

Programa de Recuperación De Ferrocarriles Metropolitanos



Proyecto de Electrificación de la Línea San Martín: Retiro – Pilar / Etapa 1

Introducción General de la Obra

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	5
1.1.	Contexto y descripción.....	6
1.2.	Características de los servicios.....	8
1.3.	Descripción general del lugar e instalaciones existentes.....	8
1.3.1.	Lugar de emplazamiento de los trabajos	8
1.3.2.	Descripción de los sectores.....	9
1.3.3.	Sistemas y equipamientos de señalamiento existentes	12
1.3.4.	Infraestructura de vías existentes	13
1.3.5.	Denominación de las estaciones del sector.....	15
1.3.6.	Cruces ferroviarios.....	15
2.	OBJETO DE LLAMADO A LICITACIÓN.....	15
2.1.	Alcances generales del Proyecto de Electrificación de la Línea San Martín: Retiro – Pilar: Etapa 1.....	16
3.	PLAZO DE OBRA	18
3.1.	Programación de los trabajos. Cumplimiento.....	18
3.2.	Plan de Trabajos a presentar en la Oferta	18
3.2.1.	Plan de Trabajos definitivo.....	19
4.	SISTEMA DE CONTRATACIÓN	20
5.	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	20
5.1.	Antecedentes.....	20
5.2.	Requerimientos generales	20
5.3.	Alcance.....	21
5.3.1.	Calidad del Proyecto.....	21
5.3.2.	Calidad del Software.....	21
5.3.3.	Calidad del Hardware	21
5.3.4.	Suministros.....	21
5.3.5.	Pruebas y ensayos	22
5.3.6.	Gestión de los recursos	23
5.2.1.	Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad.....	25
6.	RECEPCIÓN PROVISORIA.....	32
7.	RECEPCIÓN DEFINITIVA	33
8.	PERIODO DE GARANTÍA	33
8.1.	Garantía, averías y reparaciones.....	34
9.	CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	35
9.1.	Acta de Inicio de Obra	35
9.2.	Gestiones ante terceros.....	35
9.3.	Obrador	35
9.4.	Oficina para la Inspección de Obra.....	35
9.5.	Vigilancia	37
9.6.	Equipos y personal del Contratista	37
9.6.1.	Herramientas y equipos.....	37
9.6.2.	Personal técnico y operativo	37

9.6.3.	Personal jerárquico y profesional.....	38
9.7.	Condiciones de trabajo	38
9.8.	Zonas y período de trabajo	39
9.9.	Recaudos de carácter operativo	40
9.9.1.	En zona operativa ferroviaria	40
9.9.2.	En áreas públicas de estaciones	40
9.9.3.	En pasos a nivel y sus adyacencias	41
9.10.	Responsabilidad respecto de materiales y suministros	41
9.11.	Requisitos del montaje	42
9.12.	Desmontaje de la instalación existente	42
10.	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	43
10.1.	Generalidades	43
10.2.	Detalles de la documentación técnica – requerimientos	43
11.	CAPACITACIÓN	44
11.1.	Alcance.....	44
11.2.	Plan de Capacitación.....	45
11.3.	Plan Detallado	45
12.	REPUESTOS	46
13.	PLAN DE GESTION AMBIENTAL.....	46

PROYECTO DE ELECTRIFICACION DE LA LINEA SAN MARTÍN: RETIRO – PILAR ETAPA 1

1. INTRODUCCIÓN

El Gobierno Argentino a través del Ministerio de Transporte, viene desarrollando un plan integral de transporte urbano y movilidad con visión de largo plazo.

En ese sentido, la atención de las necesidades de mejoras en el sistema de transporte público urbano, requiere de estrategias de conectividad de toda la Región Metropolitana de Buenos Aires (RMBA), y en particular de la red ferroviaria de pasajeros.

El Plan Integral requiere períodos prolongados de implementación e inversiones continuas que permitirán alcanzar impactos importantes y sostenibles en el desarrollo socioeconómico y la calidad de vida de los usuarios del sistema. Esta estrategia está dirigida a mejorar la movilidad de la población de bajos recursos, brindándole costos reducidos, un servicio de trenes seguro, eficiente y confortable.

El Gobierno, en ese contexto, entiende prioritario intervenir en la mejora integral de los servicios del Ferrocarril San Martín (FCSM), en su traza principal entre Retiro y Pilar, cuyo recorrido se extiende en 56,44 km.

Se prevé realizar en el marco del Proyecto, un conjunto de intervenciones diseñadas al logro de tres objetivos diferenciados:

- La mejora integral del servicio que presta el Ferrocarril San Martín, mediante el cambio de su sistema de tracción (de la actual diesel eléctrica a eléctrica de 25 kV).
- La incorporación de nuevo material rodante, que mejorará la velocidad comercial y la capacidad de transporte.
- La integración con el resto de los servicios ferroviarios de la región, mediante su vinculación al Sistema Red de Expresos Regionales (RER), que está desarrollando la actual Administración.

El Ferrocarril General San Martín será uno de los pilares para la integración de servicios suburbanos y deberá ser adaptado para su interoperabilidad con las otras Líneas de Trocha Ancha electrificadas a través del RER. En su nuevo esquema de explotación, asumirá además un rol clave para la actividad de trenes de carga y pasajeros interurbanos.

Para la concreción de los objetivos, el Proyecto incluye:

- Construcción de Cruces a distinto nivel.
- Construcción de un viaducto entre la Estación La Paternal y la Estación Palermo.
- Electrificación a 25 KV.
- Nuevo Sistema de Señalamiento Retiro - Pilar.
- Implementación de Sistema de Protección de trenes mediante Automatic Train Stop (ATS).
- Adquisición de Nuevos Trenes.
- Adecuación de Playa Alianza para mantenimiento menor y pernocte de las nuevas formaciones eléctricas.
- Nuevo ingreso de trenes de cargas al Puerto de Buenos Aires.

Con la implementación del Proyecto, se espera alcanzar impactos positivos en la calidad de vida de los usuarios, mejorando:

- Tiempo de viaje
- Confort
- Seguridad
- Regularidad
- Confiabilidad

Los beneficios de la construcción del viaducto entre las estaciones Palermo y La Paternal favorecerá al usuario vial, eliminando 11 pasos a nivel, generando una reducción importante en las demoras del tránsito vehicular (buses, autos y camiones), principalmente en las Avenidas Córdoba y Corrientes. Brindará continuidad al tránsito eliminando las barreras en 10 cruces actuales, posibilitando la continuidad de la red vial que permite el bajo viaducto, beneficiando con esta acción la seguridad del espacio público al eliminarse calles sin salida.

Por la anulación de los 27 pasos a nivel actuales, se estarían evitando accidentes que según estadística de la Comisión Nacional de Regulación de Transporte (CNRT), para el decenio 2004-2014, presentaron un promedio de 13.5 arrollamientos de personas y 7.1 colisiones de vehículos por año.

1.1. Contexto y descripción

El sistema ferroviario de pasajeros urbanos y suburbanos del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) está estructurado en base a 7 líneas ferroviarias, una de las cuales es, precisamente, la Línea San Martín.

Todas ellas fueron concesionadas al sector privado a mediados de la década de los '90.

Incumplimientos graves en el desempeño del concesionario Metropolitano, que tenía a su cargo las líneas San Martín, Belgrano Sur y Roca, hizo que el Gobierno Nacional rescindiera, entre 2005 y 2007, los contratos de concesión de cada una de ellas.

De las 7 líneas se encuentran electrificados los siguientes sectores sub urbanos:

- Línea Sarmiento (Trocha Ancha, 800 Vcc. mediante 3er riel) sector Once - Moreno
- Línea Mitre (Trocha Ancha 800 Vcc. mediante 3er riel) sectores Retiro - José León Suárez, Retiro - Bartolomé Mitre y Retiro - Tigre. Sector Bartolomé Mitre - Tigre (Trocha Media Tren de la Costa mediante Catenaria 1500 Vcc).
- Línea Urquiza (Trocha Media 600 Vcc mediante 3er riel) sector Federico Lacroze - General Lemos.
- Línea Roca (Trocha Ancha, 25 kVca mediante Catenaria) sectores Plaza Constitución – Glew - Alejandro Korn, Temperley - Ezeiza, Temperley -Claypole, Avellaneda - La Plata (En construcción).

En su conjunto, representan alrededor del 20% de la extensión de líneas suburbanas de pasajeros del Área Metropolitana de Buenos Aires que, en total, sobrepasa los 800 km.

De ese total, la Línea San Martín, con su único corredor de 56,44 kilómetros, recorre la zona noroeste de la Región Metropolitana. En términos de pasajeros transportados concentra alrededor del 15 % de la demanda.

En 1993, antes de ser concesionado, transportó 21,7 millones pasajeros, alcanzando un máximo de 50,7 millones en el año 1999.

A partir del año 2000 comenzó un periodo de decadencia, siendo revocada la concesión debido a incumplimientos contractuales el 25 de junio de 2004 mediante Decreto Nacional 798/2004.

Desde el año 2015 la Línea San Martín está siendo explotada por la Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado (SOFSE). La demanda registrada en dicho año alcanzó los 47,3 millones de pasajeros.

En la Figura 1 se muestra el Sistema Ferroviario de la Región Metropolitana de Buenos Aires.



Figura 1

Estructura de servicios de la Línea San Martín actual:

- Servicio suburbano de pasajeros
- Servicio Interurbano de pasajeros
- Servicio de cargas

El sector a electrificar, está conformado principalmente por el servicio suburbano de pasajeros.

El servicio interurbano, actualmente es de muy baja densidad, al igual que el sistema de transporte de carga.

Se estima una recuperación del servicio de carga con la vinculación del ferrocarril al Puerto de Buenos Aires, mediante el Nuevo Acceso.

1.2. Características de los servicios

El servicio suburbano opera en días hábiles 88 trenes en cada sentido entre la cabecera Retiro y la terminal intermedia José C. Paz (km 40), de los cuales 46 continúan hasta la terminal intermedia Pilar (km 56,44), y otros 12 hasta la terminal Cabred (km 72,3).

El Servicio Interurbano operaba 6 trenes semanales en cada sentido entre Retiro y Junín (km 254,9), y 1 tren semanal entre Retiro y Rufino (km 421,1).

En cuanto al servicio de carga existen programadas 20 rutas (Ascendentes y Descendentes) las cuales son subutilizadas.

1.3. Descripción general del lugar e instalaciones existentes

La Línea es un corredor de vía doble no banalizada. En el tramo Paternal (km 10,6) – Sáenz Peña (km 16,4), la vía se cuadruplica con circulación ascendente en sus dos vías lado sur y descendente en las del lado norte. En el tramo Caseros (km 19,7) – El Palomar (km 22,6) la vía es triple con una vía central de circulación descendente.



1.3.1. Lugar de emplazamiento de los trabajos

El lugar de emplazamiento de la Obra, pertenece a las partes urbana y suburbana de la Red de la Línea General San Martín.

El sector del emplazamiento de los trabajos está comprendido entre las estaciones Retiro y Pilar. La cantidad de estaciones es de 20 y la configuración de los blocks, según siguiente detalle:

ESTACIONES y SECTORES DE BLOCK ACTUALES					
NOMBRE	PROGRESIVA	CONJUNTO DE ADVs		BLOCK	
	km	Si	No	N°	km (aprox)
Retiro	0,000	X		1	4,700
Palermo	6,343	X			
Chacarita	8,800		X	2	3,800
Paternal	10,651	X			
Villa del Parque	13,275		X	3	5,600
Devoto	14,989		X		
Saenz Peña	16,378	X			
Santos Lugares	17,569		X	4	2,300
Caseros	19,739	X			
El Palomar	22,643	X		5	1,500
Hurlingham	26,384	X		6	2,800
Willam Morris	29,000		X	7	6,200*
Bella Vista	32,061		X		
Muñiz	34,989	X		8	3,600
San Miguel	35,489		X		
José C. Paz	39,955	X			
Sol y Verde	44,600		X	9	7,500
Pte. Derqui	48,640	X			
Villa Astolfi	52,348		X	10	5,200
Pilar	56,440	X			

*: Se considera al Cruce con el FCGU desactivado

1.3.2. Descripción de los sectores

1.3.2.1. Estación cabecera Retiro

Estación terminal. Despacho de trenes urbanos e interurbanos a vía doble troncal no banalizada; dispone de cinco vías de andén, depósito de locomotoras ubicado en el lado Norte y Playa Cochera ubicada en el lado Sur.

1.3.2.2. Sector Retiro – Paternal

Se desarrolla en vía doble no banalizada, con concentración de cambios en Palermo y Paternal. En Estación Paternal se convierte en vía cuádruple, organizada para la circulación en dos vías ascendentes contiguas y otras dos descendentes, las mismas numeradas de sur a norte como 3-1-2-4.

1.3.2.3. Sector Paternal – Sáenz Peña

Tramo de Block Automático desarrollado en vía cuádruple no banalizada, organizada para la circulación en dos vías ascendentes contiguas y otras dos descendentes.

Las estaciones Villa de Parque, Villa Devoto y Sáenz Peña tienen andenes externos e isla, permitiendo acceder a trenes locales en las cuatro vías. Las vías externas son utilizadas exclusivamente para Servicio suburbano (trenes locales). Las internas son utilizadas para la circulación de trenes suburbanos, e interurbanos, y trenes de carga.

1.3.2.4. Sector Sáenz Peña – Caseros

Tramo de vía doble no banalizada. Del lado sur se ubica la Playa Alianza, que será utilizada parcialmente para talleres de reparaciones menores, alistamiento y depósito de coches eléctricos.

Los accesos a la playa se ubican en los extremos Oeste y Este de las estaciones Sáenz Peña y Caseros respectivamente. La Estación Sáenz Peña cuenta con una vía secundaria del lado sur.

La estación Caseros cuenta con cuatro vías principales y dos secundarias, andén ascendente externo y andén descendente isla entre vía 4° y vía 5° (secundaria). Conecta con los Ramales Caseros – Haedo (FCS), actualmente en servicio, y Caseros-Martin Coronado (FCU) actualmente sin circulación.

Entre ambas estaciones se ubica la Estación Santos Lugares.

1.3.2.5. Sector Caseros – Palomar

Tramo de vía triple no banalizado entre Estación Caseros hasta ante Estación Palomar, con vía central de sentido descendente.

La Estación Palomar posee doble vía contando con un andén externo para cada una.

1.3.2.6. Sector Palomar – Hurlingham

Tramo de vía doble no banalizada. En Estación Hurlingham se convierte a vía cuádruple, con andenes externos y con un desvío a para golpe lado Norte.

1.3.2.7. Sector Hurlingham – Muñiz

Tramo de vía doble no banalizada, con estaciones intermedias William Morris y Bella Vista.

Cruce a Nivel con Línea Gral. Urquiza (trocha media) a la salida de Hurlingham, actualmente inactivo.

La Estación Muñiz cuenta con playa lado Norte.

1.3.2.8. Sector Muñiz – J. C. Paz

Tramo de vía doble no banalizada.

La Estación José C. Paz funciona como Terminal Intermedia, con dos vías a paragolpes y dos vías de corrida dirección Retiro - Pilar (Ascendente y Descendente).

La estación cuenta con una playa lado Sur y vías auxiliares lado Norte.

Entre Muñiz y José C. Paz se encuentra la Estación San Miguel.

1.3.2.9. Sector José C. Paz – Derqui

Tramo de vía doble no banalizada.

La estación Derqui tiene dos andenes externos y cuenta con una configuración de vía que interconecta las principales con las vías 3ª y 4ª de Playa.

Entre Estación José C. Paz y Derqui se encuentra la Estación Sol y Verde.

1.3.2.10. Sector Derqui – Pilar

Tramo de vía doble no banalizada.

La Estación Pilar funciona como terminal intermedia del servicio suburbano que se extiende hasta Estación Dr. Cabred (km 72,308). Cuenta con tres vías auxiliares lado Sur, y una vía auxiliar lado Norte. Andén ascendente central y descendente externo.

Existe un cruce a Nivel a la salida de Pilar con Línea Gral. Urquiza sin servicio regular.

Entre Estación Derqui y Pilar se encuentra la Estación Villa Astolfi.

1.3.2.11. Nuevo Acceso de Carga a Puerto Buenos Aires

Actualmente se encuentra en ejecución la obra “Nuevo Acceso a Puerto Buenos Aires”, ubicada aproximadamente entre progresivas km 2,3 y km 3,2, que consiste:

- Vinculación de vías del ramal Retiro – Rosario de FCBM a través de vía troncal descendente del FCSM.
- Conexión de vías troncales del FCSM al Nuevo Acceso a Puerto.

Este Nuevo Acceso estará concluido previo al inicio de la Obra objeto de este concurso.

1.3.3. Sistemas y equipamientos de señalamiento existentes

1.3.3.1. Estación Retiro

El sistema de señalamiento actual de la Estación Retiro tiene como características señales de brazo, de accionamiento mecánico mediante cables de acero. El complejo de cambios centrales se comanda mecánicamente mediante un juego de barras de sección cilíndrica. Los cambios ubicados en los topes de andenes y acceso a playas son de accionamiento manual.

El enclavamiento es mecánico, del tipo “palancas grandes”, centralizado en una cabina de señales ubicada en lado Norte. Se considera que el sistema se encuentra con su vida útil agotada.

1.3.3.2. Sector Retiro – J.C Paz

El Tramo Retiro (salida) – José C. Paz (salida) está señalizado por un Sistema Eléctrico Automático Luminoso (SEAL), con Bloqueo Automático Luminoso (BAL) con señales de tres aspectos, marca General Railway Signal (GRS - USA), puesto en funcionamiento durante los años 1965/66, que responde a normativas de la FRA y a recomendaciones de la AREMA (AREA en ese entonces).

Las características básicas de este sistema GRS son:

- Detección de tren: Circuitos de vía de corriente continua (cc), en conexión bi-riel.
- Accionamiento de cambios: Máquina dual, eléctrica con motor de 24 Vcc, provista también de palanca exterior (handthrow) para su accionamiento manual. Algunos cambios usados en emergencias, instalados “de talón”, tienen accionamiento sólo manual con cerrojo.
- Señales: Principales, electro luminosas de único foco y tres aspectos, tipo Searchlight (SA). Maniobra, electro luminosas de focos separados y dos aspectos.
- Enclavamientos: con relés de tipo ferroviarios clase A1 ubicados en conjunto con cada puesto de control.
- Alimentación de Energía Eléctrica: Principal, mediante tomas locales de la Red Pública de 380 Vca. Secundaria, mediante grupos motogeneradores. El sector Retiro se alimenta desde celda 13,2 kV de la estación.
- Comando de la Operación: Mediante puestos de control locales, situados en cada zona de concentración de cambios.
- Organización en campo: Distribuida, con abrigos metálicos y construcciones civiles (bungalows).

- Operación - Circulación: El despacho se realiza por medio de puestos locales en cada zona de concentración de cambios. La circulación entre puestos (block) se controla por señales automáticas (BAL).
- Intervalo técnico de diseño: cinco (5) minutos.

1.3.3.3. Sector José C. Paz - Pilar

Tramo con señalización entre las estaciones José C. Paz y Pilar únicamente en las estaciones Derqui y Pilar.

En la Estación Derqui se ha instalado recientemente un Sistema de Señalamiento similar al GRS, con Circuito de Vía de cc, cambios con accionamientos electrohidráulicos, semáforos LED de dos aspectos y enclavamiento a relés, con equipamiento marca SAFETRAN (USA), fabricado con normativas de mismo origen que los GRS existentes. La señalización abarca las dos vías principales y parcialmente la vía 3ª.

El señalamiento de la estación Pilar es un sistema mecánico de tecnología inglesa con características similares a las de Estación Retiro, instalado en los orígenes de la Línea. Los cambios son de accionamiento manual y el enlace de entrada entre las vías principales están accionados por máquinas eléctricas con motor de cc de 24 V, con CdV de cc en cada ADV. Las señales son mecánicas de brazo. El enclavamiento es mecánico, operado con “palancas grandes”, centralizado en una cabina de señales. Otra Cabina en el extremo Oeste, opera la circulación entre Estación Pilar y Cabred, incluyendo el cruce con el Ferrocarril Urquiza.

Los dos blocks en que se subdivide el sector, sin señalización, son operados mediante aparatos Block Winter, con enlace radial.

1.3.3.4. Cruces Ferroviales a Nivel

En el sector Retiro – José C. Paz, los cruces existentes están protegidos mediante barreras automáticas electromecánicas GRS, instaladas conjuntamente con el Sistema de Señalamiento.

En el sector José C. Paz – Pilar, recientemente se ha procedido a instalar un sistema de protección mediante barreras automáticas SAFETRAN. Los cruces protegidos se ubican entre las estaciones Sol y Verde, Derqui, Astolfi y Pilar. En los dos (2) cruces en el extremo oeste de Pilar se está procediendo a instalar protecciones electromecánicas con la misma tecnología.

1.3.3.5. Pasos Peatonales a Nivel

Existen seis (6) Pasos Peatonales automatizados con señalización mediante unidades fonoluminosas. El resto está señalizado con Cruces de San Andrés y/o Letrero del tipo G.1633.

1.3.4. Infraestructura de vías existentes

1.3.4.1. Infraestructura existente en Estaciones:

Estación Retiro: Riel BAP tipo 4 con fijación directa mediante tirafondos, durmientes de madera dura a razón de 1500 Dtes/km, balasto de piedra grado A 1.

Estaciones Palermo - Chacarita - Paternal - Santos Lugares - Caseros - El Palomar - Hurlingham - Williams Morris: Riel UIC 60, con fijación rígida indirecta, durmientes de madera dura a razón de 1722 Dtes/km, balasto de piedra grado A 1.

Estaciones Bella Vista - Muñiz - San Miguel - José C. Paz: Riel UIC 60, con fijación rígida indirecta, durmientes de madera dura a razón de 1722 Dtes/km, balasto de piedra grado A 1.

Estaciones Villa del Parque - Devoto - Saenz Peña: Riel UIC 60, con fijación rígida indirecta, durmientes de madera dura a razón de 1722 Dtes/km, balasto de piedra grado A 1. La vía ascendente del andén isla de la Estación Villa del Parque tiene fijación elástica.

Estaciones Sol y Verde - Presidente Derqui - Villa Astolfi - Pilar: En vías ascendentes Riel U50, fijación elástica, durmientes de madera dura a razón de 1640 Dtes/km, balasto de piedra grado A 1. En vías descendentes Riel UIC 54, fijación doblemente elástica Fast Clip, durmientes de hormigón pretensado a razón de 1500 Dtes/km, balasto de piedra grado A 1.

1.3.4.2. Infraestructura existente en vías de corrida

Entre km. 0,600 y km. 13,275: Riel UIC 60, con fijación rígida indirecta, durmientes de madera dura a razón de 1722 Dtes/km, balasto de piedra grado A 1

Entre km. 13,275 y km. 23,000: Riel U 36, con fijación rígida indirecta y durmientes de madera dura a razón de 1722 Dtes/km, balasto de piedra grado A 1.

Entre km. 23,000 y km. 31,791: Riel UIC 60, con fijación rígida indirecta, durmientes de madera dura a razón de 1722 Dtes/km, balasto de piedra grado A 1.

Entre km. 31,791 y km. 40,000: Riel UIC 60, con fijación rígida indirecta, durmientes de madera dura a razón de 1722 Dtes/km, balasto de piedra grado A 1.

Entre km. 40,000 y km. 55,600: En vía ascendente Riel U50, fijación elástica, durmientes de madera dura a razón de 1640 Dtes/km, balasto de piedra grado A 1.

En vía descendente Riel UIC 54, fijación doblemente elástica Fast Clip, balasto de piedra grado A 1, durmientes de hormigón pretensado a razón de 1500 Dtes/km.

1.3.5. Denominacion de las estaciones del sector

- RETIRO(RTR)
- NUEVO ACCESO A PUERTO Bs As (NAP)
- PALERMO (PAL)
- CHACARITA (CHA)
- PATERNAL(PTR)
- VILLA DEL PARQUE(VDP)
- VILLA DEVOTO(VDT)
- SAENZ PEÑA(SPÑ)
- PLAYA ALIANZA (ALZ)
- SANTOS LUGARES (SLR)
- CASEROS(CAS)
- EL PALOMAR (EPL)
- HURLINGHAM(HUR)
- WILLIAM MORRIS(WMR)
- BELLA VISTA(BVT)
- MUÑIZ(MÑZ)
- SAN MIGUEL(SMG)
- JOSE C. PAZ(JCP)
- SOL Y VERDE (SYV)
- DERQUI (DRQ)
- VILLA ASTOLFI (VAS)
- PILAR (PLR).

1.3.6. Cruces ferroviarios

Los Pasos a distinto Nivel, a Nivel; Pasos Peatonales; Cruces entre Ferrocarriles, se detallan en el Anexo I del presente documento.

2. OBJETO DE LLAMADO A LICITACIÓN

El Proyecto de Electrificación de la línea San Martín: Retiro - Pilar en su Etapa 1 tiene como fundamento mejorar las condiciones de operación de la Línea, reduciendo los tiempos de viaje, preparando y situando al ferrocarril como el vector estructural de la movilidad metropolitana. Tendrá a futuro un papel preponderante por su vinculación a la Red de Expresos Regionales (RER).

Se concibió para tal fin, un servicio eléctrico de pasajeros que triplicará la oferta debido al cambio de tecnología de tracción, señalización y renovación de vías existentes.

Su centro de control de operaciones, el pernocte de formaciones y el centro de personal a bordo estarán ubicados en la Playa Alianza, al igual que el Taller de Alistamiento y Reparación Liviana de trenes eléctricos.

A su vez, el Proyecto permitirá dejar sentadas las bases sobre las cuales la Línea tendrá un rol preponderante para la actividad de los trenes de carga y pasajeros interurbanos.

2.1 Alcances generales del Proyecto de Electrificación de la Línea San Martín: Retiro – Pilar: Etapa 1

El presente llamado a licitación, tiene por objeto la elaboración del proyecto de ingeniería, construcción, montaje y puesta en servicio de manera integral de los sistemas electromecánicos y obras civiles asociadas para la electrificación de la Línea San Martín.

El proceso integral (Diseño, ejecución, “in situ” y puesta en servicio) será objeto de Certificación en Seguridad e Interoperabilidad desde el inicio del proceso.

Las premisas básicas a cumplir serán:

- Garantizar la máxima seguridad en la circulación de trenes de pasajeros sub-urbanos, interurbanos y de cargas.
- Garantizar una mejora medioambiental sustentable.
- Adoptar equipamientos y programas de moderna tecnología y probada eficacia, para lograr una operación confiable, con alto grado de oferta de servicio y confort en forma regular y rápida.
- Cumplir con los estándares nacionales e internacionales de seguridad y calidad requeridas para este tipo de Sistema de Transporte.
- Contemplar en la implementación de los sistemas la aplicación de criterios de escalabilidad, a fin de asegurar futuros incrementos de oferta, extensiones de servicios y modificaciones en los “lay out” de vías.
- Adaptar los diseños de las instalaciones a las necesidades del Plan Operativo de la Línea San Martín, que se adjunta como Anexo III, considerando ajustes del mismo en función de las futuras Etapas de desarrollo de la Línea.

Para la obtención de los objetivos planteados, se desarrollan las siguientes especificaciones técnico - funcionales:

- a) Renovación de la superestructura de vía (rieles, durmientes, balasto, fijaciones, ADVs, inspección de las Obras de Arte). Desarrollado en el Tomo “I”, denominado **RENOVACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE VÍAS SECTOR ESTACION RETIRO (KM.0.000) A ESTACION PILAR (KM.56,440) RAMAL RETIRO – PILAR.**

- b) Un nuevo sistema de señalamiento, control de trenes y adaptación del sistema de protección existente. Desarrollado en el Tomo "II", denominado [ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y FUNCIONALES DEL SISTEMA DE SEÑALAMIENTO Y CONTROL DE TRENES](#).
- c) Electrificación (subestaciones eléctricas, catenaria y red de cables de tracción). Desarrollado en el Tomo "III", denominado [ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y FUNCIONALES DEL SISTEMA DE ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA](#).
- d) Nuevo Sistema de Comunicaciones. Desarrolladas en el Tomo "IV" denominado [ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y FUNCIONALES DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES](#).
- e) Construcción de las Instalaciones para el mantenimiento del material rodante en Playa Alianza. Desarrollado en el Tomo "V", denominado [ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y FUNCIONALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE MANTENIMIENTO DEL MATERIAL RODANTE](#).
- f) Adecuación de la Estación Pilar como terminal de trenes Eléctricos, Desarrollado en el Tomo "VI", denominado [REACONDICIONAMIENTO DE ESTACIÓN PILAR](#).
- g) Provisión de Equipos para mantenimiento. Desarrollado en el Tomo "VII", denominado [ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y FUNCIONALES DE EQUIPOS DE MANTENIMIENTO](#).

Si bien la presente Especificación desarrolla cada especialidad en Tomos individuales, el diseño, planificación de los trabajos, provisión de equipamientos, instalación, pruebas, etc, que estén involucradas en la interfaz entre las especialidades nombradas, estarán contempladas, en tiempo y forma, dentro del alcance del presente contrato.

3. PLAZO DE OBRA

El Plazo de Obra será de 48 (cuarenta y ocho) meses calendario a contar a partir de la fecha de la firma del Acta de Inicio.

3.1 Programación de los trabajos. Cumplimiento

La programación de los trabajos deberá ser indicada mediante un gráfico del tipo diagrama de Gantt elaborado sobre la base de los rubros que se presupuestan, y desglosada con el mayor grado de detalle posible, de manera tal que permita el adecuado seguimiento del curso de la obra.

3.2 Plan de Trabajos a presentar en la Oferta

Este Plan de Trabajo debe ser presentado por el Oferente en su Oferta, el cual será evaluado en su claridad y factibilidad de ejecución.

A consecuencia de los trabajos de construcción del Viaducto entre Palermo – La Paternal a ejecutar por terceros y que están fuera del alcance del presente Contrato, los trabajos inherentes a Proyecto de Electrificación de la Línea San Martín: Retiro – Pilar Etapa 1, serán iniciados desde la Estación Pilar hacia Retiro.

El Plan de Trabajo presentado en diagrama de Gantt será complementado por un diagrama tipo PERT que facilitará la visualización de las tareas y caminos críticos

El Plan de Trabajo será complementado también con la inclusión en cada tarea de los recursos humanos empleados, de manera de disponer en forma lo más aproximada posible, la cantidad de Hs/Ho estipuladas por el Oferente para la realización de la Obra.

Este conjunto de documentos será de suma importancia a la hora de ponderar las Ofertas y será de obligatoria presentación.

El Plan de Trabajos contendrá como mínimo, lo siguiente:

- Proyecto Ejecutivo.(Ingeniería de detalles)
- Plazo total de la Obra
 - Plazo de ejecución de trabajos
 - Plazo período de garantía
- Tareas / actividades agrupadas por títulos (por ejemplo, Señalamiento lateral, ATS de campo, ATS a bordo, Enclavamientos, CTLs, PCO, Suministro Energía, Obras Civiles, etc.)
- Duración de cada tarea / actividad
- Adecuada concatenación de tareas / actividades
- Hitos relevantes (por ejemplo, comienzo de las tareas, fin de las tareas, comienzo pruebas, fechas claves, entrega documentación de importancia, puesta en marcha, etc.)
- Recursos humanos aplicados a cada tarea

- Tareas y camino críticos

3.2.1 Plan de Trabajos definitivo

Dentro de los diez (10) días contados desde la firma del Acta de Inicio de la Obra, el Contratista deberá presentar un Plan de Trabajos definitivo, que la Inspección de Obra aprobará o rechazará dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de su presentación.

El Plan de Trabajo definitivo tendrá el mismo tipo de presentación que el incluido en la Oferta.

En caso de ser rechazado, el Contratista deberá proceder a su ajuste de acuerdo con las observaciones que efectúe la Inspección de Obra y presentarlo nuevamente dentro del plazo que ésta le fije; transcurrido el mismo sin que el Contratista lo hubiere presentado, la Inspección de Obra lo efectuará de oficio y tendrá carácter definitivo.

Una vez aprobado el Plan de Trabajos, éste pasará a formar parte de la documentación de la obra, exigiéndosele al Contratista el estricto cumplimiento de los plazos parciales y total de la obra.

La aprobación que se preste a este programa, o a cualquier información adicional conexa, no relevará al Contratista de las obligaciones derivadas del Contrato; tampoco implicará, salvo indicación expresa, la aprobación de métodos o materiales diferentes a los requeridos en el Contrato y sus documentos complementarios.

La obra deberá ejecutarse de acuerdo con dicho programa y la ejecución de cualquier parte en desacuerdo con éste, sin el consentimiento previo de la Inspección de Obra, será motivo suficiente, salvo en caso de urgencia manifiesta, para que ésta pueda ordenar la suspensión temporal de la parte de la obra en desacuerdo con el programa de trabajos.

El plan de trabajos sólo podrá ser modificado con la expresa conformidad de la Inspección de Obra. Si durante el transcurso de la obra la Inspección de Obra considera que el programa no resulta suficientemente detallado o actualizado, no es práctico o adolece de deficiencias en cualquier aspecto, lo comunicará al Contratista, quien dentro del plazo que aquélla le fije, deberá suministrar un plan revisado o información más detallada sobre la realización de la obra o de cualquiera de sus partes.

No se admitirá justificación alguna por inconvenientes debidos a la superposición de gremios o dificultades en la fabricación y/o importación de materiales o insumos, por lo que deberá estar prevista una adecuada coordinación de todos los rubros en el plan de trabajos, por tal motivo, el cumplimiento de plazos parciales resulta imprescindible para el correcto desarrollo de la obra, y será exigido sin excepciones.

El Contratista realizará y terminará totalmente los trabajos y suministros objeto del Contrato dentro del plazo estipulado. A dicho plazo sólo se le agregarán los días que justifique la Inspección de Obra cuando no se haya podido trabajar por lluvias u otras condiciones climáticas, de carácter extraordinario o de fuerza mayor imputables a terceros. En tales casos, sin excepción, el Contratista deberá denunciarlas dentro de un plazo de cinco (5) días y por escrito a la Inspección de Obra, detallando claramente las causas que le impidieran el progreso de los trabajos. La Inspección de Obra podrá ampliar el plazo acordado, previo análisis de las causales invocadas.

En el caso de que la Inspección de Obra observara una disminución en el ritmo establecido de trabajos que pudiera a su juicio originar demoras en el plazo de ejecución, el Contratista arbitrará todos los medios que se encuentren a su alcance para mejorar tal situación, incluyendo el aumento del número de turnos de trabajo, de cuadrillas, de días de trabajo, de sobretiempos y/o de los planteles y equipos de ejecución, sin costo adicional para el Concedente.

En el caso de actos vandálicos, de robo, hurto, siniestros u otras situaciones de naturaleza semejante, el Contratista deberá poner en conocimiento de la Inspección de Obra el hecho acaecido, aun cuando se tratara de actos de pública notoriedad, elevando todas las denuncias y antecedentes que obraran en su poder dentro del plazo de diez (10) días hábiles, a los fines que la Inspección de Obra los evalúe y adopte las medidas del caso.

4. SISTEMA DE CONTRATACIÓN

En su presentación, el Oferente deberá contemplar la totalidad de los materiales, mano de obra, herramientas, equipos, medios de movilidad y transporte, insumos, impuestos, fletes, seguros, gestiones administrativas, obtención de permisos, costos de ensayos e inspecciones en obra y en fábrica y toda aquella otra provisión no expresamente mencionada en las presentes especificaciones que resulte necesaria para la completa y correcta ejecución de la obra.

Todos estos gastos se considerarán incluidos dentro del costo de la misma y de no existir un ítem específico en el presupuesto, serán prorrateados entre los precios del mismo, es decir que se trata de una contratación tipo “llave en mano”.

5. ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

5.2 Antecedentes

El Oferente deberá poseer certificación de aseguramiento de la calidad ISO 9000 para el diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio del equipamiento correspondiente.

El diseño y desarrollo de la ingeniería deberá ser ejecutado, aprobado y avalado por una empresa la cual deberá poseer antecedentes en la ejecución de igual o mayor envergadura al presente contrato, que se encuentren operativos actualmente en otros ferrocarriles.

El Oferente deberá demostrar experiencia en la ejecución de las obras de similares magnitudes a la obra solicitada en el presente pliego.

5.3 Requerimientos generales

El Contratista dispondrá de un Sistema de Aseguramiento y Control de Calidad reconocido por una entidad de renombre de verificación de tal sistema.

Mantendrá válido el certificado emitido por la entidad de verificación. Indicará las normas ISO aplicables al respecto, siendo de preferencia ISO 9001.

El Contratista presentará a la Inspección de Obra, un Plan de Aseguramiento y Control de Calidad, el cual deberá ser aprobado por ella antes del inicio de los trabajos y deberá ser de obligado cumplimiento por parte del Contratista, pudiendo ser su incumplimiento motivo de no aceptación de los trabajos correspondientes.

El Contratista, a través de su Plan de Aseguramiento y Control de Calidad, será responsable de mantener un control estricto sobre todos los aspectos del diseño y de la ejecución del proyecto, incluyendo las interfaces entre los diversos equipos y subsistemas propios del sistema y con los equipos y subsistemas externos.

Todos los costos del Contratista, sus subcontratistas y sus proveedores relacionados con la implantación del Sistema de Calidad en el proyecto objeto de estas Especificaciones Técnicas y Funcionales, serán a cargo del Contratista, exceptuando el personal que la Inspección de Obra requiera específicamente para ejecutar tareas relacionadas con el control de calidad, actuando en representación de Comitente para estos efectos.

5.4 Alcance

El aseguramiento y control de calidad a realizar por el Contratista deberá abarcar la calidad del proyecto, la calidad del software y la calidad del hardware.

5.4.1 Calidad del Proyecto

Incluirá los procedimientos para asegurar la calidad del proyecto en todas sus etapas, incluyendo entre ellas la definición de requerimientos, diseño, fabricación, instalación, puesta en servicio, operación y mantenimiento.

5.4.2 Calidad del Software

Incluirá los procedimientos para asegurar la calidad del software tanto de propiedad del Contratista, como el suministrado por proveedores externos. Para ambas categorías, se deberá considerar:

- Evoluciones de software, para lo cual el Contratista deberá llevar un adecuado control de las versiones y modificaciones realizadas, y entregar a la Inspección de Obra esta información actualizada.
- Compatibilidad de software frente a evoluciones de hardware, o cambio de sistema operativo.

Se deberán incluir, dentro de la gestión del software, las técnicas que se aplicarán al proyecto, la gestión de problemas y las acciones correctoras a realizar.

5.4.3 Calidad del Hardware

Incluirá los procedimientos para asegurar la calidad del hardware tanto del fabricado por el propio Contratista, como el suministrado por proveedores externos.

Adicionalmente, en la categoría de hardware suministrado por proveedores externos, se deberá considerar el de fabricación a pedido o de suministros de serie.

5.4.4 Suministros

El Contratista deberá comprar o contratar a proveedores conocidos y que hayan sido seleccionados de acuerdo a procedimientos establecidos dentro de su organización.

El Oferente presentará en su oferta, un listado de proveedores y subcontratistas el cual será sometido a aprobación del Comitente. Una vez aprobado, el Contratista no podrá realizar ningún cambio a este listado sin la autorización de la Inspección de Obra.

El Contratista deberá realizar una supervisión adecuada de la calidad de sus suministros, por parte de su propio personal de control de calidad. Incluirá en su oferta un documento que contenga el plan de inspección y de aseguramiento y control de calidad de sus suministradores.

El Oferente deberá presentar en su oferta:

- Para cada subcontratista:
 - a. Organigrama básico
 - b. Experiencia en trabajos y servicios similares a los que prestarán en este proyecto.
- Para cada proveedor:
 - a. Productos a suministrar.
 - b. Experiencia en proyectos similares.

Además será requisito, para ambos casos, presentar las especificaciones técnicas de la compra de sus servicios y/o productos a suministrar al proyecto.

El Contratista deberá seguir los requerimientos de verificación de productos comprados, como se establece en la Norma ISO 9001:2008.

La experiencia de las firmas proveedoras y subcontratistas debe ser de al menos 5 años y 3 años respectivamente en la(s) materia(s) que son objeto de la provisión.

5.4.5 Pruebas y ensayos

El Contratista deberá llevar a cabo los ensayos de tipo y de serie previos a la fabricación y suministro de sus productos, ya sean estos de fabricación específica o de serie. En el caso de productos con ensayos de tipo ya realizados y que estén en operación en aplicaciones similares se deberán presentar los certificados de ensayos correspondientes para aprobación de la Inspección de Obra, la cual podrá aprobar, a su criterio, los ensayos de tipo para estos productos.

Para el caso de productos nuevos, se exigirá la realización de pruebas de tipo, las cuales deberán presentar los certificados de prueba correspondientes para aprobación de la Inspección de Obra.

Las pruebas tipo incluirán pruebas de diseño, pruebas de equipos y de seguridad.

Inspección de Obra tendrá derecho a revisar las especificaciones de los test de calidad y a estar presente mediante personal propio o a través de un representante, en todos los ensayos de tipo y de serie en fábrica. Por lo tanto, el Contratista deberá informar a la Inspección de Obra de tales ensayos con una anticipación de por lo menos 30 días.

El Contratista informará a la Inspección de Obra de los datos de las pruebas y documentará los resultados de éstas agrupados por subsistemas.

Los resultados de todas las pruebas deberán estar disponibles para revisión por parte de la Inspección de Obra.

Cada vez que durante los ensayos de tipo o de serie de algún equipamiento se presente una falla, ésta deberá quedar registrada para su posterior seguimiento y solución, a cargo del Contratista. La solución deberá ser aprobada por la Inspección de Obra.

El Contratista deberá contar con un programa de ensayos, conteniendo al menos:

- Material, equipo, subsistema, etc. sometido al ensayo.
- Categoría del ensayo.
- Requerimientos y procedimientos del ensayo.
- Criterios de evaluación y éxito.
- Departamento y persona responsable del Contratista.
- Fecha (presentar cronograma para todos los ensayos).
- Lugar (detalles del suministrador si el lugar no es la fábrica del Contratista).
- Instrumentos y equipos que se utilizarán.
- Evaluación de resultados de ensayo.
- Tipo de certificado emitido.
- Calificación del resultado: Prueba cumplida o no cumplida.

El Contratista deberá disponer de todas las facilidades necesarias para realizar los ensayos estrictamente conforme a los requerimientos de las normas aplicables y para comprobar los valores garantizados en su propuesta.

5.4.6 Gestión de los recursos

El Contratista deberá efectuar una adecuada gestión de recursos para el desarrollo de sus productos, ya sean estos propios o de sus subcontratistas, de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Norma ISO 9001:2008.

El Contratista deberá implementar los medios y estructuras necesarios para asegurar la Garantía y el Control de Calidad, a fin de responder a las exigencias formuladas para lograr la confiabilidad y disponibilidad del sistema de señalización y la Línea completa.

Para tal fin el Oferente deberá presentar en su oferta un plan de Control de Calidad para el gestionamiento, el cual se deberá basar en las normas:

- ISO 10006:2003 Control de Calidad – Guía para Control de Calidad en proyectos.
- ISO 10007:2003 Control de Calidad – Guía para Gerencia de Configuración, así como también a las normas EN 50126.

El Programa de Aseguramiento de la Calidad deberá ser desarrollado e implementado como un medio para determinar el cumplimiento de los requisitos del Comitente. El programa incluirá, pero no en forma limitativa, a los procedimientos necesarios para garantizar que todos los equipos, los materiales, los sistemas y los subsistemas estén debidamente especificados, de la ingeniería, de la compra, de la fabricación, del transporte, de la inspección, de la instalación y de las pruebas en todas las etapas del proyecto. El procedimiento será también para garantizar que la manipulación, el almacenamiento y la entrega de los materiales y repuestos sean satisfactorios.

Se espera como mínimo que las actividades serán reportadas en forma de auditoría, inspección o prueba después cada etapa del proyecto, las cuales están perfectamente establecidas en la Norma EN 50126, con el objeto de demostrar el "status" de control de calidad y las mejoras en comparación con el reporte anterior.

Las fases principales para el Control de Calidad son:

- Revisión e inspección de la Ingeniería Conceptual.
- Revisión e inspección de la Ingeniería de Detalle.
- Pruebas en Fábrica y Certificado de Equipamiento COTS.
- Pruebas en Sitio - Inspección de Instalación.
- Pruebas de funcionamiento del Sistema.
- Pruebas del Sistema Integrado.
- Certificado de Seguridad para la operación.
- Marcha blanca.

El Plan definirá, pero no se limitará, a lo siguiente:

- Sistema de Inspección:
Un sistema de inspección en proceso de las operaciones de trabajo y de fabricación, así como los procesos de instalación, incluidas las observaciones, medidas y pruebas, para garantizar la conformidad con los requisitos del Contrato.
- Calibración del sistema:
Un sistema de calibración periódica y control de la exactitud de los instrumentos de precisión y medidores.

Sistema de Registro: Los datos y documentos esenciales para el funcionamiento de la calidad
- Sistema de Control de Fabricación:

Sistema para un necesario control sobre las operaciones de fabricación para garantizar que el producto final cumpla con todos los requisitos del Contrato

- Materiales:
Materiales de proveedores y de productos
- Sistema de Trazabilidad:
Un sistema que permita un fácil seguimiento
- Sistema de Control:
Un sistema que permita un control preciso, el seguimiento, la inspección de los avances, la calidad del trabajo y la protección de los equipos y para garantizar que el equipo esté instalado de acuerdo a los requerimientos del Contrato
- Procedimientos de montaje, planos y dibujos:
Allí se muestran todos los detalles de la instalación y procedimientos de montaje, precauciones, etc.
- Lista de inspección:
Listado disponible en todos los puntos de control e inspección, con tolerancias, precauciones, etc.
- Documento de comprobación:
Documento para demostrar el cumplimiento con las normas.

5.4.7 Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad

5.4.7.1 Generalidades

El Contratista deberá presentar un Plan de Aseguramiento y Control de Calidad que permita la organización sistemática de sus actividades de control y garantía de la calidad de las instalaciones durante todas las fases de proyecto, fabricación, acopio y recepción de materiales en terreno, instalación y operación. Las actuaciones de aseguramiento y control de calidad que en él se describan deberán ser en conformidad con la normativa estándar aplicable ISO 9001. Deberá verse claramente la separación entre las funciones de calidad y las de proyecto, construcción y operación de la instalación.

El Plan de Aseguramiento y Control de Calidad presentado deberá ser claro, concreto, su uso deberá ser sencillo y aplicable al proyecto objeto de esta Licitación, considerando todos sus requerimientos particulares. Las funciones de control descritas en este plan deberán ser adecuadas a las circunstancias específicas del proyecto, construcción y operación del sistema.

5.4.7.2 Contenido

Sólo a título orientativo, el Plan de Aseguramiento y Control de Calidad a ser presentado por el Contratista deberá incluir los temas que se describen a continuación:

5.4.7.2.1 Organización y Responsabilidades

La Organización General de Calidad aplicable al proyecto se presentará en un organigrama anexo. Entre las responsabilidades generales de la organización de calidad se destacan:

- Ejecución de las acciones del Manual de Calidad y de Procedimientos.
- Ejecución de Plan de Auditorías de Calidad.
- Detección, registro y solución de cualquier problema relacionado con la calidad de los productos.
- Control de productos no conformes, de forma que éstos no se entreguen hasta que no se haya solucionado la no conformidad.
- Independencia entre la organización de calidad y la organización encargada de la ejecución del proyecto.

El Contratista deberá designar dentro de su organización de Calidad, un Responsable de Calidad para el proyecto, con el cual la Inspección de Obra tratará todos los asuntos relacionados con la Calidad del Proyecto objeto de estas Especificaciones Técnicas y Funcionales.

5.4.7.2.2 Documentación General Aplicable

- *Manual de Calidad*

El Manual de Calidad formará parte de la documentación del Sistema de Calidad del Contratista. A título orientativo, se propone un índice para el mismo, conforme a la norma UNE-EN-ISO 9001:

- Capítulo 1 Política de Calidad.
- Capítulo 2 Introducción.
- Capítulo 3 Descripción de la Empresa.
- Capítulo 4 Sistema de Gestión de la Calidad.
- Capítulo 5 Responsabilidad de la Dirección.
- Capítulo 6 Gestión de los Recursos.
- Capítulo 7 Realización del Producto
- Capítulo 8 Medición, Análisis y Mejora.
- Anexo 1 Organización del Contratista.

- *Manual de Procedimientos*

El Manual de Procedimientos complementa al Manual de Calidad referenciado en el punto anterior y reflejará los procedimientos operativos necesarios para garantizar la calidad en los procesos de diseño, fabricación, montaje e instalación del sistema por parte del Contratista.

5.4.7.2.3 Ciclo de Vida de Calidad

El desarrollo del proyecto será presentado en un diagrama en “V”, con la representación de las etapas del proyecto y con la descripción de las tareas relacionadas con la calidad para cada etapa.

5.4.7.2.4 Programa de Puntos de Inspección

El Contratista, de acuerdo con su Sistema de Calidad realizará un Programa de Puntos de Inspección, el cual describirá cada una de las verificaciones e inspecciones a realizar en las actividades de recepción, fabricación, montaje y pruebas en el proyecto de referencia. En el Programa de Puntos de Inspección se registrarán los resultados de las inspecciones mediante firma y fecha de los respectivos responsables de calidad de cada actividad.

El Programa de Puntos de Inspección definirá y describirá las distintas actuaciones de control de calidad e inspecciones sobre las pruebas de las actividades y/o elementos que sean realizados por el Contratista, en el ámbito de la ejecución del proyecto. Estas inspecciones se realizarán sobre las pruebas de las fases de ingeniería y de instalación. Dichas fases se entienden finalizadas cuando el resultado de las operaciones de inspección es conforme.

El Programa de Puntos de Inspección se aplicará a las actividades de verificación e inspección relativas a los productos y sistemas propios del Contratista, a los subcontratistas del mismo y los puestos a disposición por el cliente.

El Programa de Puntos de Inspección se desarrollará y estará estructurado como un conjunto de registros de inspección con control de edición por registro. Para cada uno de los registros se definirá:

- Referencia o N° de proyecto, edición de la referencia, fecha de edición, área técnica.
- Denominación del proyecto
- Descripción de la actividad que se inspecciona
- Operación que se inspecciona (acopios, instalación, pruebas, puesta en servicio).
- Lista detallada de las acciones a verificar, cuantía (porcentaje que se inspecciona), frecuencia (número de veces que se inspecciona) y comprobación positiva.
- Normativa e instrucciones aplicables en cada caso (especificaciones, planos, protocolos de pruebas, etc.), así como la instrumentación y criterios de aceptación o rechazo.
- La verificación se realizará mediante fecha y firma de la persona que realiza la verificación en la casilla correspondiente a dicha actividad en el Programa de Puntos de Inspección siempre que el resultado sea conforme.

- La aprobación se realizará mediante fecha y firma de la persona que aprueba la verificación en la casilla correspondiente a dicha actividad en el Programa de Puntos de Inspección siempre que el resultado sea conforme.

El Programa de Puntos de Inspección será presentado como un anexo al Plan de Aseguramiento y Control de Calidad del Contratista.

5.4.7.2.5 Auditorías Internas

Se realizarán auditorías internas durante el transcurso del proyecto para comprobar la correcta aplicación del Plan de Calidad. Los objetivos principales de estas auditorías son:

- Comprobar el cumplimiento de los requisitos contractuales, de acuerdo con lo estipulado en las presentes Bases de Licitación.
- Comprobar que los procesos asociados a la ejecución del proyecto, instalación, montaje y pruebas funcionales, se realizan de acuerdo a lo estipulado en el Programa de Aseguramiento y Control de Calidad.
- En la auditoría se comprobarán aspectos relativos a:
 - Definición de responsabilidades
 - Plan de trabajo
 - Plan de calidad
 - Plan de montaje e inspección
 - Control de la documentación y de los registros
 - No Conformidades
 - Modificaciones del Contrato

5.4.7.2.6 Tratamiento de las No Conformidades

Cuando en el transcurso de los procesos asociados a la ejecución del contrato (recepción, montaje, pruebas o cualquier otra actividad), se detectase el incumplimiento de algún requisito contractual especificado en las presentes Bases o en la documentación específica aplicable, se procederá según el procedimiento para el tratamiento de las no conformidades.

Este procedimiento debe indicar la sistemática a seguir cuando se detecta una no conformidad y las responsabilidades que de ellas se derivan en cuanto los siguientes apartados:

- Identificación de la no conformidad.
- Análisis de las causas.
- Tratamiento de la no conformidad
- Acción correctora / preventiva
- Comprobación y cierre.

El Contratista se responsabiliza del seguimiento y control de las no conformidades desde su apertura hasta su cierre, fijando fechas y responsabilidades de las acciones a tomar.

El formato de las no conformidades será presentado como un anexo al Plan de Aseguramiento y Control de Calidad del Contratista.

5.4.7.2.7 Calibración de Equipos de Medida

Con el fin de garantizar la validez de las medidas y ajustes realizados en los diferentes sistemas y equipos, se emplearán únicamente aquellos equipos de medida que previamente hayan estado sujetos a un proceso de calibración, de acuerdo a lo indicado en el correspondiente procedimiento, perteneciente al Manual de Procedimientos del Contratista o a otro procedimiento alternativo.

Para la realización de las pruebas o ajustes, la instrumentación utilizada se reflejará en la hoja del Programa de Puntos de Inspección correspondiente a actividad que se esté ejecutando.

De dicha instrumentación se deberá conocer al menos la siguiente información:

- Denominación
- Marca y modelo
- *Número de serie*
- *Próxima fecha de control*

5.4.7.2.8 Archivo y Control de la Documentación

En el correspondiente procedimiento perteneciente al Manual de Procedimientos del Contratista, se describirá y definirá la sistemática a utilizar para asegurar que la documentación relativa a la calidad en el ámbito del proyecto, es:

- Identificada
- Clasificada
- Archivada
- Conservada

Desde el inicio de los trabajos, el Contratista abrirá un Archivo de Calidad del Proyecto, con el objeto de mantener de una forma ordenada todos aquellos documentos y registros que se generen relativos a la calidad de los trabajos relacionados a la ejecución del proyecto.

El Contratista será responsable de controlar y actualizar toda la documentación del Sistema de Calidad. Este archivo estará siempre a disposición de la Inspección de Obra para su revisión.

El Archivo de Calidad del Proyecto contendrá entre otros, los siguientes tipos de documentos:

- Contrato
- Referencias
- Plan de Aseguramiento y Control de Calidad del Contratista
- Hojas del Programa de Puntos de Inspección cumplidas y firmadas
- Certificados de calidad
- Actas de recepción
- Hojas de registro de datos
- Protocolos de pruebas
- Hojas de no conformidades
- Informes de auditorías
- Recepción provisional
- Recepción definitiva

5.4.7.2.9 Gestión de Configuración y Control de Cambios

El Contratista deberá llevar a cabo una gestión de configuración o control de cambios de acuerdo con las pautas contenidas en la Norma EN ISO 90003, debiendo abarcar toda la documentación del sistema. El Plan de Aseguramiento y Control de Calidad deberá incluir un Plan de Gestión de Configuración, documento que deberá describir cómo se lograrán las siguientes metas:

- *Deberán haber procedimientos escritos vigentes para asegurar que los diseños son bien definidos.*
- *Las revisiones de diseño deberán verificar la suficiencia de los diseños.*
- *Las entradas al proceso de diseño, tales como las especificaciones técnicas, requisitos reguladores, códigos de la industria, y otros estándares referidos, deberán ser identificados y documentados.*
- *Deberán haber procedimientos vigentes para traducir las entradas del diseño en especificaciones y dibujos del diseño.*
- *Los documentos del diseño deberán usarse como base para la compra, fabricación, prueba, inspección, y los estándares de calidad del Contratista y de los subcontratistas.*
- *Los cambios del diseño deberán ser realizados usando las mismas herramientas de diseño, según el formato y los procedimientos que controlaban la creación y presentación del diseño original.*
- *Los procedimientos del Contratista y de los subcontratistas para el control del documento deberán asegurar de que los documentos actuales están disponibles dondequiera que sean necesarios para el funcionamiento eficaz del sistema de calidad.*
- *Deberán haber procedimientos escritos vigentes para asegurar que los ensayos y pruebas se hacen a base de los diseños aprobados más recientes.*
- *Todos los materiales, listas de piezas del reemplazo, y datos de operación y del mantenimiento deberán reflejar la configuración aprobada más reciente.*

El Plan de Gestión de configuración deberá describir los métodos para:

- *Identificar los artículos sujetos a la gestión de configuración;*
- *Controlar e implementar cambios;*
- *Registrar e informarse el estado de cambios y discrepancias;*
- *Hacer auditorías de configuración;*
- *Identificar ciclos de revisión y aprobación, y autoridades;*
- *Controlar el proceso de la revisión y emisión, tal como la creación de un documento de la descripción de la versión.*

El Contratista deberá establecer y mantener la evidencia objetiva de la conformidad con todos los requisitos de esta especificación técnica y procedimientos aceptados del control del diseño.

Una vez que esté aprobado el Plan de Gestión de Configuración por parte de La Inspección de Obra, el Contratista lo deberá poner en ejecución. El Contratista deberá asegurar de que se cumplan todos los requisitos para la ejecución eficaz de cambios y de que los dibujos obsoletos y los requisitos del contrato se quiten puntualmente del sistema. Los medios de seguir la gestión de configuración deberán someterse a la aprobación de la Inspección de Obra.

5.4.7.2.10 Gestión de Documentación

En relación con el último punto del contenido orientativo del Plan de Aseguramiento y Control de Calidad, el Contratista definirá un Sistema de Gestión de Documentación de Calidad, en cumplimiento de los requisitos del siguiente apartado.

5.4.7.2.11 Sistema de Gestión de Documentación de Calidad

La responsabilidad del Contratista como parte del Plan de Gestión de la Documentación será establecer un sistema que sea compatible con el sistema de control del Comitante: identificar, organizar y seguir todos los documentos desarrollados como parte del trabajo durante la duración del proyecto.

El Contratista establecerá un sistema de registro para la correspondencia de entrada y de salida mostrando las actividades a realizar y las actividades realizadas. Los planos, especificaciones, documentación de los subcontratistas, informes, estimaciones, estudios, revisiones y archivos informáticos, etc., serán anotados en un registro.

Se le facilitará a la Inspección de Obra los registros de correspondencia y documentación cuando lo solicite. El Contratista establecerá una única fuente para transmitir y recibir documentos y correspondencia. Los datos/documentos/planos procedentes de los subcontratistas se presentarán a la Inspección de Obra, sólo después de haber sido consolidados por el Contratista.

Los registros de correspondencia y de control de documentación se entregarán a la Inspección de Obra en soporte electrónico y en papel, para su uso en el sistema de control de la documentación de la Inspección.

6. RECEPCIÓN PROVISORIA

Siguiendo el mismo orden de ideas, se realizará la recepción provisoria de los equipamientos, luego de instalados y probados de manera de verificar su adecuado funcionamiento, y habiéndose evaluado y corroborado la calidad de la documentación técnica suministrada.

En el momento de la recepción provisoria, el Contratista deberá tomar todas las medidas tendientes a facilitar el examen de sus equipos, proveer los medios necesarios para la realización de las pruebas, disponer los traslados del personal propio o de terceros involucrado, de la Inspección de Obra y de la Autoridad de Aplicación a los sitios previstos para los mismos y llevar a cabo toda otra acción conducente a la realización de los ensayos en concordancia con lo previsto.

En particular, deberá entregar, conforme a la planificación aprobada por la Inspección de Obra, todos los documentos prescritos por las especificaciones técnicas establecidas en la ingeniería de la obra, así como las descripciones de los procedimientos (descripción del material, de los modos de explotación, de las prescripciones de mantenimiento y de prueba, etc.) que propone para verificar la conformidad de sus equipos con las imposiciones de las respectivas especificaciones técnicas. Todos los gastos incurridos por estas actividades correrán por cuenta del Contratista.

En caso de no ser posible por razones operativas la permanencia en servicio de un equipo habilitado, luego de realizado el ensayo de su correcto funcionamiento y haber sido aceptado por la Inspección de Obra, éste será desafectado del servicio, y permanecerá en tal condición hasta que se lleve a cabo la habilitación general del sistema. Esta circunstancia se hará constar en el acta respectiva.

Cuando hubiera riesgos de que ciertos equipamientos instalados sufrieran deterioro, daño intencional, robo o hurto mientras no se encontrara librado al servicio el sistema en su conjunto, la Inspección de Obra podrá requerir al Contratista el retiro preventivo de los equipos o las partes de los mismos susceptibles de estas acciones y su reinstalación y prueba al momento de la habilitación definitiva del sistema, sin que esto origine cargos adicionales.

El Comitente se reserva el derecho de solicitar medidas o pruebas complementarias a las oportunamente realizadas a los efectos de analizar puntos críticos o verificar el adecuado funcionamiento del sistema y/o de algunos de los elementos componentes de éste ante determinadas circunstancias, previstas o no previstas en los protocolos de ensayo.

De considerarlo oportuno la Inspección de Obra, y de permitirlo así los equipos, el Comitente y el Contratista podrán convenir un período de prueba “en vacío” que se cumpla en forma simultánea con los trabajos de montaje y puesta en servicio de otras etapas de esta provisión aún pendientes, siempre y cuando no se produzcan interferencias entre estas tareas y las pruebas resulten completamente representativas del funcionamiento de la instalación cuyo adecuado desempeño se intenta verificar.

En caso de requerirse modificaciones y/o adecuaciones a los efectos que se cumplan todas las características de funcionamiento solicitadas en esta especificación y en la ingeniería aprobada, el Contratista contará con un lapso de tres meses adicionales para llevarlas a cabo, sin que esto constituya causal de reconocimiento de mayores costos.

7. RECEPCIÓN DEFINITIVA

La Recepción Definitiva de la obra se producirá 12 meses después de la Recepción Provisoria, siempre y cuando las reservas técnicas y los reclamos de la garantía hubieran sido íntegramente satisfechos.

Es condición ineludible para obtener la Recepción Definitiva de la obra, el haber entregado en su totalidad la documentación y los planos “Conforme a Obra”. Esta entrega deberá completarse dentro de los tres meses posteriores a la firma del Acta de Recepción Provisoria.

8. PERIODO DE GARANTÍA

El período de garantía será de 12 (doce) meses, contados desde la firma de la Recepción Provisoria sin observaciones.

8.2 Garantía, averías y reparaciones

El plazo de garantía será de 12 meses. El plazo de garantía entra en vigencia al día siguiente de la fecha del Acta de Recepción Provisoria otorgada sin reservas.

En caso de rechazo de la totalidad o parte de los equipamientos al momento de su Recepción Definitiva, el plazo de garantía se prolongará hasta la fecha en la que la Recepción Definitiva sea otorgada sin reservas.

Durante el plazo de Garantía, el Contratista deberá proceder a la reparación y/o sustitución de todos los elementos y/o partes que acusen defectos o fallas, ya sea en materiales y/o en software, procesos constructivos, de mano de obra, de embalajes defectuosos, etc., al solo requerimiento de la Inspección de Obra y a cargo exclusivo del Contratista.

A tal fin deberá disponer de todos los equipamientos de apoyo y del personal técnico especializado en hardware y software necesario para subsanar cualquier anomalía.

Todos los costos y gastos directos y/o indirectos que demande la reposición y/o la reparación de los equipos contratados en el período de garantía, serán a exclusivo cargo del Contratista.

Durante los períodos de garantía, el Contratista deberá realizar, a su cargo:

- La reparación de emergencia de los equipos, incluido el suministro de las piezas de sustitución o recambio, dentro de las 2 (dos) horas de producido el correspondiente aviso.
- El mantenimiento preventivo usual de los equipamientos suministrados respetando la frecuencia establecida en la documentación técnica del fabricante o las normas respectivas, con personal propio.
- Las reparaciones de menor cuantía que surjan del Acta de Recepción Provisoria.
- El Contratista deberá contar con guardias permanentes las 24hs durante el período de garantía, a los efectos de atender cualquier anomalía que se presente en el sistema en un lapso menor a 2hs. Esta disponibilidad debe entenderse de la siguiente manera: 24 hs x 7 días del personal y presencia de personal en las estaciones en aquellos turnos donde sea ineludible esta presencia y/o poder presentarse en la incidencia en 2 horas máximo”

De surgir la situación que las nuevas instalaciones funcionen en forma simultánea o interrelacionada con algún material o equipo perteneciente al Comitente, se establecerá de común acuerdo para cada caso, un acta que defina el límite de las responsabilidades de mantenimiento entre el material en garantía y aquel bajo la responsabilidad del Comitente.

Se considera que una reiteración de falla implica defecto del diseño, material o montaje; por lo tanto en caso de producirse tal reiteración, la Inspección de Obra podrá exigir, a su solo juicio, el cambio total del sector con fallas reiteradas.

Las unidades funcionales o equipos o partes de los mismos completos en sí, en los que se hubiesen reparado o renovado elementos componentes, deberán quedar garantizados en los mismos términos y condiciones de la obra original, los que se computarán a partir de su puesta en servicio normal.

El mantenimiento que requiera disponibilidad de vías deberá efectuarse en la ventana entre el último tren complementario de un día (presta servicio el día posterior) y el primer tren de ese día. Todo esto de acuerdo a la programación operativa del servicio.

9. CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

9.1 Acta de Inicio de Obra

El plazo de obra, de 48 (cuarenta y ocho) meses, comienza a regir a partir de la firma del Acta de Inicio de Obra.

9.2 Gestiones ante terceros

El Contratista deberá realizar por su cuenta y a su costa todos los trámites que resultaran necesarios ante los prestadores de servicios públicos y/o privados y/o organismos municipales, provinciales o nacionales, en el caso de que algunos de los trabajos o suministros por él realizados requirieran algún tipo de licencia o autorización o afectaran instalaciones de dichas empresas o reparticiones públicas, con la suficiente antelación a fin de evitar demoras o interrupciones en los trabajos.

En tal sentido queda expresamente establecido que no se aprobará una prolongación del plazo fijado para la realización de la obra como consecuencia de eventuales demoras incurridas por la realización de los trámites antedichos.

Estarán a cargo del Contratista todas las gestiones pertinentes ante los mencionados entes a los efectos de coordinar la solución de eventuales interferencias, incluyendo el pago de los aranceles que correspondieren y la confección de la documentación técnica que fuese requerida a tales fines.

9.3 Obrador

El Contratista deberá presentar una propuesta de posicionamiento, dimensiones y sectorizaciones para cada especialidad involucrada en el presente Contrato. El uso en cada caso se regirá según la normativa vigente: Código de edificación de la ciudad de Bs As, Código de edificación del lugar de emplazamiento y Seguridad e Higiene en el trabajo, decreto 911/96 o aquel que lo reemplace.

El Comitente no asegura espacio físico para la instalación de depósitos para la estiba de materiales y equipos, ni la provisión de agua ni energía eléctrica.

En tal sentido, el Contratista deberá efectuar las previsiones necesarias.

El Contratista deberá instalar provisoriamente, a su costo y con la autorización previa de la Inspección de Obra, todos los equipos de apoyo necesarios para la correcta y completa ejecución de la Obra.

9.4 Oficina para la Inspección de Obra

Las Oficinas de Inspección y las oficinas técnicas deberán ubicarse en las cercanías de la Obra, debiendo estar en un todo de acuerdo al plano de proyecto y ser aprobados por el Ingeniero, previo a realizarse el replanteo de la Obra. Los locales deben encontrarse en perfecto estado de higiene, salubridad y seguridad debiendo cumplir con las condiciones mínimas de habitabilidad y estabilidad requeridas, no debiendo existir vicios de ningún tipo; atendiendo el Contratista a todas las observaciones que devengan por parte del Inspector de Obra a través de la orden de servicio respectiva.

El Contratista se ocupará del mantenimiento permanente de todos los componentes de los locales, asegurando su correcto funcionamiento durante el periodo de Obra, procediendo en caso de rotura de algún elemento a la inmediata reparación o reposición del mismo.

Se contará (como mínimo) con los siguientes ambientes durante el período de construcción de la obra:

1) Oficina Contenedor para el Contratante: Cantidad ocho (8) (distribuidas en a lo largo de toda la traza). Dimensiones: 6.00 m de largo, con una altura mínima de 2.40 m. Cabe destacar que por la extensión de la traza de la Obra, el contratante podrá solicitar la reubicación de las mismas durante la ejecución la obra. Asumiendo la Contratista todos los costos logísticos.

Las oficinas, deberán contar con climatizado con aire acondicionado del tipo Split frío/calor de las frigorías adecuadas para el ambiente también deberán disponer de una conexión wi-fi.

Cada una deberá contar con equipo de primeros auxilios y los elementos de higiene y seguridad para la inspección

Equipamiento mobiliario por Oficina: deberán contar con 3 escritorios y sus respectivas butacas y un armario para disponer documentación.

Equipamiento Informático de cada oficina

- Un (1) CPU: procesador Intel i7 o similar. 8 Gb de Ram. 1TB de almacenamiento de disco duro. Placa de video de 2 gb. Windows 10 y AutoCAD
- Un (1) Monitor: Led 19" resolución HD
- Una (1) Impresora: de tipo blanco y negro
- Dos (2) Notebook con las siguientes características mínimas Procesador Intel i5 o similar. 4 Gb de Ram. 500gb de almacenamiento de disco duro. Placa de video de 1gb Pantalla de mínimo 15 pulgadas, con teclado numérico.
- Cautro (4) Plotters de última generación distribuidos entre las ocho (8) Oficinas

El mantenimiento, limpieza y costos de los mismos correrán por parte del Contratista

Una vez realizada la Recepción Provisoria de la Obra, el Equipamiento Informático provistos para las Oficinas, quedarán en propiedad del Contratante.

2) Baños químicos por Oficina.

El Contratista deberá proveer dos (2) baños químicos por oficina que deberán ubicarse en las cercanías de las mismas, debiendo estar en un todo de acuerdo al plano de proyecto y ser aprobados por el Ingeniero.

El mantenimiento, limpieza y costos de los mismos correrán por parte del Contratista

3) Contenedor Sector de Almuerzo y actividades del personal.

Se deberá contar con un espacio para el período del almuerzo y actividades del personal, el cual deberá ser semicubierto y contar con el mobiliario (mesas y sillas entre otros) acorde al número de obreros que puedan asistir en un mismo turno. El espacio deberá contar como mínimo con 100m², piso de cemento alisado y cerramientos laterales de tipo PVC cristal.

5) Cartel de obra

Al comenzar los trabajos el Contratista colocará por su cuenta y cargo un (1) cartel indicador de la Obra, objeto de esta Licitación, con las medidas y leyendas que indique la Inspección de Obra, obligándose a mantenerlo en buenas condiciones hasta la Recepción Definitiva de la obra, en cuya oportunidad deberá retirarlo.

Tanto los accesos como el perímetro deberán contar con la señalización y cartelería reglamentaria, sin que esto altere o perjudique el normal funcionamiento de la Estación y el correcto tránsito de los usuarios durante la duración de la obra. Se realizará bajo coordinación y aprobación del Jefe de Estación en cuestión. Cabe aclarar que durante el desarrollo de la obra, el servicio se volcará temporalmente a andenes provisorios, cuyos trabajos de instalación no son propósito de este proceso licitatorio.

La provisión de la Oficina y demás productos y servicios complementarios indicados en este artículo regirá a partir de los Quince (15) días siguientes a la fecha de inicio de obra y continuará hasta la Recepción Provisoria, salvo que sea parcial o que en la misma se asienten defectos que deban ser reparados durante el periodo de garantía, caso en el cual, se prolongará la provisión de los bienes y servicios indicados hasta la subsanación de las observaciones. El incumplimiento de las obligaciones de este artículo devengará una multa diaria equivalente a la aplicable por incumplimiento de Orden de Servicio.

Salvo mención en contrario, todos los elementos integrantes de la oficina de la Inspección de Obra son propiedad del Contratista, quien mantendrá la limpieza permanente y conservación de las instalaciones afectadas a la tarea de inspección, hasta la Recepción Provisoria.

La provisión de la Oficina y demás productos y servicios complementarios indicados en este artículo regirá a partir de los Quince (15) días siguientes a la fecha de inicio de obra y continuará hasta la Recepción Provisoria, salvo que sea parcial o que en la misma se asienten defectos que deban ser reparados durante el periodo de garantía, caso en el cual, se prolongará la provisión de los bienes y servicios indicados hasta la subsanación de las observaciones. El incumplimiento de las obligaciones de este artículo devengará una multa diaria equivalente a la aplicable por incumplimiento de Orden de Servicio.

Salvo mención en contrario, todos los elementos integrantes de la oficina de la Inspección de Obra son propiedad del Contratista, quien mantendrá la limpieza permanente y conservación de las instalaciones afectadas a la tarea de inspección, hasta la Recepción Provisoria.

9.5 Vigilancia

El Contratista será responsable del establecimiento de vigilancia en los lugares de trabajo y en sus obradores a los fines de prevenir robos, hurtos o deterioros de los materiales, herramientas, equipos y demás instalaciones afectados a las obras, propios o ajenos que estuvieran bajo su responsabilidad, cuidado o custodia, incluidos los producidos de obra, si los hubiere.

9.6 Equipos y personal del Contratista

9.6.1 Herramientas y equipos

La Inspección de Obra podrá solicitar el reemplazo de los equipos y herramientas que a su juicio no permitan ejecutar los trabajos de acuerdo con las reglas del buen arte.

9.6.2 Personal técnico y operario

Idéntico procedimiento podrá adoptarse con aquel personal del Contratista que no reúna los requisitos técnicos y humanos que se consideren indispensables para la ejecución de la obra. A tal fin, el Contratista sólo empleará operarios competentes en

su respectiva especialidad y en suficiente número para que la ejecución de los trabajos sea regular y prospere en la medida necesaria para el cumplimiento del Contrato.

Aún cuando la disciplina en los ámbitos de trabajo corresponde al Contratista, la Inspección de Obra podrá ordenar a éste el retiro de la obra de todo personal que por su incapacidad, mala fe, insubordinación, falta de sobriedad, mala conducta o cualquier otra falta que lo justifique, perjudique la buena marcha de los trabajos.

El Contratista responderá, en relación con su personal, por todos aquellos actos, errores u omisiones que comprometieran o perturbaran la buena marcha de la ejecución de la obra.

9.6.3 Personal jerárquico y profesional

El Contratista facilitará a la Inspección de Obra, sin ningún costo adicional, cuantos servicios profesionales ésta entienda necesarios y sean inherentes a la normal ejecución del contrato y su control por parte del Comitente.

El Contratista deberá considerar entre sus obligaciones, la de asistir con la participación de su Representante Técnico y la eventual presencia de los profesionales responsables de las distintas etapas de la obra, de ser requeridos, y las distintas empresas subcontratistas, si las hubiera, a las reuniones ordenadas y presididas por la Inspección de Obra, con el objeto de lograr la adecuada coordinación en la ejecución de las actividades o entre las empresas subcontratistas si las hubiera, producir aclaraciones respecto de las prescripciones del Pliego, evacuar consultas y facilitar y acelerar todo trámite relacionado con la obra y el normal desarrollo del plan de trabajos.

Para asegurar el cumplimiento de esta obligación, el Contratista deberá comunicar y transferir el contenido de esta disposición al conocimiento de los subcontratistas que se encontraran bajo su cargo y responsabilidad.

Los lugares de encuentro o reunión quedarán fijados en cada oportunidad por la Inspección de Obra.

9.7 Condiciones de trabajo

Toda falta de iluminación, calefacción, refrigeración u otras condiciones adversas de trabajo no podrá en ningún caso justificar la suspensión de los trabajos o la producción de eventuales demoras en la ejecución de los mismos. El Contratista deberá instalar provisoriamente, a su costa, y con la autorización previa de la Inspección de Obra, todos los equipos de apoyo necesarios para la correcta y completa ejecución de los trabajos.

Asimismo, deberá considerar que la zona de vía podrá ser objeto de otros trabajos realizados por el Comitente u otros Contratistas y de la circulación de trenes y otros vehículos. En lo que respecta a tales circunstancias, el Contratista deberá ajustarse estrictamente al programa que establecerá el tiempo útil destinado a los trabajos que le competen, se deberá considerar para los trabajos que requieran interrupción del servicio que los mismos deberán ser efectuados en horario nocturno con una ventana de tiempo de entre 3 y 6 horas.

El proyecto, fabricación, pruebas, embalaje, transporte, manipuleo, montaje, desmontaje, ensayos y pruebas deberán ser llevados a cabo por el Contratista de manera tal de evitar accidentes, daños o riesgos para su personal y el personal de terceros afectado a la obra, así como también para el del Comitente y en los casos que correspondiera, del público usuario. Asimismo, será responsable de cualquier daño que pudiera

producirse en las instalaciones del Comitente y sobre el medio ambiente durante el lapso que dure la obra.

9.8 Zonas y período de trabajo

Se pone en conocimiento de los Oferentes que parte de los trabajos se efectuará dentro de la zona operativa ferroviaria, pudiendo producirse la circulación de trenes en algunos sectores afectados a las tareas durante la realización de la obra.

Las zonas y horarios de trabajo serán convenidos con la Inspección de Obra de modo tal de no alterar el normal servicio de trenes ni las actividades de carácter operativo que se llevan a cabo en dependencias del Comitente. Se deberá considerar para los trabajos nocturnos, que afecten el servicio de trenes, una ventana de tiempo máxima de 6 (seis) horas en el horario de 22:30hs a 04:30hs de lunes a viernes y los fines de semana se consensuarán con la Inspección de Obra.

En caso de ser necesario por cuestiones operativas, el Comitente podrá suspender y/o modificar las ocupaciones de vía, compensando las horas los fines de semana.

Los trabajos que requirieran ocupación de vías deberán ser comunicados por el Contratista a la Inspección de Obra mediante un programa semanal el cual se debe presentar con una semana de anticipación, no pudiendo dar inicio a los mismos hasta tanto cuente con la autorización fehaciente de la Inspección de Obra para hacerlo. Se hace notar que toda ocupación parcial y/o temporaria del gálibo ferroviario con máquinas o equipos será considerada también ocupación de vía.

En relación con las instalaciones ferroviarias existentes, el Contratista no deberá bajo ningún concepto afectar su servicio normal, no pudiendo llevar a cabo trabajos sobre ellas salvo en circunstancias excepcionales debidamente justificadas y contando con la expresa autorización de la Inspección de Obra.

En tales casos, el Contratista notificará con una semana de antelación la fecha y hora en las cuales tendrá efecto la intervención que producirá la afectación de las instalaciones ferroviarias y la duración estimada de tal operación.

La citada notificación será efectuada por el Contratista sólo a título de comunicación de las tareas a ejecutar, no implicando conformidad ni autorización alguna para iniciar los trabajos hasta tanto la Inspección de Obra emita su permiso expreso para ello.

En general, los trabajos de montaje de equipos en vía se llevarán a cabo de noche, fuera del horario de circulación normal de trenes y de acuerdo con el cronograma convenido a tal efecto con la Inspección de Obra.

La necesidad de apelar a estas condiciones especiales de trabajo no implicará modificación alguna en el precio convenido para la obra, razón por la cual esta circunstancia deberá ser tomada en cuenta por el Oferente, quien asimismo deberá prever que durante el desarrollo de los trabajos nocturnos será necesario disponer de iluminación, seguridad y demás medios de apoyo conducentes a su normal ejecución.

Al día siguiente de la realización de trabajos nocturnos, las instalaciones existentes deberán encontrarse de nuevo en su estado de funcionamiento normal.

El resto de las actividades podrá realizarse en horario diurno siempre y cuando no afecte la operatividad y seguridad del servicio, debiendo acordarse con la Inspección de Obra cuáles tareas se encuentran dentro de esta calificación y, en todos los casos, luego de realizadas las mismas, el sistema deberá quedar restablecido en su funcionamiento normal hasta tanto sea dispuesta la desafectación definitiva de los equipos involucrados.

La Inspección de Obra autorizará el inicio y la cantidad de frentes de tareas en la obra, mientras que tal autorización no operará en lo que refiere a tareas de carácter complementario, tales como limpieza, pintura, adecuación de sitios, desmalezamiento, etc.

Asimismo, el Contratista deberá considerar que la zona de vía podrá ser objeto de otros trabajos realizados por el Comitente u otros Contratistas, además de la circulación de trenes y otros vehículos.

En lo que respecta a tales circunstancias, el Contratista deberá ajustarse estrictamente al programa aprobado por el Comitente, que establecerá el tiempo útil destinado a los trabajos que le competen.

El Contratista no podrá comenzar un trabajo en la zona de vía, cortar la continuidad de las mismas o comprometer su estabilidad sin la previa autorización del Inspector de Obra y sin haber tomado las correspondientes medidas de seguridad y precaución.

El Contratista no podrá invocar la realización simultánea de otros trabajos por parte de terceros o del propio Comitente, ni las consecuencias que de ello resulten, para reclamar la prolongación del plazo de obra ni ningún tipo de resarcimiento.

9.9 Recaudos de carácter operativo

9.9.1 En zona operativa ferroviaria

Habida cuenta que parte de los trabajos se efectuarán en zona operativa ferroviaria y podrán desarrollarse durante el horario de circulación de trenes, el Contratista tomará los recaudos necesarios para no afectar la diagramación de los servicios ferroviarios ni las condiciones de seguridad establecidas para los mismos, para los usuarios y para su propio personal afectado a los trabajos.

A tal efecto, deberá dar cumplimiento a todas las prescripciones establecidas en el Reglamento Interno Técnico Operativo de Ferrocarriles durante la ejecución de las tareas, sin perjuicio de las normativas de seguridad y/o reglamentarias que se indicaran en el Pliego, o las instrucciones que fueran oportunamente impartidas por la Inspección de Obra.

Será obligación del Contratista indicar con señales adecuadas, y de noche, con luces y/o medios idóneos, todo obstáculo en la zona de vía donde exista peligro o riesgo de accidente.

La señalización y/o colocación de luces de peligro alcanzará tanto a la zona de trabajos y/o instalaciones conexas cualquiera sea su ubicación, como también a implementos, equipos y/o maquinarias transitoriamente depositados en la zona operativa.

Todas las circulaciones, depósitos, galpones, tinglados y en general todas las construcciones destinadas a servir como oficinas, almacenes, talleres, vestuarios, comedores, cocinas y recintos sanitarios, serán instalados, señalizados, protegidos y además mantenidos por el Contratista en perfecto estado de limpieza, orden y conservación.

9.9.2 En áreas públicas de estaciones

Además, tomará las medidas de precaución reglamentarias en el área pública de las estaciones y en todas aquellas zonas con movimiento de personas que resultaran afectadas por la obra donde existiera el riesgo de que se produjeran accidentes.

El Contratista deberá impedir que el público pueda transitar por lugares que presenten cortes de caminos, obstáculos peligrosos o etapas constructivas no terminadas que puedan ser motivo de accidentes, debiendo proveer pasarelas provistas de barandas

y/o techados y todos los elementos necesarios y mantenerlos en perfectas condiciones durante su utilización.

Deberá extremar los cuidados para no obstruir o entorpecer el paso en las salidas de emergencia.

En cada lugar de trabajo deberá instalar la señalización necesaria como carteles, caballetes, luces, vallas, conos, alarmas sonoras, etc.

El Contratista deberá evitar la presencia de elementos con presencia de aristas, rebabas, filos cortantes, salientes o cualquier otra característica que ofrezca peligro a las personas dentro de las áreas públicas de las estaciones.

Se prohíbe la estiba o depósito de materiales de cualquier naturaleza, en particular tóxicos, combustibles, corrosivos o contaminantes en zonas públicas de estaciones y/o zona operativa ferroviaria, salvo en los espacios destinados a tal fin.

El Contratista será el único responsable de los accidentes que se produjeran si se comprueba que hubieran ocurrido por causa de señalización o precauciones deficientes o distintas de las dispuestas por la Inspección de Obra.

9.9.3 En pasos a nivel y sus adyacencias

Cuando se efectúen trabajos cuya realización tuviera incidencia fuera de la zona operativa ferroviaria pero causara entorpecimiento u obstrucción del tránsito vial o peatonal, como es el caso de los trabajos en pasos a niveles viales o peatonales, el Contratista tomará las medidas necesarias para no interrumpirlo o, al menos, minimizar los efectos de tales interferencias.

Si a tales efectos fuera necesario desviar el tránsito vial o peatonal, el Contratista construirá a su costa variantes de circulación, pasos provisorios y/o cruces que se acordaran con la Inspección de Obra, el responsable vial y/o las autoridades municipales de la localidad.

Estos desvíos deberán ser señalizados a plena satisfacción de la Inspección de Obra, asegurándose su eficacia con todas las advertencias para orientar y guiar el tránsito hacia los mismos, tanto de día como de noche, para lo cual en este último caso, serán absolutamente obligatorias las indicaciones luminosas.

El Contratista será el único responsable por los accidentes que se produjeran sobre estos desvíos o sus adyacencias si se comprueba que hubieran ocurrido por causas de señalización o precauciones deficientes o diferentes de las dispuestas por la Inspección de Obra a tal efecto.

Todas las condiciones que se exigen son de carácter permanente mientras dure la ejecución de los trabajos en los sitios afectados y/o la Inspección de Obra así lo indique.

9.10 Responsabilidad respecto de materiales y suministros

El Contratista será el responsable por la pérdida, robo, hurto o deterioro de los materiales, herramientas, equipos e instalaciones afectados a la obra, propios o ajenos, que estuvieran bajo su responsabilidad, cuidado o custodia, incluidos los producidos de obra, si los hubiere.

Asimismo, será el responsable de acondicionar los emplazamientos para el almacenamiento y la salvaguarda de los citados suministros, tanto en depósitos propios como del Comitente, si éste los hubiera provisto, adoptando las medidas necesarias para prevenir los efectos de la temperatura, humedad, vibraciones, interferencias electro-

magnéticas, polvo, depósitos metálicos, elementos contaminantes, corrosivos, insectos, roedores, etc. durante todo el período de la obra.

9.11 Requisitos del montaje

El montaje de las instalaciones objeto de este documento y el desmontaje de las que serán desafectadas, deberá realizarse con los servicios ferroviarios plenamente operativos.

No deberán producirse interferencias con la arquitectura de las obras civiles existentes, salvo en aquellas cuya utilización hubiera sido debidamente autorizada por el Comitente.

El acabado de las instalaciones suministradas deberá estar arquitectónicamente en concordancia con los emplazamientos que le hubieran sido asignados cuando éstos se encontraran a la vista del público usuario del servicio.

Además de no afectar el normal desenvolvimiento del servicio comercial de pasajeros, las actividades de montaje y desmontaje no deberán tampoco condicionar ni entorpecer el flujo y rutina de los pasajeros en su desplazamiento por las instalaciones del Comitente.

9.12 Desmontaje de la instalación existente

Toda instalación existente que quedará fuera de servicio, de así disponerlo la Inspección de Obra, deberá ser retirada cuidando de no dañar los elementos componentes de la misma que fueran susceptibles de ser conservados o reutilizados. Dichos materiales serán puestos a disposición del Comitente debidamente clasificados por especie y acondicionados en el lugar que a tal efecto designe la Inspección de Obra, en el plazo de retiro que ésta fije y transportados por cuenta y riesgo del Contratista, quien además será responsable de los mismos hasta tanto se produzca su entrega, la que deberá ser debidamente documentada por las partes.

El Contratista deberá asegurar que el grado de protección mecánica de los equipos instalados, la calidad de su montaje y demás precauciones tomadas al respecto, permitan que el desmontaje de las instalaciones preexistentes pueda realizarse sin afectar el funcionamiento e integridad del nuevo sistema.

El desmontaje de la instalación preexistente deberá ser realizado en forma completa, restaurando los aspectos estéticos y arquitectónicos de los emplazamientos donde hubiere estado colocada.

Todas aquellas instalaciones, edificios, pasillos, aceras, calles, etc., que con motivo de la ejecución de los trabajos hubieran resultado dañados o afectados, deberán ser reparados utilizando idénticos materiales a los originalmente empleados en su construcción.

Deberá hacerse lo propio si hubiera sido necesaria la remoción de cercos de mampostería, alambre tejido, rieles u otros materiales, sustituyéndoselos o reparándoselos con materiales idénticos a aquellos que los constituían originalmente.

Todo desagüe, cuneta, zanja o conducto de cualquier naturaleza destinado al escurrimiento de las aguas pluviales que hubiera sido afectado durante los trabajos, deberá ser reparado por completo.

Asimismo, de haber sido necesario desplazar todo material que se encuentre depositado en la zona ferroviaria, la Inspección de Obra instruirá al Contratista acerca del lugar en el cual deberán ser reubicados.

Deberán nivelarse los terrenos, rellenarse zanjas o excavaciones y todo otro trabajo necesario para cumplir con esta premisa. Las soluciones particulares deberán necesariamente ser aprobadas por la Inspección de Obra previo a su implementación.

Concluidos todos los trabajos, el Contratista realizará la limpieza de los sitios de obra, obradores y adyacencias que hubieran sido afectados por ellos. No se permitirá bajo ningún concepto la acumulación de piedras, escombros o cualquier otro tipo de desperdicios producto de la obra dentro de la zona operativa del ferrocarril, debiendo respetarse las instrucciones que a tal respecto emita la Inspección de Obra.

10. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

10.1 Generalidades

Todos los documentos que deba presentar el Contratista estarán íntegramente en idioma castellano, incluyendo documentación o publicaciones tales como normas, especificaciones, etc.

En el caso de normas técnicas o recomendaciones de organismos nacionales o internacionales, las mismas deberán suministrarse en versión original y traducida, sin excepción.

Los planos y esquemas se realizarán con un programa estándar que se pueda implantar en una computadora personal, del tipo AUTOCAD versión 2010 o superior, previamente convenido con la Inspección de Obra. Asimismo dicha herramienta informática deberá ser adquirida e instalada por el Contratista en el equipamiento que se le indique.

Se confeccionarán en formatos estándar, como se indica más adelante, y de ser mayores al A4 se plegarán de acuerdo con la norma respectiva. Serán presentados, al igual que el resto de la documentación, cuatro juegos en carpetas de tapa dura, ordenados por tema, en volúmenes que permitan un cómodo manejo.

La versión informática de la restante documentación escrita, será confeccionada en formato editable utilizando los programas adecuados de procesamiento de textos de uso corriente para tales aplicaciones. Idéntica medida se tomará con las tablas y planillas, debiendo confeccionárselas en formato editable mediante software comercial de planillas de cálculo. La documentación deberá ser entregada en formato digital de última generación.

Mínimamente, la Documentación Técnica de la obra estará integrada por los materiales que se detallan seguidamente.

10.2 Detalles de la documentación técnica – requerimientos

Los planos y/o esquemas, salvo excepciones (planos de vías), se realizarán con formato A3 o A4, de tal manera que la reproducción de los documentos resulte sencilla.

Los planos de vía que contengan la disposición de equipos en campo, contendrán en su parte superior el dibujo de una regla graduada con la indicación de la progresiva kilométrica ferroviaria, debiendo marcarse, para cada equipamiento en vía, su posición exacta con referencia a ella inscrita debajo de la misma, junto con sus datos de identificación según la nomenclatura adoptada.

Los planos específicos se realizarán sistemática y progresivamente a partir de los planos principales y la ingeniería de montaje y serán almacenados en la base de datos de la documentación técnica.

11. CAPACITACIÓN

11.1 Alcance

Serán de responsabilidad del Contratista todas las tareas de capacitación y entrenamiento referente al diseño y desarrollo de ingeniería, así como, construcción, operación y mantenimiento de cada especialidad.

Existirán dos instancias de capacitación, a saber:

- A) Durante la fase de diseño de cada especialidad, el contratista deberá contemplar la capacitación (del tipo “Coaching”) de personal profesional especializado del Comitente, en los lugares de origen donde se desarrollan los diseños.

A los efectos de la cotización el Contratista tendrá en cuenta las siguientes premisas:

- Se dividirá en las siguientes seis especialidades: Vía Férrea; Señalamiento; Centro Control de Operaciones; Alimentación Eléctrica (Subestaciones y Catenaria); Telecomunicaciones; Patio y Taller.
- Por cada especialidad se contemplará viajes, estadías, viáticos, alojamientos, transportes internos, seguros de viajero.
- Los grupos se conformarán de acuerdo al siguiente detalle:
 - . Vía Férrea: tres profesionales.
 - . Señalamiento: cuatro profesionales.
 - . Centro Control de Operaciones: tres profesionales.
 - . Alimentación Eléctrica: cuatro profesionales.
 - . Telecomunicaciones: tres profesionales.
 - . Patio y Taller: tres profesionales.
- Se estima una duración de dos semanas para los cursos antes citados.

- B) Capacitación al personal de la empresa operadora.

En la elaboración del Plan de Capacitación, el Contratista deberá tener en cuenta la disponibilidad del personal y la no afectación del servicio por el dictado de los cursos.

Con referencia a la capacitación del personal de la empresa operadora, esto está contemplado en el Plan de Capacitación descrito en cada uno de los Tomos de cada especialidad.

El Contratista deberá entregar al Comitente, y mediante la Inspección de Obra, para su respectiva aprobación, los respectivos manuales del sistema y material complementario para la realización de la capacitación, tanto la documentación y material complementario que es entregada al personal a capacitar, así como el que es requerido para dictar el curso correspondiente.

La documentación de capacitación será de propiedad del Comitente.

El Plan de Capacitación deberá contener los aspectos inherentes a la transferencia tecnológica.

Para tal fin, y antes de la preparación del Plan de Capacitación por parte del Contratista, se deberá llegar a un acuerdo entre las partes (Comitente, Contratista e Inspección de Obra) donde se defina el contenido y el alcance de la transferencia tecnológica, que tendrá en cuenta, como mínimo lo siguiente respecto de la documentación del software del sistema, tanto del equipamiento de tierra como el de a bordo:

- El análisis funcional detallado de la aplicación.
- Todos los diagramas de flujo de datos procesados por las diversas tareas.
- Todos los archivos de análisis, fuente, ensamblado y direcciones de implantación de las distintas tareas (las fuentes también deberán archivarse en soporte digital).
- Las instrucciones de uso de todos los programas de testeo.
- El suministro y la descripción completa y exhaustiva de los distintos ficheros de la aplicación y los programas de puesta al día y de generación de estos ficheros así como su modo de uso.
- Licencias correspondientes.

11.2 Plan de Capacitación

El Contratista deberá entregar un Plan de Capacitación, adecuado tanto para el personal de mantenimiento de la instalación como para el personal de operación de la Línea, donde se especifique de manera general la metodología a utilizar, los cursos que se deberán realizar y la duración, el contenido de la capacitación y toda aquella información requerida en este documento.

Se debe considerar los plazos establecidos en el Contrato para la entrega de documentación de soporte u otros y la duración de la actividad de capacitación de modo que sea factible cumplir con el plan de capacitación en relación a los plazos y objetivos planteados.

11.3 Plan Detallado

Doce (12) meses luego de la entrada en vigencia del Contrato, y antes del inicio de la capacitación se deberá entregar además un Plan Detallado de Capacitación que incluya la siguiente información para cada uno de los cursos que se impartirá:

1. Calendario detallado de capacitación.
2. Nombre y currículo de quién (quienes) dicta (n) el curso.
3. Lugar donde se dictará el curso
4. Elementos requeridos para dictar el curso.
5. Perfil de los alumnos a quienes se dicta el curso, es decir, técnicos, ingenieros, años de experiencia, etc.
6. Prerrequisitos para asistir al curso, es decir conocimientos previos, para participar en el curso.
7. Objetivos del curso, indicando específicamente habilidades o conocimientos que los concurrentes adquirirán.

8. Plan detallado del curso, indicando el Programa de Contenidos y temas a tratar en cada clase, además de los horarios de práctica con equipos.
9. Metodología de medición del logro de los objetivos del curso de los concurrentes.
10. Metodología de evaluación del curso y del profesor por parte de los asistentes.

12. REPUESTOS

El Contratista considerará el suministro de repuestos de acuerdo a lo especificado en cada uno de los Tomos de cada especialidad, lo cual será avalado por la Inspección de Obra.

13. PLAN DE GESTION AMBIENTAL

Incluirá los lineamientos que componen el Anexo II del presente documento donde se presentan acciones y medidas socio-ambientales generales que deberán tomarse en cuenta en la ejecución de las obras previstas en el Proyecto.

Programa de Recuperación De Ferrocarriles Metropolitanos

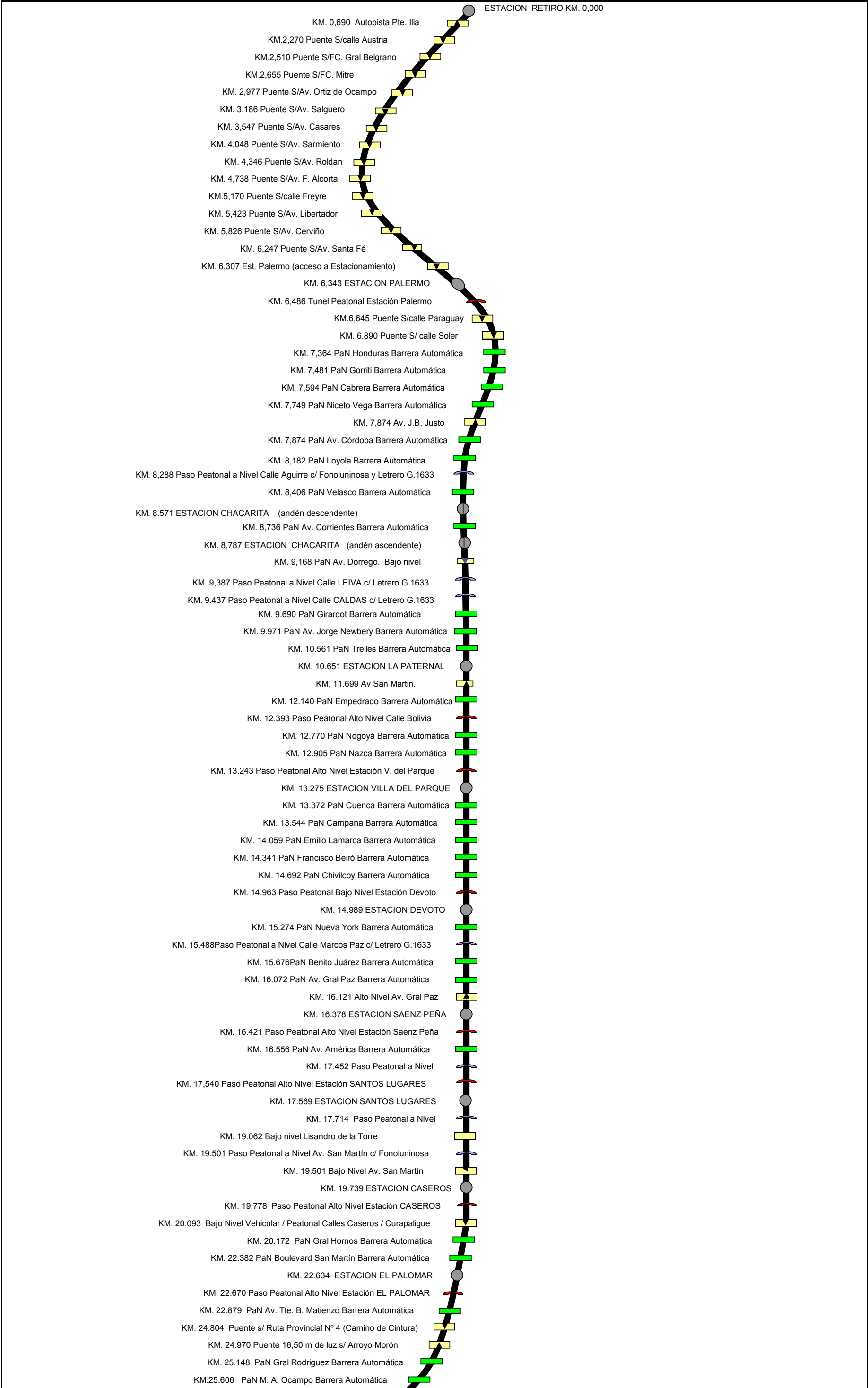


Proyecto de Electrificación de la Línea San Martín: Retiro – Pilar / Etapa 1


Introducción General de la Obra.

Anexo I: Cruces Ferroviales.

ANEXO I - INTRODUCCION GENERAL



ANEXO I - I

R E F E R E N C I A S	
	PASO SOBRE NIVEL
	PASO BAJO NIVEL
	ESTACIONES
	PASOS A NIVEL PEATONAL SOLAMENTE
	PASO PEATONAL SOLAMENTE A DISTINTO NIVEL
	PASOS A NIVEL CON BARRERA AUTOMATICA
	PASOS A NIVEL CON BARRERA MANUAL
	PASOS A NIVEL CON BARRERA COMANDO CABINA
	PaN CON BANDERILLERO Y CRUZ DE SAN ANDRES
	CRUCES A NIVEL ENTRE FERROCARRILES

Programa de Recuperación De Ferrocarriles Metropolitanos



Proyecto de Electrificación de la Línea San Martín: Retiro – Pilar / Etapa 1

Introducción General de la Obra.

Anexo II: Plan de Gestión Ambiental.

INDICE

1.	Plan de Gestión Ambiental	3
1.1	Consideraciones Generales	3
1.2	Fase de Diseño	4
1.2.1	Zonas de Préstamo y Disposición Final del Material.....	4
1.2.2	Ruido y Vibraciones.....	5
1.2.3	Geología y Geomorfología.....	5
1.2.4	Suelos.	5
1.2.5	Hidrología	6
1.2.6	Fauna	7
1.2.7	Vegetación	7
1.2.8	Patrimonio Cultural	7
1.2.9	Población	8
1.3	Fase de Construcción.....	8
1.3.1	General	8
1.3.2	Calidad del Aire	8
1.3.3	Geología y Geomorfología.....	11
1.3.4	Suelos	12
1.3.5	Hidrología Superficial	16
1.3.6	Hidrología Subterránea	17
1.3.7	Paisaje	19
1.3.8	Vegetación	20
1.3.9	Fauna	21
1.3.10	Erosión, Recuperación Ambiental e Integración Paisajística	22
1.3.11	Permeabilidad Territorial y Servicios	22
1.3.12	Población	22
1.3.13	Restitución de Accesos	24
1.3.14	Restauración de Suelos Degradados	24
1.3.15	Patrimonio Cultural.....	24

1. Plan de Gestión Ambiental

En este capítulo se presenta acciones y medidas socio-ambientales generales que deberán tomarse en cuenta en la ejecución de las obras previstas en el Proyecto y sus sub Proyectos, y que deberán presentarse con mayor detalle en los respectivos Planes de Gestión Ambiental que desarrollará el Contratista, basado en el desarrollo del Proyecto Ejecutivo, con el fin de incorporar buenas prácticas de manejo ambiental.

En esa instancia, el Contratista deberá elaborar el Plan de Gestión Ambiental y Social a ser aplicado a la totalidad de la traza, y para las fases de construcción y operación. Dicho PMAS incluirá, mínimamente, los planes de monitoreo ambiental y social indicados en los lineamientos que componen el presente documento y el EIA del Sub-proyecto de la Estación Transformadora a desarrollarse en Williams Morris.

1.1 Consideraciones Generales

Debido a que los impactos negativos sobre los diferentes elementos del medio se pueden generar tanto durante la fase de construcción como de operación, y en muchos casos su falta de previsión durante el diseño constructivo implican también impactos negativos que podrían haberse evitado, las medidas para prevenir, mitigar y/o compensar que se proponen, se desglosan en función de la fase en que deban adoptarse, es decir:

- a) Fase de diseño, bajo un enfoque preventivo siendo por tanto las más importantes y eficaces, al evitar que el daño o alteración llegue a producirse;
- b) Fase de construcción, donde las medidas tienen como objetivo minimizar los posibles impactos y ejecutar la corrección de aquellos que no se han podido evitar; y
- c) Fase de operación, donde las medidas tienen como objetivo minimizar los impactos derivados de la permanencia de la propia transformación del medio y del funcionamiento de la infraestructura.

En los siguientes puntos, se describen los factores a considerar en forma general, incluyéndose la descripción de las tareas independientemente si las mismas resultarán de aplicación efectiva en el desarrollo de los trabajos, lo que surgirá del avance y definición final del Proyecto.

1.2 Fase de Diseño

1.2.1 Zonas de Préstamo y Disposición Final del Material

Las zonas de extracción de material y disposición final de material excedente, no se localizarán, en ningún caso, sobre zonas definidas como excluidas o restringidas según la clasificación de la autoridad ambiental de aplicación. En este sentido, se deberá tomar en cuenta los siguientes criterios a la hora de definir estos lugares que forman parte de la obra:

- Siempre que sea posible, se evitará ocupar nuevos terrenos para la aportación de materiales o para el vertido de excedentes;
- Se compensarán, en la medida de lo posible, los volúmenes procedentes de la excavación, en otras obras previstas en el Proyecto;
- El material requerido para rellenos, material seleccionado, etc. Se obtendrá, preferentemente, de canteras existentes y con planes de manejo aprobados;
- En la medida de lo posible, los lugares de disposición final de material se ubicarán en canteras abandonadas (zonas degradadas); o en canteras activas con planes de restauración aprobados; o en depósitos controlados de escombros y otros residuos de la construcción; o plantas de trasvase autorizadas por la respectiva autoridad ambiental de aplicación.

Además de cumplir con los criterios antes señalados, se deberán tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- No se afectará a vegetación arbórea ni hábitats de interés comunitario;
- No se afectará a zonas de recarga de acuíferos;
- No se afectará al nivel freático;
- El límite de la zona de préstamos o disposición final se situará al menos a 100 metros de los cauces o cursos de agua;
- Los caminos de acceso a estas zonas no deberán atravesar zonas urbanas; y
- Se evitará la apertura de nuevos caminos de acceso.

Sobre los criterios medioambientales expuestos anteriormente, habrá que tener en cuenta, también, otros técnicos y funcionales para establecer las zonas a ocupar, como son:

- La proximidad a la zona de obras;
- La realidad del terreno atravesado, que se trata de una zona urbana muy poblada;
- La existencia de extracciones en explotación o abandonadas; y
- Las necesidades geotécnicas en cuanto a volumen y tipo de material para su uso en obra y en cuanto a excedente de tierras para la disposición final.

No se cuenta en esta etapa de proyecto con los volúmenes exactos de extracción y disposición final para poder establecer el balance de masas. Una vez que se desarrollen los respectivos estudios técnicos definitivos se tendrá que hacer este ejercicio para definir la mejor estrategia y selección de lugares.

1.2.2 Ruido y Vibraciones

Se actualizará la información sobre ruido y vibraciones en toda la traza para analizar el efecto del Proyecto en las zonas donde se tiene previsto incrementar los niveles de ruido durante la ejecución de las obras, y definir las medidas de control y mitigación necesarias que deberán ser incluidas en el diseño.

A partir del resultado que se obtenga de estos estudios se identificarán las zonas donde se deberá incluir medidas especiales para reducir estos impactos negativos y cumplir con la respectiva legislación que en el caso de la PBA se enmarca dentro de la Resolución 159/96 sobre ruidos al Vecindario; y en el caso de la CABA está regulado por la Ley 1.540 y Decreto 740/2007 sobre Contaminación Acústica (que incluye control de Vibraciones).

Como resultado de los respectivos estudios se diseñará si fuera del caso pantallas acústicas móviles para la fase de ejecución de obras, que permitan reducir los niveles permisibles de contaminación por ruido.

Las eventuales vibraciones generadas durante la ejecución de obras de infraestructura pueden superar los niveles permisibles. En este sentido, para los casos mencionados, principalmente para la ejecución de las obras civiles incluidas en el proyecto en entornos con desarrollos urbanos cercanos, se deberá incluir dentro del respectivo estudio de diseño técnico, un análisis de vibraciones con el fin de estudiar la necesidad de desarrollar medidas de atenuación de los niveles de vibración en las edificaciones ubicadas en la franja de seguridad situada a 30 m donde se tiene previsto desarrollar la obra.

1.2.3 Geología y Geomorfología

La minimización de este impacto negativo se llevará a cabo durante la ejecución de las obras, sin embargo requiere de un análisis previo en la fase de diseño sobre los movimientos de tierra necesario, las posibilidades de reutilización de los materiales extraídos a lo largo del trazado, la ubicación de las canteras, préstamos y disposición final.

Con el fin de minimizar los impactos negativos se propone que las tierras sean depositadas en zonas controladas como primera opción, como segunda opción se propone que se depositen en canteras abandonadas pendientes de restauración o bien en canteras activas con planes de restauración aprobadas. De este modo se minimiza el impacto sobre la geología y geomorfología.

En caso de que durante la definición del proyecto constructivo se determine que sea necesario el aporte de materiales se propone que éstos provengan de canteras autorizadas por la autoridad ambiental de aplicación

1.2.4 Suelos.

Previamente a la identificación de medidas para gestionar adecuadamente el recurso suelo, se elaborará una línea de base para toda la traza, ***identificando los sitios contaminados por actividades propias de la operación del ferrocarril o por otras causas, identificando el tipo y grado de contaminación existente, e indicando si ha sido afectado el recurso hídrico subterráneo.***

En la fase de diseño las medidas preventivas de los impactos sobre el suelo están dirigidas a:

- Controlar la destrucción del suelo
- Recuperar el suelo afectado por la actuación proyectada
- Definir el proceso de remediación de suelos a realizar previamente a su disposición final, en función de los contaminantes detectados

- Con el fin de conseguir la protección de los suelos fértiles, se deberán contemplar las siguientes medidas durante la redacción del proyecto de construcción:
 - la minimización de la superficie de ocupación permanente y temporal de los suelos fértiles. Se consideran aquí los suelos ocupados por parques y jardines.
 - se evitará la extracción y vertido de sobrantes en este tipo de suelos.
 - cuando sea inevitable su afectación, se preverá la retirada de la capa superficial del suelo, su mantenimiento y su extendido sobre las superficies a restaurar.

1.2.5 Hidrología

Se deberá asegurar en esta fase de diseño que toda la zona de parque de maquinaria dentro de la zona de instalaciones auxiliares (obrador) quede impermeabilizada convenientemente.

Se deberá disponer de una cuneta perimetral exterior que se situará a cuatro (4) metros del límite del área de maquinaria propiamente dicho, y que se excavará directamente en el terreno. Esta cuneta exterior servirá para el desvío de la escorrentía proveniente de aguas arriba de las instalaciones. La cuneta perimetral interna se instalará en el límite del obrador e irá revestida en la medida de lo posible de hormigón. Los desagües internos recogerán el agua de escorrentía del parque de maquinaria, así como posibles escapes y derrames que se pudieran producir en estas instalaciones.

También en la parte inferior del campamento u obrador se emplazará un área para el cambio de aceites, mantenimiento y lavado de vehículos, maquinaria, etc., que consistirá en una superficie lo suficientemente extensa para albergar un vehículo maquina tipo, con un foso que permitirá la manipulación de la parte inferior del vehículo. Toda la superficie estará revestida en la medida de lo posible de hormigón y contará con una cuneta que recogerá los efluentes.

El lugar donde se recogerán los efluentes estará situada en el punto más bajo de la parcela, de manera que retendrá los arrastres de la escorrentía de la superficie del parque de maquinaria, contando con dimensiones y diseño adecuado para ello. La zona donde se recibirán los efluentes será del tipo decantador–separador de grasas, con una entrada de aguas superior, un aliviadero/rebosadero superior y un deflector sumergido hasta un 85-90% de la profundidad total de la zona donde se verterán los efluentes para retener las grasas e hidrocarburos. Para ponerla en funcionamiento, durante su operación se mantendrá un nivel mínimo de agua al 20% de la capacidad de la balsa o zona receptora de los efluentes, con la intención de evitar la circulación de aceites por debajo del deflector. Cuando se observe que la capa de grasas y aceites es de un grosor considerable se procederá a su retirada mediante succión.

Por otro lado, el campamento deberá estar dotado de un equipo de depuración portátil para las aguas fecales, cuyas aguas clarificadas se verterán al cauce o saneamiento correspondiente una vez se haya comprobado que su composición cumple con la normativa vigente y se disponga de los correspondientes permisos, al igual que el resto de los efluentes de los dispositivos de depuración y tratamiento de aguas. Cualquier tipo de vertido será realizado con la aprobación de la autoridad ambiental de aplicación, previa garantía de que cumple con la legislación.

El contratista será responsable de diseñar las obras mencionadas (cunetas, balsas, etc.) de las instalaciones auxiliares relativas a la protección del sistema hidrológico para el aguacero del periodo de retorno correspondiente.

Se comprobará, mediante análisis periódicos, que la calidad de los efluentes de los diferentes procesos de depuración que se encuentren en el campamento u obrador cumple la legislación vigente relativa a los usos del agua, y lo establecido por la autoridad ambiental de aplicación. Las grasas y aceites extraídos de la balsa de separación se gestionarán como residuos peligrosos de acuerdo con la normativa vigente, así como los lodos de la balsa de decantación.

En fase de diseño y durante la elaboración de los respectivos estudios de diseño técnico definitivos y estudios ambientales, se incluirán medidas concretas y detalladas con objeto de minimizar la afección sobre la calidad de las aguas subterráneas.

1.2.6 Fauna

Las medidas en esta fase destinadas a la protección de la fauna consistirán, básicamente, en el control de las superficies de ocupación y en la planificación de las actividades de obra fuera de las épocas de mayor sensibilidad para la fauna.

1.2.7 Vegetación

El Contratista deberá realizar un detallado relevamiento de las especies arbóreas que resulten afectadas por las obras. Dicho relevamiento deberá contar con la posición georeferenciada del ejemplar, su clasificación, estado, y grado de intervención que requiere la obra sobre cada uno de ellos, ya sea como poda o remoción.

Se propone que los ejemplares arbóreos que deban ser desarraigados a consecuencia de la obra sean trasplantados. Se podrán acopiar temporalmente en la parcela reservada a tal efecto. Posteriormente serán replantados en los lugares que establezca a tal efecto la respectiva autoridad ambiental de aplicación.

Se tendrá especial atención al tratamiento de los ejemplares afectados especialmente en el área de desarrollo de la Subestación Transformadora William Morris como en los talleres Alianza. En esos sitios debe considerarse el proyecto paisajístico del entorno, incluyéndose la revegetación correspondiente.

1.2.8 Patrimonio Cultural

Como medida de protección del Patrimonio Cultural durante la fase de diseño, se llevará a cabo una prospección arqueológica superficial en todos aquellos sectores donde se prevea la realización de excavaciones, de manera de prever la presencia de elementos que puedan considerarse dentro del patrimonio cultural a proteger.

1.2.9 Población

En la fase de diseño, las medidas de protección de la población están encaminadas, principalmente a la adecuada valoración de los bienes que potencialmente se afectará (predios o viviendas). En este sentido deberá tomar en cuenta las directrices de las autoridades de aplicación (BID, OPDS, APrA) para la adecuada compensación y resarcimiento de los impactos negativos causados a la propiedad privada. Entre algunos aspectos se deberá desarrollar las siguientes actividades:

- Se deberá desarrollar un adecuado proceso de participación y consulta de acuerdo a lo indicado por las autoridades de aplicación.
- Se evitará al máximo las posibles afectaciones a predios o viviendas;
- En el caso de que el afectado no cuente con la respectiva documentación legal sobre la propiedad, si es afectado por el proyecto deberá ser igualmente sujeto de compensación por el daño causado;
- Los afectados deberán quedar igual o en mejores condiciones que antes de la ejecución del proyecto;

Adicionalmente, con relación a las obras de electrificación de la línea, se deberá seleccionar la tecnología más adecuada que minimice el alcance de los campos electromagnéticos generados por funcionamiento de transformadores y líneas de media tensión.

1.3 Fase de Construcción

1.3.1 General

Se hace especial énfasis en las medidas de prevención, protección y control a adoptar en esta fase por considerarse que es en esta fase donde se generan los principales impactos negativos desde el punto de vista ambiental y social.

1.3.2 Calidad del Aire

Se debe contemplar dos tipos de afectación a la calidad del aire. En primer lugar, aquéllas que conllevan un incremento de las inmisiones de partículas y contaminantes químicos en el aire y, en segundo lugar, aquéllas que afectan a la población por efectos de ruido.

En relación a la alteración de la calidad del aire por emisiones, con el fin de minimizar este tipo de impacto negativo en el entorno de las obras y medios circundantes, fundamentalmente durante la fase de construcción y cierre de los lugares de disposición final que se requieren como resultado de los excedentes de tierras, se llevarán a cabo una serie de medidas preventivas, tendentes a evitar concentraciones de partículas y contaminantes en el aire, por encima de los límites establecidos en la respectiva legislación vigente

Estas medidas recaerán sobre las principales fuentes o actuaciones del proyecto, generadoras de polvo o partículas en suspensión.

- **Prevención de la emisión de partículas:** Salvo que el proyecto justifique otra medida más eficaz y que no genere otros efectos ambientales adversos, la principal medida a tener en cuenta es la realización de riegos periódicos de los frentes de excavación y de las zonas de acopios mediante camiones cisternas.

La frecuencia de riego se determinará experimentalmente en función de las distintas condiciones meteorológicas, de modo que, en todo caso se asegure que los niveles resultantes de concentración de partículas en el aire, en las zonas habitadas próximas a las actividades de obra desarrolladas en superficie, no superen los límites establecidos por la autoridad ambiental de aplicación.

Con el fin de evitar la emisión de partículas de polvo en los movimientos de la maquinaria de transporte de materiales (áridos, tierras vegetales, material seleccionado, e incluso balasto), tanto en sus desplazamientos por el área de actuación y calles lindantes, así como en su circulación por las carreteras de la zona, se cubrirán con mallas o toldos para evitar este impacto negativo. Es responsabilidad del Contratista la correcta instalación de dichas mallas en todos los transportes que se realicen. En particular, se extremarán las medidas de control en los transportes de escombros o materiales cuyos orígenes o destinos sean exteriores al recinto de la obra. En estos casos, los propietarios y conductores de vehículos que transporten tierras, escombros, áridos, hormigón, o cualquier otra materia similar durante la fase de construcción, habrán de tomar cuantas medidas sean precisas para cubrir tales materiales durante el transporte y evitar que, a causa de su naturaleza o por efecto de la velocidad del vehículo o del viento, caigan sobre las carreteras del entorno de la obra; así como adoptar todas las medidas de precaución e higiene en general.

De forma general, los acopios de materiales sueltos deberán ser cubiertos con toldos, principalmente en días ventosos. También se limitará la velocidad de circulación de los vehículos en las áreas que no estén asfaltadas durante la ejecución de la obra, a un máximo de 30 Km/h, para evitar que se formen nubes de polvo.

Durante las excavaciones que se realicen durante la ejecución de las obras, es inevitable la emisión de partículas por lo que, las medidas preventivas están encaminadas, fundamentalmente, a la protección de los trabajadores frente a las distintas situaciones de riesgo derivadas de la emisión de partículas

Se utilizarán, en caso de ser necesarios, recogedores y captadores de polvo. Para el control y vigilancia de la calidad del aire durante estas operaciones, se deberán realizar controles analíticos de partículas en suspensión tras su finalización, en las inmediaciones de las mismas. Siempre que se superen los niveles máximos permitidos de inmisión de partículas, se procederá a utilizar las protecciones individuales oportunas, y al riego de las zonas afectadas..

▪ **Prevención de las emisiones procedentes de los motores de combustión:**

Las medidas preventivas a adoptar por los vehículos y maquinaria de obra con este tipo de motor, serán las preceptivas para cada tipo, en cuanto a los programas de revisión y mantenimiento que el fabricante especifica.

Independientemente, se propone, antes del comienzo de las obras, que todos estos vehículos y maquinaria garanticen, mediante las revisiones pertinentes:

- Un correcto ajuste de los motores
- Que la potencia de la máquina se adecue al trabajo a realizar
- Que el estado de los tubos de escape es el correcto
- El empleo de maquinaria provista de catalizadores
- La revisión de maquinaria y vehículos

Los contaminantes potenciales que en algún momento pueden sobrepasar los valores límite, y que serán controlados durante la ejecución de las obras, son los óxidos de nitrógeno y monóxido de carbono, Así como aquellos incluidos en la clasificación de GEI (Gases Efecto Invernadero).

En relación a las afectaciones por ruido y vibraciones durante la fase de construcción, como norma general, las acciones llevadas a cabo para la ejecución de la obra propuesta deberán hacerse de manera que el ruido producido no resulte molesto.

Para ello se deberán desarrollar como mínimo las siguientes medidas, de modo de minimizar el impacto sobre el entorno:

- Los procesos de carga y descarga se realizarán sin producir impactos directos sobre el suelo, tanto del vehículo como del pavimento, y se evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido;
- Asimismo, se verificará el mantenimiento correcto de la ficha de inspección técnica de vehículos a toda la maquinaria que vaya a ser empleada y la homologación en su caso de la maquinaria respecto al ruido y vibraciones. Es decir, se exigirá que la maquinaria utilizada en la obra tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la respectiva autoridad ambiental de aplicación a través de las respectivas normativas;
- Se limitará en lo posible la realización de las obras ruidosas que impliquen utilización y movimientos de maquinaria o vehículos pesados, a los horarios y prescripciones establecidas por la autoridad ambiental de aplicación, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas;
- Estos aspectos serán de aplicación en el entorno de los núcleos habitados, principalmente en áreas residenciales donde la adopción de estas medidas adquiere mayor relevancia;
- Se minimizará la realización de trabajos durante el período nocturno, siempre que sea compatible con la operatividad ferroviaria;
- Dentro de los parques de maquinaria o campamentos, se tenderá a situar las máquinas o equipos más ruidosos, siempre que sea posible, en el centro de la superficie;
- Para evitar molestias por vibraciones, toda la maquinaria contará con sistemas de amortiguación precisos para minimizar la afección;
- Se llevará un control de los niveles de ruido en el lugar de las obras, con el objeto de verificación de los mismos, en el marco del programa de vigilancia ambiental; para ello, se realizarán sistemáticamente mediciones de niveles sonoros en distintos periodos del día, en aquellos lugares que resulten sensibles a tal situación por la presencia de viviendas o lugares de trabajo propios del ferrocarril o externos.
- Se analizará la posibilidad de limitar el número de máquinas que trabajen simultáneamente, así como el control de la velocidad de los vehículos de obra en la zona de actuación, e incluso, se estudiará la conveniencia de modificar determinados accesos. Esta medida se tendrá en cuenta cuando los niveles sonoros de inmisión en el ambiente exterior superen los niveles máximos permisibles;

- De resultar necesario, se debe considerar la instalación de cerramientos parciales o totales que actúen como pantalla acústica, en torno a aquellas fuentes con mayores niveles de emisión sonora.

1.3.3 Geología y Geomorfología

- **Control de la superficie de ocupación:** Con objeto de limitar al máximo la superficie de ocupación temporal en las inmediaciones de las obras, se deberán llevar a cabo las actuaciones durante la ejecución de las obras:
Programar los movimientos de tierra; y
Durante la fase de construcción será necesario señalar mediante cerramiento de obra, los límites de afección establecidos que deben ceñirse al máximo a la superficie de alteración estricta de la plataforma con objeto de que la maquinaria pesada circule y trabaje dentro de ellos.

El Contratista y la Inspección de la Obra serán los encargados de controlar el cumplimiento de las medidas establecidas en este sentido.

- **Control de los movimientos de tierras:** A fin de disminuir los riesgos de erosión y de inestabilidad de laderas y minimizar el impacto sobre el modelado del terreno, el Contratista y la Inspección de la Obra deberán controlar los movimientos de tierra tanto en el entorno inmediato de la obra como en las canteras y en los vertederos, prestando especial atención a la elección de las zonas de acopio de suelos y extracción de préstamos, así como al movimiento de la maquinaria pesada.
- **Acondicionamiento de las nuevas formas del relieve:** A fin de minimizar el impacto sobre la geología y la geomorfología de las nuevas formas del relieve, se adoptarán en esta fase las siguientes medidas:
 - Selección de canteras autorizadas para la obtención del material a aportar.
 - Ubicación de los excedentes de tierras en depósitos controlados de escombros y residuos de la construcción, autorizados por la autoridad ambiental de aplicación, canteras abandonadas o canteras autorizadas con planes de restauración aprobados.
 - Se describirán en el estudio de diseño definitivo las operaciones de acondicionamiento de los parques de maquinaria, parcela de acopio de tierras, instalaciones de seguridad y salud y demás instalaciones temporales necesarias para la realización de las obras.

El Contratista y la Inspección de la Obra ejercerán el control y la vigilancia de todas estas actuaciones siguiendo lo establecido en los respectivos estudios ambientales.

1.3.4 Suelos

Las medidas que aquí se proponen van encaminadas al control de la destrucción del suelo y a la recuperación de suelo afectado, a tener en cuenta durante la fase de construcción.

- **Control de la superficie de ocupación:** El Contratista y la Inspección de la Obra vigilarán que no se ocupe una superficie mayor de suelo que el estrictamente necesario, restringiendo el tránsito de vehículos. Así se evita una mayor superficie de compactación, y el paso a zonas previamente estudiadas y limitadas superficialmente con elementos visibles, como cintas o banderines.
- **Extracción, acopio y conservación del suelo con valor agrológico:** Partiendo de la consideración del suelo como un recurso escaso y de gran valor, y que, además de su valor intrínseco, la zona de estudio se caracteriza por estar prácticamente urbanizada, se llevará a cabo la recuperación de la superficie de suelo fértil existente para su posterior utilización en las labores de revegetación.

En las zonas donde sea inevitable la ocupación de suelo y con objeto de evitar su destrucción, éste será retirado de forma selectiva, acopiado y conservado hasta su posterior utilización sobre las zonas a restaurar. Esta operación afectará a un espesor variable en función del tipo de suelo. En estas operaciones se seguirán los siguientes criterios:

- Se retirará como mínimo un espesor de 30 cm, incorporando parte del subsuelo cuando no alcance este espesor;
- Tanto la tierra vegetal como el subsuelo serán extendidos en el lugar de acopio, dentro del recinto de obras definido en los planos de planta o bien en la parcela destinada al acopio temporal;
- En el caso de almacenarse durante varios meses, la tierra vegetal se dispondrá en caballones de altura inferior a 1,5 m sobre una superficie llana para evitar la lixiviación de las sales; y
- Durante el tiempo en que los suelos permanecen apilados, deberán someterse, según el caso, a un tratamiento de siembra de leguminosas y abonado para evitar la degradación de la estructura original por compactación, compensar las pérdidas de materia orgánica y crear un tapiz vegetal que aporte las condiciones necesarias para la subsistencia de la microfauna y microflora originales.

Estas actuaciones son objeto de control y vigilancia por parte del contratista y la Inspección de Obra, los cuales verificarán el cumplimiento de todo lo dispuesto en los diseños técnicos definitivos.

- **Distribución de tierra vegetal sobre las zonas sin suelo:** Sobre las superficies que carezcan de recubrimiento edáfico se extenderá (pendientes por debajo de 1H: 1V), una capa de tierra vegetal con el fin de restaurar este manto y permitir así la implantación de la vegetación. Se propone el extendido de tierra vegetal en la parcela que se destine los acopios temporales de tierras. Se propone igualmente que se reserve parte de la tierra vegetal que se obtenga durante la ejecución de la obra para ser empleada en las actuaciones de revegetación que se pudieran proponer en coordinación con las Municipalidades.
Se recomienda que la tierra vegetal procedente de la obra incluya parte de la vegetación destruida, principalmente la herbácea de menor tamaño. Estas acciones aportan materia orgánica y un banco de semillas a la tierra vegetal.
- **Gestión de residuos:** El Contratista deberá desarrollar un Plan de Gestión de Residuos, de acuerdo a normativa emitida por la autoridad de aplicación para el control de residuos correspondiente en cada caso (APrA, OPDS, Municipalidades).

Este plan deberá incluir las previsiones detalladas para la recolección, transporte y eliminación segura de todos los residuos generados en la obra sean estos inertes, asimilables a urbanos o peligrosos.

El Plan prestará una especial atención a la gestión de aceites usados. A estos efectos es importante recordar que como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el Contratista se convierte en productor de residuos tóxicos y peligrosos. En este sentido queda prohibido:

- Todo vertido de aceites usados en aguas superficiales o subterráneas, y en los sistemas de alcantarillado o de evacuación de aguas residuales;
- Todo vertido de aceite usado, o de los residuos derivados de su tratamiento, sobre el suelo; y
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

El Contratista tendrá bajo su responsabilidad las siguientes acciones:

- Efectuar el cambio en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.);
- Efectuar el cambio a pie de obra y entregar los aceites usados a persona autorizada para la recogida;
- Efectuar el cambio a pie de obra y realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado; y
- Realizar la gestión completa mediante la oportuna autorización.

Si se opta por realizar los cambios de aceite en el campamento u obrador, el Contratista construirá un foso de separación de los aceites y grasas de las aguas de limpieza del suelo. Las trampas de grasas se taparán en su parte superior cuando llueva, con el fin de evitar su desbordamiento y el arrastre de aceites y grasas fuera de ellas.

En lo que respecta a los demás tipos de residuos que se generan durante la ejecución de las obras, su gestión deberá concentrarse en:

- La eliminación de los residuos peligrosos deberá seguir un procedimiento distinto en función de su composición. Este tipo de residuos deben ser retirados por Gestores autorizados para cada tipo de residuo.
- Una buena práctica comienza por tener en cada instalación los contenedores adecuados para cada tipo de residuo procediendo posteriormente, a su traslado a vertedero autorizado o instalación de tratamiento o eliminación.
- Según tipo y naturaleza del residuo, éste será diferente. Por ejemplo: Los aceites usados se almacenarán en bidones especiales. Los trapos y envases contaminados por aceites entran en la categoría de residuos especiales, al igual que el propio residuo. En la colección y almacenamiento de aceites usados no se podrán mezclar los aceites usados con los otros residuos tóxicos y peligrosos.
- Las tierras absorbentes que puedan generarse como consecuencia de accidentes con aceites usados, se dispondrán en contenedores estanco, abiertos, que deberán ser retirados lo antes posible evitándose al máximo su almacenamiento. Si el contenido en aceites es excesivo deberán pre-tratarse para evitar lixiviados aceitosos resultantes de su depósito.
- Los residuos de disolventes se almacenan en bidones metálicos. Al igual que los aceites usados, este tipo de residuo no se admite en Vertederos comunes.
- Los acumuladores, baterías y pilas desechables que se generen durante la ejecución de las obras, se dispondrán en contenedores plásticos, no inflamables y con cierres de seguridad. Estos residuos se desmontan, siendo una parte de ellos reutilizable y otra, que no se aprovecha, debe disponerse en Vertederos Seguros previamente identificados.
- Tierras y escombros, que en ningún caso se abandonarán en las inmediaciones. Se dispondrán en contenedores metálicos, abiertos para su retiro por el personal autorizado.
- Los residuos vegetales procedentes del desbroce se acopiarán dentro de las superficies desbrozadas, serán almacenados un máximo de 6 meses en la obra. Antes de que transcurra este tiempo, los residuos herbáceos serán incorporados a la tierra vegetal acopiada y el excedente será transportados a la planta de compostaje más próxima;
- Excepto los inertes y banales, los residuos peligrosos deben ser retirados y eliminados por personal debidamente autorizado.

La legislación vigente impone al productor unas obligaciones que se resumen en:

- a. Garantizar la protección de las personas, la defensa del Medio Ambiente y la preservación de los recursos naturales;
- b. Separar, y no mezclar, los residuos peligrosos según su naturaleza y composición. Envasar y etiquetar adecuadamente;
- c. Llevar un Registro de los residuos peligrosos producidos;
- d. Informar adecuadamente al Gestor sobre el residuo;
- e. Presentar informes a la autoridad ambiental de aplicación; y

- d. Informar a la administración pública en caso de su pérdida o accidentes con algún tipo de residuos peligrosos.

En todo caso, posteriormente a la finalización de las obras, todos los residuos y escombros serán gestionados adecuadamente. No se abandonarán en las inmediaciones.

Se ha de prever que los materiales e instalaciones procedentes de las situaciones provisionales serán convenientemente desmantelados y gestionados. Todo el material ferroviario que se emplee será desmantelado y acopiado en las instalaciones ferroviarias con objeto de que pueda ser reutilizado en futuras obras o infraestructuras.

- **Prevención de la contaminación de los suelos:** Tanto la circulación de vehículos pesados como de la maquinaria de construcción implican un riesgo de vertido de productos contaminantes al suelo, principalmente derivados de hidrocarburos (aceites y gasóleos). Su prevención se llevará a cabo mediante la impermeabilización de las zonas de parques de maquinaria, que habrán sido ubicadas en suelos de menor valor y de menor permeabilidad.

Para minimizar este riesgo, los parques de maquinaria se dispondrán sobre suelos previamente impermeabilizados en zonas previamente estudiadas y seleccionadas a tal efecto entre los suelos de menor valor en el entorno de la actuación. En estas zonas se dispondrá de recipientes para recoger los excedentes de aceites y demás líquidos contaminantes que derivan del mantenimiento de la maquinaria. El Contratista y la Inspección de Obra serán los responsables de controlar estas actuaciones.

En este sentido, se evitarán las proximidades de ríos o canales, viviendas, espacios protegidos y yacimientos. Estas zonas serán delimitadas como zonas de exclusión.

- **Acondicionamiento de los suelos compactados:** Una vez finalizadas las obras se procederá a realizar una recuperación de aquellas superficies, que como consecuencia de las instalaciones auxiliares de obra, del movimiento de maquinaria pesada y el tránsito de vehículos de transporte, hayan quedado compactadas y dicha situación no se corresponda con las condiciones finales deseadas para el entorno., en este caso se prestará especial atención a la parcela reservada para acopios temporales de tierras que ha sido indicada en apartados anteriores.

Debido a que el proyecto se encuentra inmerso en un área urbana, las zonas de acopios temporales serán acondicionadas convenientemente mediante reposición o integración urbana.

Estas acciones se deberán definir con mayor detalle en los estudios técnicos definitivos de las obras.

- **Suelos contaminados:** En los casos de accidentes con sustancias o productos peligrosos y tóxicos que afecten directamente al suelo, se adoptarán acciones en el mismo momento del vertido tomando en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Delimitar la zona afectada por el suelo;
- Construir una barrera de contención con el fin de evitar la dispersión del vertido por la superficie del suelo; y
- Se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para evitar perjuicios en la salud de las personas implicadas en las tareas de

descontaminación: utilización de guantes, mascarillas, indumentaria adecuada.

El suelo contaminado, siempre que no pueda ser tratado "in situ", será gestionado como residuo peligroso, procediéndose a su retiro a planta de tratamiento o depósito de seguridad.

Por último, se procederá a la limpieza y retiro de residuos y escombros en todas aquellas superficies en las que se haya acopiado temporalmente, principalmente áreas instalaciones auxiliares de obra, y en aquellas que resulten alteradas por las excavaciones.

Sí aparecieran suelos contaminados no previstos durante las operaciones de adecuación de suelos, excavación, etc. éstos serán caracterizados y tratados según lo dispuesto en la respectiva legislación ambiental

1.3.5 Hidrología Superficial

- **Diseño de la red de drenaje:** Se tiene previsto con parte de los recursos del Proyecto realizar un análisis detallado del sistema de drenaje de toda la traza y sectores ya que es de las zonas donde se ha presentado mayores vulnerabilidades y riesgos ante eventos naturales como inundación.

Durante la ejecución de las obras se deberá tener especial cuidado para mantener los flujos naturales de agua y evitar daños a la estructura de la traza y el entorno natural y urbanístico.

- **Control del arrastre de sedimentos a los cauces:** Como se ha mencionado a lo largo del documento, las obras previstas se desarrollarán en su mayoría en un área totalmente urbanizada, por lo que los cauces que pudieran estar presentes se encuentran canalizados bajo los sistemas existentes. En estos casos se deberá tener especial cuidado para que la ejecución de las obras no afecte el cauce ni tampoco a los habitantes en el área de incidencia.
- **Control de los vertidos procedentes de los patios de máquinas:** Para minimizar los posibles vertidos contaminantes se construirán balsas o fosas de decantación en las zonas de patio de maquinaria. Su dimensionamiento será el adecuado para contener un volumen suficiente de líquido durante el tiempo necesario y pueda retenerse un porcentaje suficiente de los sólidos en suspensión. Para determinar la capacidad se tendrá en cuenta, además de los afluentes recibidos con sus partículas acarreadas y los posibles vertidos accidentales, el caudal de escorrentía que llegaría a la balsa conociendo la superficie a drenar y la precipitación máxima esperada para un tiempo de retorno dado.

Contarán con un sistema de depuración compuesto de decantación, filtración y percolación de tal manera que posibiliten efectivamente las operaciones de decantación y desbaste, de retención de grasas y aceites (para lo cual se instalará una placa deflectora en el rebose de la balsa) y adecuación del pH, mediante la adición de reactivos.

Estas balsas de decantación podrán ser excavadas en el propio terreno, con o sin revestimiento y construirse como pequeñas presas de tierra. Las presas o diques e llevarán a cabo con materiales limpios (sin raíces, restos de vegetación o gravas muy permeables). Los taludes máximos permitidos son de 2H: 1V y la suma aritmética de los taludes aguas abajo y aguas arriba no debe ser menor de 5H: 1V. El talud aguas abajo deberá protegerse con vegetación. Antes de construir un

dique es necesario limpiar la base del suelo y vegetación, así como excavar una zanja de al menos medio metro de ancho a todo lo largo de la presa y con taludes laterales de 1H:1V.

La base deberá estar aislada, para lo cual se emplearán láminas de geo-textil de, al menos, 105 g/m² de densidad, u otro material que cumpla idénticas funciones. Para asegurar la eficacia de los sistemas de depuración primaria se preverán las correspondientes labores de mantenimiento de las balsas. Estas labores han de incluir la extracción, transporte y el depósito de los lodos. Debe tenerse en cuenta también las posibles propiedades físico-químicas de estos lodos (por su posible contaminación) y las zonas posibles para su acopio.

El control de vertidos procedentes de estas balsas de decantación se llevará a cabo mediante el respectivo PGA del sub-proyecto, en el cual se establece que se deberá efectuar un control analítico de las aguas de las balsas de decantación previamente a su vertido. Se deberá incluir los parámetros establecidos en la respectiva ley de aplicación que son entre otros: pH, coloración, materias totales en suspensión, conductividad, olor, nitratos, cloruros, fosfatos, DQO, DBO₅, porcentaje de saturación de oxígeno disuelto, amonio, fenoles, coliformes totales y coliformes fecales.

En ningún caso, los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos en suspensión procedentes de instalaciones, durante la fase de construcción, se verterán directamente al terreno, al saneamiento público o a los cursos de agua.

1.3.6 Hidrología Subterránea

- **Mantenimiento del funcionamiento hidráulico de las aguas subterráneas:** Se presume que ninguna de las obras propuestas se tiene previsto alcanzar el nivel freático afecta aguas subterráneas. En el caso de que se detecte lo contrario, se deberán plantear las acciones y medidas para evitar el impacto negativo a las aguas subterráneas.
- **Protección de la calidad de las aguas subterráneas:** En cuanto a las medidas preventivas destinadas a evitar y prevenir la contaminación de los acuíferos, se recomienda:
 - Realizar un control estricto sobre los posibles vertidos accidentales de contaminantes (aceites, combustibles, lechadas, etc.) que se produzcan directa o indirectamente sobre los terrenos. Este control evitará en todo lo posible antes de que el vertido se produzca y, en caso de producirse, éste será rápidamente retirado del terreno, así como tratados los suelos afectados. En caso improbable de que durante las tareas de excavación el contaminante afectara al nivel freático (varios metros por debajo de la cota de proyecto), se realizarán las medidas y operaciones oportunas para la descontaminación.
 - Se situarán las instalaciones auxiliares de obra sobre terrenos preferiblemente pavimentados y correctamente impermeabilizados.
 - En el caso de las zonas de acopio temporal de tierras procedentes de la excavación, dichas superficies se impermeabilizarán, y se valorará la posibilidad de instalar un sistema de drenaje perimetral

que recoja las aguas procedentes de pluviales, que serán analizadas y, en el caso de que estuvieran contaminadas, tratadas convenientemente.

- Las superficies de acopio serán restauradas a sus condiciones pre-operacionales.
- Se evitará el vertido sobre el terreno y cauces de las aguas residuales generadas durante la realización de la obra. Estas serán convenientemente depuradas con los tratamientos necesarios y se realizará un seguimiento analítico de las aguas, antes, durante y después de su depuración. Estas solo serán vertidas o derivadas a saneamiento cuando no se sobrepasen los valores establecido por la legislación vigente relativa a vertidos y saneamiento.
- Las operaciones de mantenimiento de maquinaria deberán realizarse, en la medida de lo posible, en áreas especializadas (talleres), en caso de no ser posible, se realizarán en zonas preparadas al efecto y los productos contaminantes generados deberán ser convenientemente recogidos y trasladados a una instalación especializada en su reciclaje.
- Se recomienda la construcción de sistemas de retención y depuración que recojan, durante la explotación de la línea, las aguas procedentes del drenaje longitudinal de la infraestructura, así como cualquier otro vertido accidental que pueda producirse.
- Se aconseja, muy especialmente, evitar cualquier tipo de vertido directo al terreno que pudiera percolar al acuífero a través de excavaciones abiertas, pozos, sondeos o taladros realizados durante la obra o previamente existentes. Para ello, se sellará convenientemente con lechadas de cemento bentonita u hormigón, lo más rápidamente posible, cualquier tipo de taladro que quede dentro de las zonas de asentamiento permanente o provisional de la obra. Aquellos pozos o sondeos que por alguna razón sea necesario conservar después de la obra, serán entubados, se les colocará una tapa adecuada que evite cualquier tipo de vertido furtivo o accidental y se cementará adecuadamente el espacio anular comprendido entre la entubación y el terreno en los 2-3 m superiores a modo de sello sanitario, para evitar la entrada de contaminantes a través de este espacio anular.
- En las excavaciones abiertas, se recomienda, especialmente, evitar el vertido de escombros o aguas residuales en las zanjas abiertas, así como ser muy estrictos en cuanto al tipo de materiales usados para rellenar las zanjas.
- Se recomienda realizar un control de los niveles piezométricos y de los parámetros fisicoquímicos de las aguas subterráneas en la zona, durante la construcción de la obra. Con esta medida se pretende realizar un monitoreo de los posibles impactos que, a pesar de las medidas preventivas tomadas, puedan producirse y así tomar las medidas adicionales necesarias para su rápida corrección.

1.3.7 Paisaje

En este apartado se definen y proyectan las principales actuaciones a realizar para la corrección de aquellas alteraciones que han sido inevitables durante la fase de construcción y que se centran, en su conjunto, en proyectos de restauración vegetal e integración paisajística. Estas medidas son de aplicación a las zonas de acopio temporal y las instalaciones auxiliares.

Puesto que las zonas degradadas presentan características diferentes, tanto desde el punto de vista geomorfológico como edáfico, las propuestas se estructuran en dos tratamientos tipo, que serán de aplicación en uno u otro caso.

- **Zonas de proyecto:** Son las zonas afectadas por las obras o sub-proyectos previstas en el Proyecto. Éstas se caracterizan por una fuerte compactación del suelo habiendo perdido su estructura inicial y capacidad de retención de agua dado su urbanización.
- **Aporte de tierra vegetal:** Durante la fase de movimientos de tierras, tendrá lugar una adecuada gestión de las tierras, principalmente vegetal (25-30 primeros cm) en escasos puntos del proyecto. Éstas serán empleadas posteriormente en los procesos de restauración y relleno de superficies.

Así pues, las tareas preliminares a cualquier tratamiento vegetal, son:

- Formación de acopios de tierra recuperada, excavada selectivamente, incluyendo su siembra para la protección de la superficie frente a la erosión en tanto no se reutilice.
 - Acondicionamiento y tratamiento de la tierra vegetal, como operaciones previas a la siembra para su extendido posterior sobre las superficies a revegetar.
 - Preparación de suelos, según técnicas clásicas, en las áreas del estudio.
- **Gestión de tierras:** En todo proyecto de restauración vegetal de superficies erosionadas o alteradas, antes de proceder a la remodelación del terreno y perfilado de pendientes, se retirará la capa de tierra vegetal de las zonas que se vayan a excavar. En el caso que nos ocupa, la tierra vegetal procederá únicamente de los taludes de la actual vía férrea y de las superficies de parques y jardines que afectan las situaciones provisionales.

En el caso de las zonas de disposición final y préstamos de material, dado que se propone el empleo de instalaciones autorizadas, la gestión de tierras correrá a cargo de la empresa gestora de tales emplazamientos.

Cuando no sea posible su utilización en unos pocos días después de su separación, habrá de mantenerse unas condiciones de apilado y almacenamiento. El almacenamiento temporal de estas tierras tendrá lugar principalmente dentro de las zonas de dominio de la línea del ferrocarril, próximas a las superficies donde vayan a ser repuestas.

Una vez recuperada se almacenará separadamente y de forma adecuada, libre de piedras y restos vegetales gruesos (tocones, ramas, etc.).

El almacenamiento tendrá lugar en volúmenes que no sobrepasen los 150 cm de espesor, sobre superficies llanas, pretendiéndose así evitar la lixiviación de

nutrientes y, mantener un grado de aireación que permita que la vida microbiana y la microfauna edáfica se mantengan activas.

Caso de que estas tierras hayan de permanecer apiladas uno o más períodos vegetativos, se deberán sembrar y abonar e, incluso en épocas de sequía estival, regarse.

- **Recuperación y extendido de tierras:** A nivel de diseño definitivo se realizará un balance de tierras con objeto, no sólo de optimizar su gestión, sino para llevar a cabo la compensación en cada tramo de los movimientos de tierra y las necesidades y disponibilidad de tierra vegetal.
Se trata con ello de minimizar costes de almacenamiento y transporte, compensando los excedentes de tierras con los rellenos necesarios. La cantidad de tierra vegetal a extender finalmente dependerá de las zonas a restaurar propuestas.
De manera general se extenderá una capa de 30 cm como mínimo en las áreas que vayan a ser objeto de revegetaciones o ajardinamientos. La parcela destinada a acopios temporales de tierras también será receptora de la capa de tierra vegetal con un espesor medio de 30 cm.

- **Preparación del terreno:** El elevado grado de compactación que se esperaría en la parcela de acopios temporales se resolverá mediante la aplicación de una remoción profunda del terreno para romper la capa sub-superficial compactada. Posteriormente, el terreno se preparará, realizándose un laboreo superficial consistente en el gradeo y posterior paso de cultivador, hasta dejar el terreno en las condiciones óptimas para la siembra de especies herbáceas.
Tras la siembra, si las condiciones del terreno lo permiten, se realizará una escarificación del terreno, consiguiéndose así el desmenuzamiento de la capa superficial (rotura de terrones), la nivelación y una ligera compactación del suelo. Esta labor puede resultar indispensable para poner la tierra en contacto íntimo con la simiente y favorecer el flujo del agua alrededor de ésta.
Posteriormente, en la superficie de la parcela de acopio temporal se establecerá una capa de tierra vegetal con un grosor de 30 cm, seguida por una siembra de especies herbáceas.

- **Siembra:** La siembra de especies herbáceas tiene como objetivo principal el conseguir una rápida cobertura del terreno por lo que éstas deberán tener una gran capacidad de crecimiento. La dosis recomendada oscilará entre 25 y 35 g/m². Esta siembra se realizará con maquinaria agrícola tradicional en dos direcciones perpendiculares, sembrando primero las semillas de mayor tamaño, y después de un ligero rastrillado, las más pequeñas. Se regará dos veces al día hasta la germinación de las semillas, y se resembrará para cubrir los claros que se detecten.

1.3.8 Vegetación

- **Trasplante de árboles:** Se considera, como medida para la protección de la vegetación, el trasplante de parte de los ejemplares arbóreos que quedan incluidos dentro de la superficie de ocupación y deban ser desarraigados. El detalle de las especies que potencialmente se afectarán con la ejecución de las

obras se conocerá hasta que se cuente con los respectivos estudios definitivos y se propondrá su reposición.

El reemplazo de los árboles afectados se hará en función de las características de los mismos (porte y estado fitosanitario), así como de la respuesta positiva de las especies al trasplante, se realiza un inventario de ejemplares susceptibles de ser trasplantados.

En los casos que se justifique, los árboles desarraigados serán trasplantados en lugares definidos en coordinación con la Municipalidad y la autoridad ambiental de aplicación. Para ello se seleccionarán los ejemplares con mayor probabilidad de éxito, fundamentalmente en función de la especie, el estado sanitario y el estado de desarrollo (ejemplares más jóvenes). Todos los ejemplares a desarraigar se marcarán con anterioridad al inicio del desbroce, diferenciándolos según destino final: desechados o trasplantados.

- **Protectores de arbolado:** Aquellos ejemplares que no queden marcados y que deban permanecer tras las obras, pero se sitúen en el límite de éstas, se deberán respetar y se rodearán con protectores arbóreos o con un cercado eficaz para asegurar que no se afectan los troncos. Estos sistemas de protección se colocarán a una distancia y con unas dimensiones tales que aseguren la salvaguarda de la parte aérea y del sistema radical, son variables por lo tanto, en función del ejemplar a proteger.

En el caso de que algún árbol quedara afectado por rotura de ramas, éstas deberán ser podadas y protegido el corte con antisépticos, en época de actividad vegetativa. La protección basada en la colocación de tabloncillos de madera alrededor del árbol, impide que los troncos sean golpeados y terminen muriendo por las heridas y ataques de hongos e insectos. Los listones de madera se clavarán en el sustrato a una profundidad tal que se asegure su estabilidad y que no se dañen las raíces. Se unirán entre sí alrededor del tronco mediante alambre galvanizado situado en la zona superior de los protectores de modo que se impida que esta atadura se deslice hacia la base.

Otro tipo de medidas para la protección de la vegetación son las encaminadas a evitar todas aquellas acciones que puedan tener impactos negativos sobre ésta, como son:

- Colocar clavos, clavijas, cuerdas, cables, cadenas, etc, en árboles y arbustos
- Encender fuego cerca de zonas de vegetación
- Manipular combustibles, aceites y productos químicos en zonas de raíces de árboles.
- Apilar materiales contra el tronco de los árboles.
- Circular con maquinaria fuera de los lugares previstos.

1.3.9 Fauna

Se definen aquí las medidas preventivas y/o correctivas propuestas para minimizar los efectos negativos derivados de la actuación sobre la fauna. Si bien la fauna no es considerable en el caso de la traza, se presenta algunas consideraciones que se deberán tomar en cuenta en los respectivos estudios ambientales una vez que se cuente con los estudios definitivos de las obras.

- **Control en la ocupación de suelos:** El propósito es controlar el espacio a ocupar por las obras, aprovechándose en la medida de lo posible los caminos ya

existentes y espacios ya degradados para la ubicación del parque de maquinaria e instalaciones de obra, parcelas de acopio temporal, etc. Como ya se ha mencionado con anterioridad, para el depósito de tierras a vertedero y para la obtención de materiales a aportar para la obra se seleccionarán instalaciones autorizadas o espacios degradados, con objeto de minimizar las molestias sobre la fauna. Esta medida, se deberá tener en consideración en las proximidades de los parques y jardines.

- **Uso de maquinaria:** Se propone además la utilización de maquinaria en buen estado técnico y provisto de dispositivos silenciadores, con objeto de minimizar aún más la afección sobre la fauna.

1.3.10 Erosión, Recuperación Ambiental e Integración Paisajística

Se prevé la recuperación ambiental de las parcelas destinadas al acopio temporal de material. Las actuaciones proyectadas consisten en la limpieza y descompactado de la superficie, extendido de una capa de 30 cm de tierra y posterior siembra de especies herbáceas.

Por otro lado, la zona de instalaciones auxiliares y obradores deberán ser correctamente desmanteladas. Se realizarán labores de limpieza final y la superficie del emplazamiento deberá ser integrada completamente en el entorno urbano.

1.3.11 Permeabilidad Territorial y Servicios

Las obras propuestas deberán contemplar la reposición de vías y servicios de telefonía, alumbrado y electrificación, en el caso de que con la ejecución de las obras se requiera de paralización temporal.

1.3.12 Población

Seguidamente se incluyen algunas medidas preventivas y correctivas encaminadas a evitar o minimizar los efectos negativos, y/o potenciar los efectos positivos, sobre la población afectada por la ejecución de las obras.

- **Medidas preventivas e informativas tendentes a minimizar las molestias a la población:** Dado el carácter urbano del ámbito del estudio y la sensibilidad del entorno en el que se desplaza la traza, se determinarán las medidas preventivas encaminadas a minimizar las afectaciones a la población durante la fase de construcción.

Con carácter general, y de aplicación durante el período de ejecución de las obras, se recomiendan las siguientes medidas, algunas de ellas ya descritas en los apartados correspondientes, para evitar molestias a los usuarios afectados por las mismas.

a) Molestias debidas a la emisión de polvo

- Se realizarán riegos periódicos en las calles afectadas
- Los acopios de materiales sueltos deberán ser cubiertos con toldos
- Se utilizarán recogedores y captadores de polvo en caso de ser necesario
- Se realizarán riegos en los acopios y en las instalaciones auxiliares

- Mediciones periódicas de los niveles de polvo y partículas en suspensión
- Limitación de la velocidad de los vehículos en el entorno de la obra.

b) Molestias debidas a materiales sobrantes

- No se dará por terminada una actividad hasta que los materiales sobrantes sean retirados a vertedero autorizado (responsabilidad del encargado de la obra).
- Asegurar que el acopio de materiales sea mínimo y en los lugares establecidos.
- Estos materiales se dispondrán en contenedores abiertos.

c) A causa de los cerramientos y señalización, se tendrá especial cuidado en:

- Que los elementos que se utilicen sean uniformes en tipo y color
- Que exista una separación suficiente a fachadas de los edificios
- Que la iluminación provisional sea suficiente en todo el pasillo afectado
- Utilización de carteles informativos
- Situar las señales en lugares que no obstaculicen el tránsito
- Garantizar el paso y accesibilidad para vehículos de urgencia.

d) Molestias derivadas por ruidos y vibraciones

Como normas generales, para disminuir el ruido durante la fase de obras, emitido en las operaciones de carga, transporte, descarga y perforaciones, se exigirá la utilización de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico, la revisión y control periódico de los silenciadores de los motores, y la utilización de revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes.

Estas medidas se tendrán fundamentalmente en cuenta por la especial fragilidad acústica que presenta el ámbito de estudio, en cuanto a zonas sensibles cercanas a las obras (zonas educativas y residenciales, aunque también hay presencia de zonas industriales). Además de todo esto, se cumplirán los siguientes aspectos:

- Toda la maquinaria que se vaya a utilizar deberá estar insonorizada en lo posible según la normativa específica.
- Se limitará en lo posible el número de máquinas trabajando simultáneamente
- Se evitará la utilización de contenedores metálicos
- Se realizará un control periódico de escapes y ajuste de motores
- Se realizarán mediciones periódicas de los niveles de ruido en el lugar de las obras.
- Para evitar molestias por vibraciones, se utilizarán los compactadores adecuados en cada momento realizándose el mínimo número de pasadas necesarias.
- Se revisará el buen estado de funcionamiento de los compactadores y de los amortiguadores y silent-bloks.

e) En relación con la emisión de gases por los vehículos, se propone:

- Un correcto ajuste de los motores
- Adecuar la potencia de la máquina al trabajo a realizar
- Correcto estado de los tubos de escape

- El empleo de catalizadores
 - La revisión periódica de maquinaria y vehículos (ITV)
 - Complementariamente a las medidas apuntadas, se recomienda:
 - Informar adecuadamente a los usuarios afectados
 - Señalizar adecuadamente todos los servicios afectados (accesos principalmente), informando con carteles del tiempo estimado del corte.
- **Control en los movimientos de maquinaria:** Con objeto de evitar que los movimientos de maquinaria afecten a los viales, edificaciones y parques y jardines del entorno, el movimiento de maquinaria deberá restringirse al interior de la zona por el cerramiento.

1.3.13 Restitución de Accesos

La creación de accesos y la restauración de la vía existente, se convierte en fundamental de cara a evitar la fragmentación del territorio. Durante la ejecución de las obras se deberá prever una serie de desvíos provisionales de tráfico con objeto de no perjudicar en exceso el tráfico de los centros poblados a lo largo de la traza. Los estudios definitivos de diseño, deberán proponer acciones concretas para el desvío y ordenamiento del tráfico durante la ejecución de las obras e identificar las secciones viales que dado la ejecución de las obras se podrán ver deterioradas y se requerirá de su arreglo.

1.3.14 Restauración de Suelos Degradados

Los suelos degradados y compactados como consecuencia de la construcción de obradores o campamentos para maquinarias o zonas de acopio temporal de tierras, e instalaciones de obra, serán reacondicionados convenientemente una vez concluida su utilidad, con el objeto de recuperar su anterior uso del suelo.

1.3.15 Patrimonio Cultural

No se identificó zonas reconocidas como de interés arqueológico o histórico a lo largo de la traza, sin embargo dado que en algunos casos se tiene previsto realizar excavaciones, se deberá hacer una prospección física previa de acuerdo a las disposiciones legales al respecto.

En el caso de hallazgos fortuitos, se deberá paralizar inmediatamente la obra y se requerirá del apoyo de la autoridad ambiental de aplicación y la respectiva instancia encargada del patrimonio cultural y física de la jurisdicción para una adecuada atención. A continuación se presentan algunas actividades que se deberán desarrollar en este sentido:

Llevar a cabo una prospección superficial de las zonas sobre las que se proyectan actuaciones de excavación y su entorno inmediato, de aquellas zonas no urbanizadas y no ocupadas por tramos férreos actuales.

- Incorporar en el proyecto de construcción un programa de actuación, compatible con el plan de obras, que considere las iniciativas a adoptar en el caso de aparición de algún yacimiento arqueológico no inventariado ni localizado en las prospecciones.

- A lo largo de todas las áreas afectadas por el proyecto, realizar un control arqueológico durante los movimientos de tierras que se puedan efectuar en todos sus aspectos (excavaciones, aportaciones, vertidos temporales, etc.) que indicarán la necesidad o no de realizar otras actuaciones más intensivas (diversos sondeos o catas arqueológicas y, en caso necesario, una excavación en extensión).

Programa de Recuperación De Ferrocarriles Metropolitanos



Proyecto de Electrificación de la Línea San Martín: Retiro – Pilar / Etapa 1

Introducción General de la Obra.

Anexo III: Plan Operativo.

PLAN OPERATIVO PARA LA LÍNEA SAN MARTÍN entre los Servicios Vigentes (2017) y los Proyectados (2021) y (2023) en el AMBA.

Demanda:

La línea viene observando un incremento en la cantidad de pasajeros pagos transportados, alcanzando en 2016 su record histórico, con 51.095.219; desempeño que podría atribuirse básicamente a las mejoras en la infraestructura y material rodante (adquisición de formaciones 0km, elevación de andenes, mejoras en el entorno de estaciones, etcétera) y la implementación de sistemas más eficaces contra la evasión (molinetes).

No obstante, es importante señalar que dicha performance es tan solo un 0,69% superior al nivel de pasajeros registrados en 1999 (o un 1% superior al de 1998), mientras que el aumento poblacional en el corredor durante ese lapso fue del orden del 20%.

Población en el Corredor

Partido / Localidad	1991	2001	2010	2016	2025	Var. % 2025/2001
Comuna 11 Caba (a)	189.063	189.383	189.760	189.956	190.225	1%
Tres de Febrero	349.376	336.467	343.338	343.877	344.354	-1%
Hurlingham	166.935	172.245	182.604	189.371	198.509	19%
San Miguel	212.692	253.086	278.019	294.370	315.526	48%
José C. Paz	186.681	230.208	267.275	292.304	324.990	74%
Pilar	144.670	232.463	299.549	347.998	413.447	186%
Luján (Cabred)	80.645	93.992	106.886	114.848	125.602	56%
	1.330.062	1.507.844	1.667.431	1.772.724	1.912.653	44%

(a): Villa Devoto / Villa del Parque. 1991 y 2001: Datos Estimados.

Como puede observarse, el mayor crecimiento poblacional observado previsto, tiene lugar en las localidades situadas hacia el segundo y tercer cordón del conurbano bonaerense.

No obstante, si bien las localidades de CABA y primer cordón tienen crecimientos demográficos nulos o bajos, representan el 42% de la población del corredor en la actualidad.

Boletos vendidos por estación

El 86% del flujo de pasajeros se manifiesta en el corredor Retiro – José C. Paz. El tramo José C. Paz – Pilar explica un 13% de los pasajeros de la línea. Y más allá de Pilar, la participación es menor al 0,5%.

Se excluye del análisis la estación Retiro, asumiendo una distribución de los boletos expendidos allí proporcional al peso relativo de cada estación. Sin perjuicio de lo expuesto, debe considerarse que, en el mismo sentido, Palermo y Chacarita también revisten, en los

hechos, características de Estación de trasbordo, lo cual explica el peso relativo de cada una.

Estación	Frecuencia	Frecuencia Acumulada
Palermo	9,93%	9,93%
Chacarita	5,58%	15,51%
La Paternal	1,19%	16,70%
Villa del Parque	4,66%	21,36%
Villa Devoto	4,18%	25,54%
Saenz Peña	3,29%	28,83%
Santos Lugares	1,25%	30,07%
Caseros	6,46%	36,54%
El Palomar	3,43%	39,97%
Hurlingham	3,68%	43,65%
W.C. Morris	2,76%	46,40%
Ricchieri	4,56%	50,97%
Muñiz	2,67%	53,64%
San Miguel	13,73%	67,37%
José C. Paz	19,07%	86,44%
Sol y Verde	3,19%	89,63%
Derqui	5,23%	94,87%
V. Astolfi	0,55%	95,42%
Pilar	4,22%	99,64%
Manzanares *	0,20%	99,83%
Cabred *	0,17%	100,00%

Perspectivas

Diversas razones inducen a pensar en la demanda insatisfecha existente en el corredor, y el potencial del FFCC para atender a la misma.

El corredor geográfico atendido por la Línea San Martín no cuenta con un acceso vial de jerarquía (al nivel del acceso norte o el acceso oeste), lo cual lo convierte en el modo más accesible desde el punto de vista de los tiempos de viaje y de la composición social del público usuario en la región (Hinterland) de influencia.

Asimismo, atiende a barrios de la Ciudad de Buenos Aires que no tienen aún servicios de subterráneos como alternativas (Paternal, Villa del Parque y Villa Devoto).

En el pasado reciente, se ha observado una respuesta más que favorable del público usuario, ante mejoras de menor significancia que las que implicaría la electrificación (si bien se han incorporado trenes cero kilómetro, los mismos no tienen aire acondicionado; asimismo, los tiempos de viaje y las frecuencias prácticamente no mejoraron).

El cambio de Estación Terminal por RETIRO MITRE, sugiere una mejora significativa, al eliminar una penalización de facto para el transbordo de los pasajeros del orden de los 400 metros hasta la boca del subte.

PLAN OPERATIVO - Línea San Martín:

Actualidad:

Cuenta con una frecuencia (en horas pico) de 12 minutos en el tramo Retiro-José C. Paz, de 24 minutos entre José C. Paz y Pilar y 86 minutos (irregular) entre Pilar y Domingo Cabred.

El tiempo de viaje se realiza en 67 minutos entre Retiro y José C. Paz, 89 minutos entre Retiro y Pilar y 117 minutos entre Retiro y D. Cabred. Los viajes en sentido descendente pueden diferir en uno o dos minutos.

En días hábiles, corre 77 trenes en cada sentido más un tren especial para el transporte de los recicladores urbanos. Ello implica una capacidad de transporte de 275.2 (miles).

La totalidad de los Servicios se realiza con 18 Formaciones diésel de 7 coches cada.

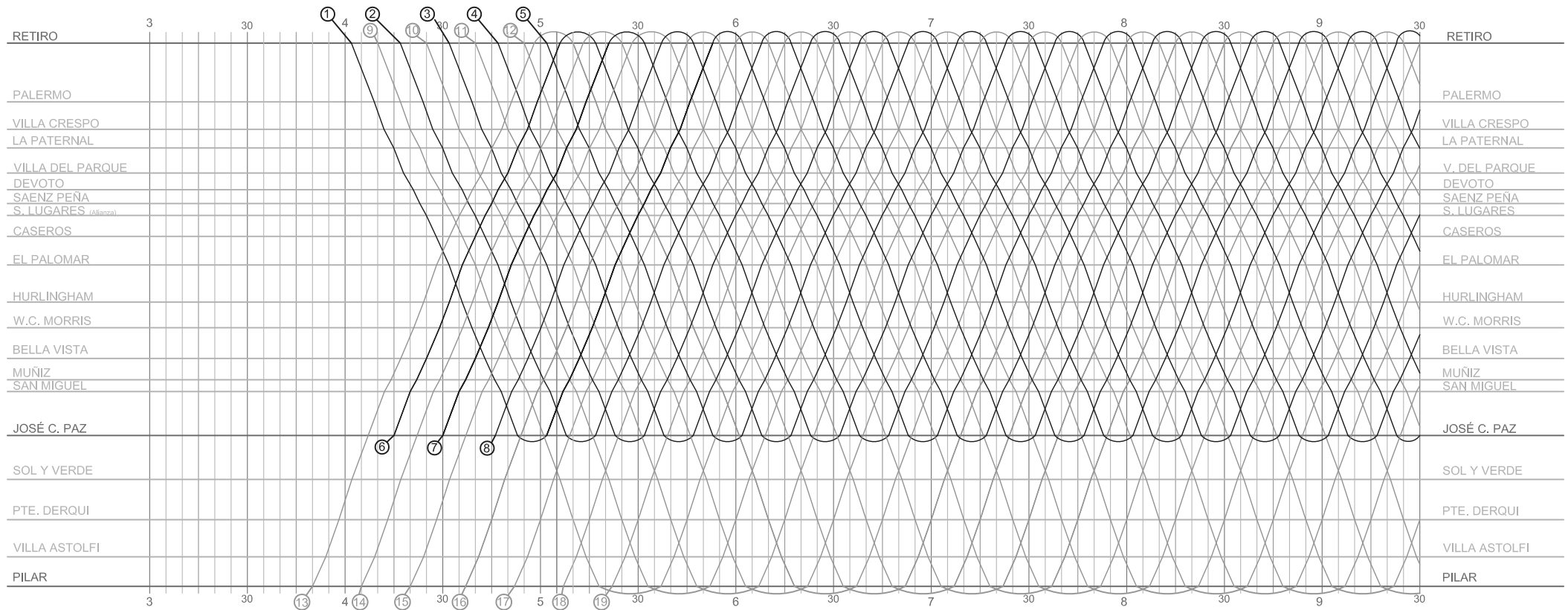
Proyectado:

Entregado el Plan de Transporte (ver página siguiente) en función de la demanda calculada para el análisis económico del proyecto da un total de 25 formaciones. De las cuales existen 3 que son reserva operativa en las cabeceras y 3 de reserva técnica.

PROYECTO LINEA SAN MARTIN ELECTRICO

BANDA PICO: 5:30 - 9:30 HS.

RETIRO - J.C. PAZ - PILAR lun a vier háb - 8 trenes/hora



CANTIDAD DE EQUIPOS:

RETIRO - PILAR: 11 equipos
 RETIRO - J.C. PAZ: 8 equipos
 TOTAL DE EQUIPOS ACTIVOS: 19

FRECUENCIA HORA PICO:

RETIRO - PILAR: 15 minutos
 RETIRO - J.C. PAZ: 15 minutos
 FRECUENCIA COMPUESTA RETIRO - J.C. PAZ: 7,5 minutos

TIEMPO DE VIAJE:

RETIRO - PILAR: 68 minutos
 RETIRO - J.C. PAZ: 51 minutos

TIEMPO EN CABECERA:

RETIRO: 10 minutos
 J.C. PAZ: 8 minutos
 PILAR: 19 minutos

31-05-2017

Comentarios:

Se electrifica el sector Retiro – Pilar por catenaria de 25kV corriente alterna, se incorpora la subestación William Morris y se construye la playa de coches eléctricos en Alianza (año 2021).

Se construye un viaducto elevado de 3 vías entre Palermo y Paternal y una 3er vía entre el acceso a puerto (Emp. Ugarteche) y Palermo (año 2019).

Incorporación de material rodante eléctrico nuevo para brindar mayor comodidad, circulación y eliminando los gases contaminantes que despiden las locomotoras diesel-eléctricas en la actualidad (año 2019).

Renovación completa de vías y aparatos de vías (ADV) en toda la línea con durmientes de hormigón y riel largo soldado (RLS) y señalamiento, mejorando la circulación, confort, seguridad, incremento en la velocidad comercial.(año 2021)

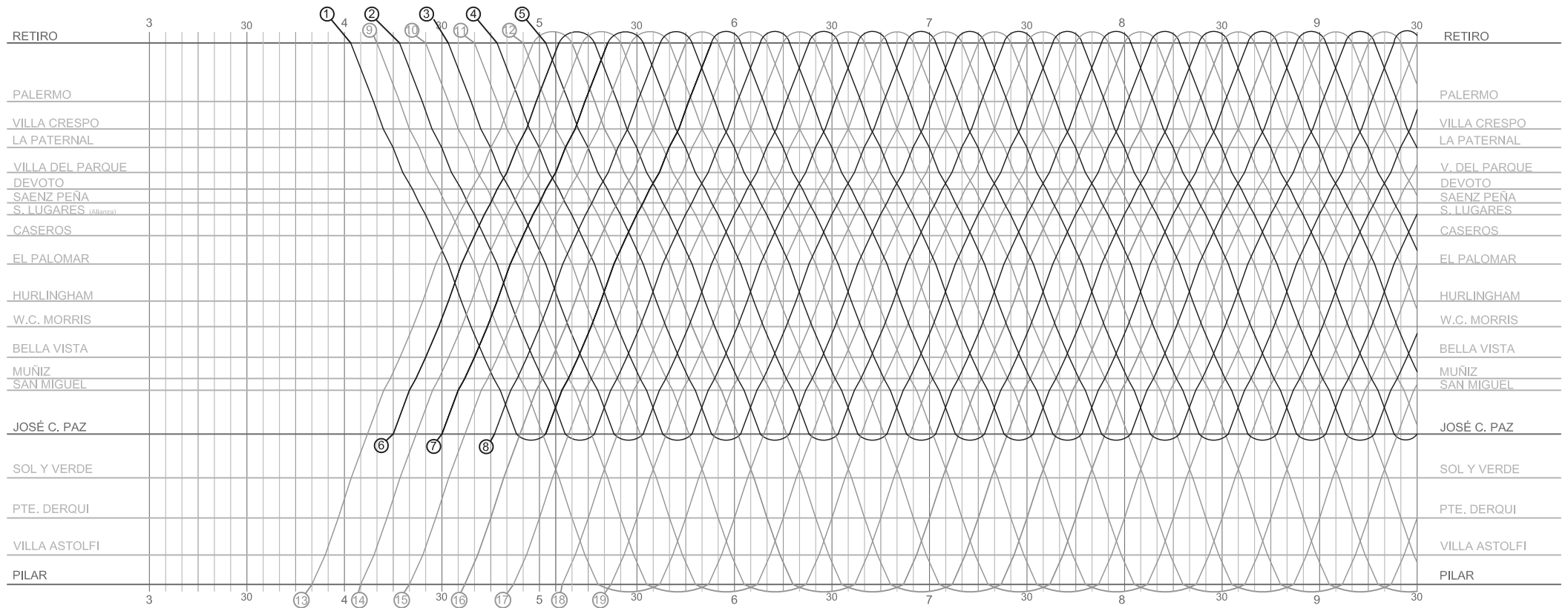
La Línea San Martín, tendrá 4 vías electrificadas desde Paternal a Pilar, 2 vías dedicadas a la carga y trenes de pasajeros de larga distancia y 2 vías para los trenes locales de pasajeros.

- Se eliminan todos los Pasos a Nivel entre Retiro y José C. Paz.
- El servicio comienza y finaliza en el sector operativo de la Línea San Martín desde estación Retiro (hoy Línea Mitre) en superficie.

PROYECTO LINEA SAN MARTIN ELECTRICO

BANDA PICO: 5:30 - 9:30 HS.

RETIRO - J.C. PAZ - PILAR lun a vier háb - 8 trenes/hora



CANTIDAD DE EQUIPOS:

RETIRO - PILAR: 11 equipos
RETIRO - J.C. PAZ: 8 equipos
TOTAL DE EQUIPOS ACTIVOS: 19

FRECUENCIA HORA PICO:

RETIRO - PILAR: 15 minutos
RETIRO - J.C. PAZ: 15 minutos
FRECUENCIA COMPUESTA RETIRO - J.C. PAZ: 7,5 minutos

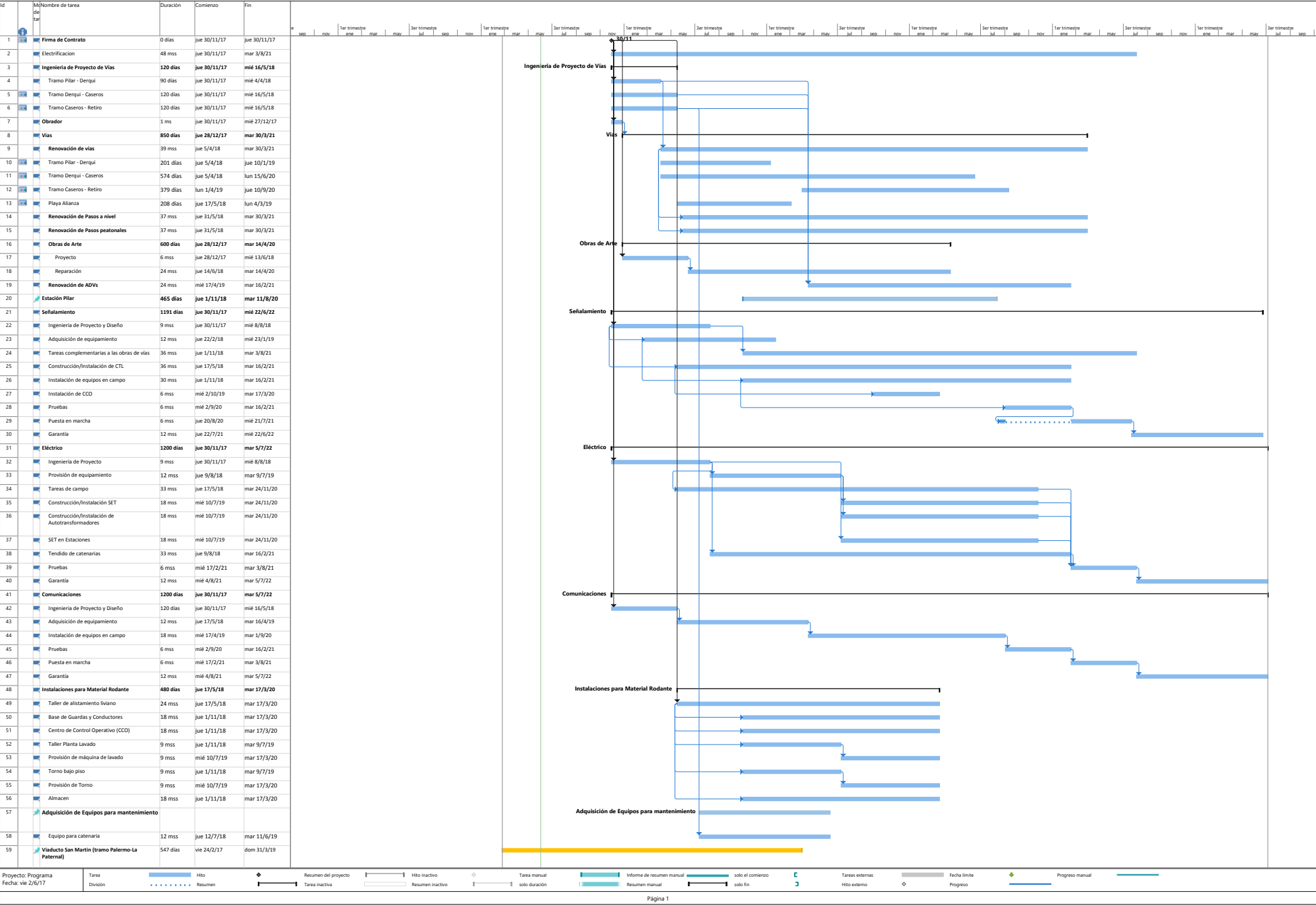
TIEMPO DE VIAJE:

RETIRO - PILAR: 68 minutos
RETIRO - J.C. PAZ: 51 minutos

TIEMPO EN CABECERA:

RETIRO: 10 minutos
J.C. PAZ: 8 minutos
PILAR: 19 minutos

31-05-2017





República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2017 - Año de las Energías Renovables

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: Anexo Ib. Memoria General- LPI N°1/2017 Obra FFCC San Martin

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 82 pagina/s.