

**PROYECTO DE MEJORA DEL FERROCARRIL  
GENERAL SAN MARTÍN: RAMAL RETIRO-PILAR  
(PRÉSTAMO BID N° 4265/OC-AR)**



**Renovación de Vías y Señalamiento**

TOMO I - Introducción General de la Obra

## INDICE

1.	INTRODUCCIÓN .....	4
1.1.	Contexto y descripción .....	5
1.2.	Características de los servicios .....	7
1.3.	Descripción general del lugar e instalaciones existentes.....	7
1.3.1.	Lugar de emplazamiento de los trabajos.....	7
1.3.2.	Descripción de los sectores .....	8
1.3.3.	Sistemas y equipamientos de señalamiento existentes .....	10
1.3.4.	Infraestructura de vías existentes.....	12
1.3.5.	Denominación de las estaciones del sector .....	14
1.3.6.	Cruces ferroviarios .....	14
2.	OBJETO DE LLAMADO A LICITACIÓN.....	14
2.1	Alcances generales del Proyecto de Electrificación de la Línea San Martín: Retiro – Pilar: Obra de Vías y Señalamiento .....	15
2.2.	Plan Operativo para el Proyecto: .....	16
3.	PLAZO DE OBRA .....	17
3.1	Programación de los trabajos. Cumplimiento .....	17
3.2	Programa de Trabajos a presentar en la Oferta .....	17
3.2.1	Programa de Trabajos definitivo .....	18
4.	SISTEMA DE CONTRATACIÓN .....	18
5.	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD.....	18
5.1	Antecedentes.....	19
5.2	Requerimientos generales .....	19
5.3	Alcance.....	19
5.3.1	Calidad del Proyecto .....	19
5.3.2	Calidad del Software.....	19
5.3.3	Calidad del Hardware .....	20
5.3.4	Suministros.....	20
5.3.5	Pruebas y ensayos.....	21
5.3.6	Gestión de los recursos .....	22
5.3.7	Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad .....	23
6.	RECEPCIÓN PROVISORIA.....	30
7.	RECEPCIÓN DEFINITIVA.....	31
8.	PERIODO DE GARANTÍA .....	31
8.2	Garantía, averías y reparaciones .....	32
9.	CONSIDERACIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....	33
9.1	Acta de Inicio de Obra.....	33
9.2	Gestiones ante terceros .....	33
9.3	Obrador .....	33
9.4	Suministros para el Personal del Contratante.....	33
9.5	Vigilancia .....	34
9.6	Equipos y personal del Contratista.....	34
9.6.1	Herramientas y equipos.....	34
9.6.2	Personal técnico y operario .....	34

9.6.3	Personal jerárquico y profesional .....	34
9.7	Condiciones de trabajo.....	35
9.8	Zonas y período de trabajo .....	35
9.9	Recaudos de carácter operativo .....	36
9.9.1	En zona operativa ferroviaria .....	36
9.9.2	En áreas públicas de estaciones.....	37
9.9.3	En pasos a nivel y sus adyacencias.....	37
9.10	Responsabilidad respecto de materiales y suministros .....	38
9.11	Requisitos del montaje .....	38
9.12	Desmontaje de la instalación existente .....	38
10.	<b>DOCUMENTACIÓN TÉCNICA</b> .....	39
10.1	Generalidades .....	39
10.2	Detalles de la documentación técnica – requerimientos.....	40
11.	<b>CAPACITACIÓN</b> .....	40
11.1	Alcance .....	40
11.2	Plan de Capacitación .....	41
11.3	Plan Detallado .....	41

## 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 el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), 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 comfortable.

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 Plan, 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 diésel 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.

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. 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, actualmente en ejecución en programas impulsados por distintas administraciones.
- Construcción de un viaducto entre la Estación La Paternal y la Estación Palermo, el cual se encuentra ya terminado y en funcionamiento
- Renovación de la infraestructura de vías y nuevo layout de estaciones entre Retiro y Pilar incluyendo nuevos tramos de vías terceras entre Sáenz Peña – Caseros y El Palomar – Hurlingham.
- Electrificación a 25 kV.
- Nuevo Sistema de Señalamiento Retiro - Pilar.
- Implementación de Sistema de Protección de trenes mediante Automatic Train Stop (ATS).
- Nuevo Control Central de Operaciones (CCO) en Alianza
- Renovación de Estación Pilar y adecuaciones en otras estaciones.
- 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, el cual se encuentra ya en funcionamiento

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

- Tiempo de viaje y tiempo medio de espera
- Confort
- Seguridad
- Regularidad
- Confiabilidad

Los beneficios de la construcción del viaducto entre las estaciones Palermo y La Paternal favorece 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. Brinda 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 11 pasos a nivel actuales, se evitan 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 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.

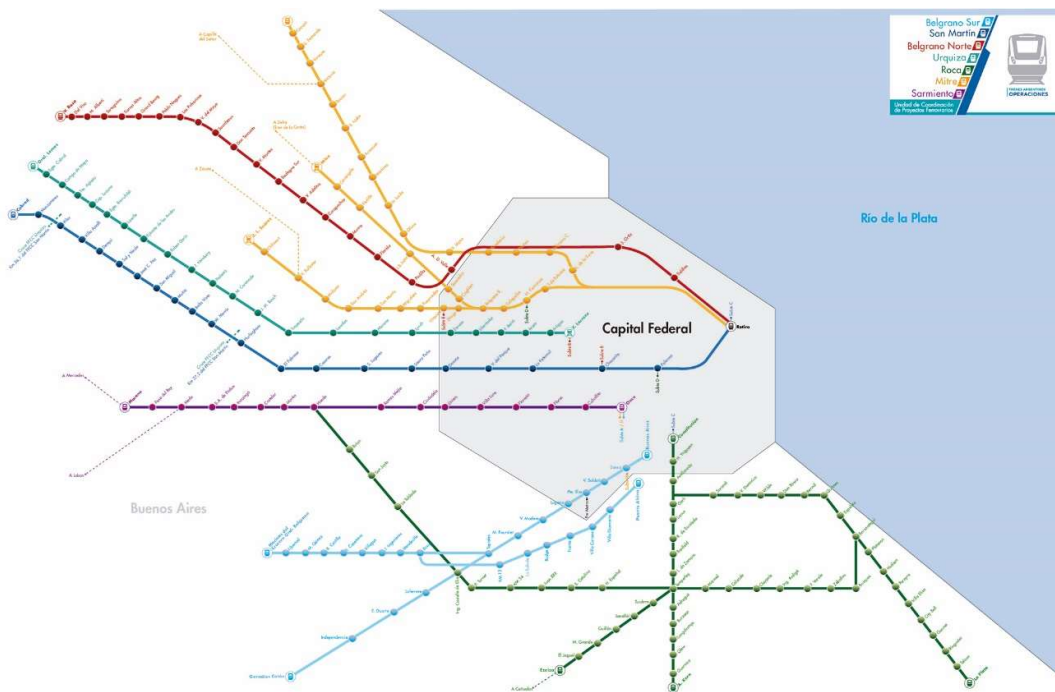


Figura 1

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 77 trenes en cada sentido entre la cabecera Retiro y la terminal intermedia José C. Paz (km 40), de los cuales 47 operan, además, hasta la terminal intermedia Pilar (km 56,44), y otros 8 hasta la terminal Cabred (km 72,3).

El Servicio Interurbano operaba 7 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:

NOMBRE	PROGRESIVA	CONJUNTO DE ADVs	
	km	Si	No
Retiro	0,000	X	

Palermo	6,343	X	
Chacarita	8,800		X
Paternal	10,651	X	
Villa del Parque	13,275	X	
Devoto	14,989		X
Sáenz Peña	16,378	X	
Santos Lugares	17,569		X
Caseros	19,739	X	
El Palomar	22,643	X	
Hurlingham	26,384	X	
William Morris	29,000		X
Bella Vista	32,061		X
Muñiz	34,989	X	
San Miguel	35,489		X
José C. Paz	39,955	X	
Sol y Verde	44,600		X
Pte. Derqui	48,640	X	
Villa Astolfi	52,348		X
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.

Recientemente la obra del nuevo viaducto entre Palermo y Paternal dejó preparada para su uso a futuro de una tercera vía de corrida y una vía banalizada entre estas estaciones.



#### 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.

Actualmente se encuentra en ejecución la obra de ADIF LP02-2021 de renovación integral de la estación José C. Paz que incluye una nueva vía de corrida y una vía a paragolpes ambas integradas al sistema de señalamiento actual

#### 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

Recientemente la obra “Nuevo Acceso a Puerto Buenos Aires”, ubicada aproximadamente entre progresivas km 2,3 y km 3,2, proporcionó:

- 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.

### **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 que fueron reemplazadas recientemente por semáforos luminosos, 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.

Recientemente las obras del Viaducto entre Palermo y Paternal; y el Nuevo Acceso al Puerto han suministrado nuevos sistemas de señalamiento de características similares a los preexistentes en el sector.

#### 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 que eran mecánicas de brazo recientemente se reemplazaron parcialmente por semáforos de led. 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 -: Riel UIC 54 E1, con fijación doblemente elástica, durmientes de hormigón a razón de 1660 Dtes/km, balasto de piedra grado A 1.

Estaciones 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 - Sáenz 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. 6,645: 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. 6,645 y km. 11,635: Riel UIC 54 E1, con fijación doblemente elástica, durmientes de hormigón a razón de 1660 Dtes/km, balasto de piedra grado A 1, sobre viaducto.

Entre km. 11,635 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. Denominación 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)
- SÁENZ 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 III del presente documento.

## **2. OBJETO DE LLAMADO A LICITACIÓN**

El Proyecto de Electrificación de la línea San Martín: Retiro - Pilar 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..

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: Obra de Vías y Señalamiento**

El presente llamado a licitación, tiene por objeto la elaboración del proyecto de ingeniería, suministro, construcción, montaje, pruebas y puesta en servicio de manera integral para la Renovación de Vías y Señalamiento para la electrificación de la Línea San Martín, y, además, el suministro de Equipos de Trabajo de Vías.

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 suburbanos, 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, 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 y ADVs). Desarrollado en el Tomo II, denominado “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – RENOVACIÓN DE VÍAS”

- b) Un nuevo sistema de señalamiento, control de trenes y sistema automático de protección ATS, desarrollado en el Tomo III, denominado “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – RENOVACIÓN DEL SISTEMA DE SEÑALAMIENTO”
  
- c) Suministro de Equipos de Trabajo de Vías: Una (1) Perfiladora de Balasto, una (1) Bateadora Niveladora Alineadora y un (1) Estabilizador Dinámico. Desarrollado en el Tomo IV, denominado “ESPECIFICACIONES TÉCNICAS – SUMINISTRO DE EQUIPOS DE TRABAJO DE VÍAS “

En forma simultánea y con pocos meses de desfasaje, se Licitarán y ejecutarán las demás obras que forman parte de este proyecto integral:

- d) Electrificación – Tendido de Catenaria y red de cables de distribución)
- e) Electrificación – Subestaciones de tracción
- f) Nuevo Sistema de Comunicaciones.
- g) Taller de mantenimiento del material rodante en Playa Alianza.
- h) Obras civiles complementarias, entre las que se encuentra la remodelación de la Estación Pilar, correcciones de andenes, construcción de dependencias operativas, etc. y Obras Civiles Complementarias

Adicionalmente, en la Línea existirán otros proyectos que en algún grado se ejecutarán en forma simultánea con el presente, en particular se pueden mencionar la ejecución de nuevos Pasos Bajo Nivel, Renovación de Estaciones, Intervención de mantenimiento y/o renovación en Obras de Arte, ejecución de Cerramientos Perimetrales y otras que puedan surgir.

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.

## **2.2. Plan Operativo para el Proyecto:**

El Plan Operativo que se pondrá en marcha como resultado del Proyecto de Electrificación Integral de la Línea San Martín contempla la operación con al menos veinticinco (25) formaciones eléctricas de ocho (8) coches cada una, considerándose diecinueve (19) formaciones operativas, tres (3) en reserva operativa y tres (3) en reserva técnica. Esta previsión podría ampliarse hasta un total de 35 formaciones.

Con dicha dotación se programarán servicios locales de pasajeros con frecuencias de trenes cada quince (15) minutos entre las estaciones Retiro y José C. Paz y trenes cada quince (15) minutos entre Retiro y Pilar dando una frecuencia combinada de trenes cada siete y medio (7,5) minutos en el primer sector. Adicionalmente se deberán considerar al menos veinticinco (25) rutas diarias en cada sentido para servicios de larga distancia de pasajeros y cargas.

En los tramos con tres o cuatro vías de corrida se considerarán las vías externas para los servicios locales y las internas para los servicios generales de larga distancia con-



siderándose en estos casos la vía dos banalizada; sin perjuicio de que las vías generales puedan también ser utilizada para servicios locales en escenarios de operación particulares o para eventuales planes de transporte futuros que considere trenes locales rápidos o semirrápidos.

No obstante, el sistema deberá verificarse para una frecuencia máxima de operación de trenes cada tres (3) minutos para cada sentido de circulación en cualquiera de las vías principales en cualquier punto de la traza. Del mismo modo deberá tener la flexibilidad para establecer cualquier tipo de plan operativo que contemple trenes locales, rápidos, semirrápidos y larga distancia, de pasajeros y de cargas dentro de estos parámetros.

### **3. PLAZO DE OBRA**

El Plazo de Obra será de CUARENTA Y OCHO (48) 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. La misma deberá ser acorde al **Plan de Obras y Migración** que se describe en el Anexo I de este Tomo.

#### **3.2 Programa de Trabajos a presentar en la Oferta**

El Oferente deberá incluir en su oferta un Programa de Trabajos preliminar de acuerdo a lo indicado en el Formulario PDT de la Sección V en forma de diagrama de Gantt que refleje el estudio que ha realizado para la ejecución de la obra de acuerdo a las presentes especificaciones en el plazo indicado.

El Programa de Trabajos contendrá como mínimo, lo siguiente:

- Proyecto Ejecutivo. (Ingeniería general y de detalles)
  
- Plazo total de la Obra
  - Plazo de ejecución de trabajos
  - Plazo período de garantía
  
- Tareas / actividades agrupadas por rubros
  
- Duración de cada tarea / actividad
  
- Adecuada concatenación de tareas / actividades
  
- Hitos relevantes
  
- Tareas y camino críticos

### **3.2.1 Programa de Trabajos definitivo**

Dentro de los catorce (14) días contados desde la firma del Acta de Inicio de la Obra, el Contratista deberá presentar un Programa de Trabajos de Línea Base, para consideración del Ingeniero.

Este Programa de Trabajo tendrá el mismo tipo de presentación que el incluido en la Oferta pero con mayor detalle.

Para las tareas que estén condicionadas por información a suministrar por el Comiten-te, y en particular para las que puedan afectar al camino crítico, el Contratista deberá considerar un plazo de al menos dos meses para el procesamiento de dicha informa-ción.

En caso de ser objetado, el Contratista deberá proceder a su ajuste de acuerdo con las observaciones que efectúe el Ingeniero y presentarlo nuevamente dentro del plazo que éste le fije.

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

El Programa de trabajos sólo podrá ser modificado con la conformidad del Ingeniero. Si durante el transcurso de la obra el Ingeniero considerase 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 se le fije, deberá suministrar un plan revisado o información más detallada sobre la realización de la obra o de cualquiera de sus partes.

El Programa de trabajos presentado deberá estar, además, en concordancia con lo establecido en la subcláusula 8.3 "Programa" de las Condiciones Generales del Contrato.

## **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, dirección, 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 "Ajuste Alzado".

Es responsabilidad del Contratista la realización de todos los relevamientos de las instalaciones existentes necesarias para la ejecución de las obras. En particular deberá considerar el relevamiento de toda la traza ferroviaria, estaciones, cruces y entorno necesarios para el desarrollo de la ingeniería de proyecto de Vías y Señalamiento. Del mismo modo será responsable de realizar los relevamientos sobre las instalaciones existentes de Señalamiento para la ejecución de los sistemas provisorios, definitivos e interfaces necesarios en las distintas fases de migración.

## **5. ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD**

## **5.1 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.

## **5.2 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 al Ingeniero, 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 el Ingeniero requiera específicamente para ejecutar tareas relacionadas con el control de calidad, actuando en representación de Comitente para estos efectos.

## **5.3 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.

### **5.3.1 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.

### **5.3.2 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 al Ingeniero 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.

### **5.3.3 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.

### **5.3.4 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 del Ingeniero.

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.

### **5.3.5 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 un todo de acuerdo con lo establecido en la Subcláusula 7.4 "Pruebas por el Contratista" de las Condiciones Generales del Contrato. 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 consideración del Ingeniero, quién podrá aceptar, 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.

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

El Ingeniero 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 de tales ensayos con una anticipación de por lo menos 30 días.

El Contratista informará 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 del ingeniero.

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.

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.

### **5.3.6 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 Contratista deberá presentar 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.

### **5.3.7 Plan de Aseguramiento y Control de la Calidad**

#### 5.3.7.1 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.

#### 5.3.7.2 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:

##### 5.3.7.2.1 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 el Ingeniero tratará todos los asuntos relacionados con la Calidad del Proyecto objeto de estas Especificaciones Técnicas y Funcionales.

##### 5.3.7.2.2 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.

#### 5.3.7.2.3 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.

#### 5.3.7.2.4 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.

#### 5.3.7.2.5 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.

#### 5.3.7.2.6 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.

#### 5.3.7.2.7 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.

#### 5.3.7.2.8 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 del Ingeniero.

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 de materiales, equipos, conjuntos y software.
- Hojas de registro de datos.
- Protocolos de pruebas.
- Hojas de no conformidades.

- Informes de auditorías.
- Recepción provisional.
- Recepción definitiva.

#### 5.3.7.2.9 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:

- Deberá 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.
- Deberá 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.
- Deberá 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 aceptado el Plan de Gestión de Configuración por parte del ingeniero, el Contratista lo deberá poner en ejecución. El Contratista deberá asegurar 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.

#### **5.3.7.2.10 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.

#### **5.3.7.2.11 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 al Ingeniero 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 al Ingeniero, sólo después de haber sido consolidados por el Contratista.

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

## **6. RECEPCIÓN PROVISORIA**

La recepción de las obras se llevará a cabo en un todo de acuerdo con lo establecido en la Cláusula 10 "Recepción de las obras por parte del Contratante" de las Condiciones Generales del Contrato, mas lo especificado en este punto.

Se realizará la recepción provisoria de los sistemas, instalaciones y 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, del Ingeniero 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 aceptada por el Ingeniero, 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, 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, el Ingeniero 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 el Ingeniero, 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 aceptada, 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 las obras se llevará a cabo en un todo de acuerdo con lo establecido en la Subcláusula 11.9 “Certificado de Cumplimiento” de las Condiciones Generales del Contrato, mas lo especificado en este punto.

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 Contratista 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 en todo de acuerdo con la Cláusula 11 "Defectos tras la Recepción" de las Condiciones Generales del Contrato.

## **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 del Ingeniero 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 24 hs durante el período de garantía, a los efectos de atender cualquier anomalía que se presente en el sistema en un lapso menor a 2 hs. Esta disponibilidad debe entenderse de la siguiente manera: 24 hs x 7días 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, el Ingeniero 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 ga-



rantizados 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 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

### **9.1 Acta de Inicio de Obra**

El inicio de las obras se dará en un todo de acuerdo a lo establecido en la Subcláusula 8.1 "Inicio de las obras" de las Condiciones Generales del Contrato. 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 registrará 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 del Ingeniero, todos los equipos de apoyo necesarios para la correcta y completa ejecución de la Obra.

### **9.4 Suministros para el Personal del Contratante**

El Contratista instalará en un lugar del obrador, con el acuerdo del Ingeniero, los espacios necesarios para la oficina de la Inspección de Obra e incluirá todas las provisio-

nes para el personal del Contratante de acuerdo a lo indicado en el Anexo V del presente Tomo.

## **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**

El Ingeniero 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.

Aun cuando la disciplina en los ámbitos de trabajo corresponde al Contratista, el Ingeniero 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 al Ingeniero, 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 el Ingeniero, 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 el Ingeniero.

## **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 del Ingeniero, 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 hasta 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 el Ingeniero 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 considerándose provisionalmente en el horario de 22:00 hs a 04:00 hs de lunes a viernes y los fines de semana se consensuarán con el Ingeniero y la Operadora Ferroviaria.

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

Los trabajos que requirieran ocupación de vías deberán ser comunicados por el Contratista 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 del Ingeniero 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 los expresamente acordados en el plan de migración y/o en circunstancias excepcionales debidamente justificadas y contando con la expresa autorización del Ingeniero.

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.

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 el Ingeniero.

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 el Ingeniero 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.

El Ingeniero 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 Ingeniero 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 el Ingeniero.

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, cabalotes, 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 el Ingeniero.

### **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 el Ingeniero, el responsable vial y/o las autoridades municipales de la localidad.

Estos desvíos deberán ser señalizados a plena satisfacción del Ingeniero, 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 el Ingeniero 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 el Ingeniero 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 electromagnéticas, 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 el Ingeniero, 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 el Ingeniero, 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, el Ingeniero 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 el Ingeniero 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 el Ingeniero.

## **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 el Ingeniero. 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 criterios 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 especialidades: Vía Férrea; Señalamiento; Centro Control de Operaciones
- 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.
- . 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 el Ingeniero, para su respectiva revisión, 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 Ingeniero) 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 archivar-se 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 currículum 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.

# **PROYECTO DE MEJORA DEL FERROCARRIL GENERAL SAN MARTÍN: RAMAL RETIRO-PILAR (PRÉSTAMO BID N° 4265/OC-AR)**



## **Renovación de Vías y Señalamiento**

TOMO I - Introducción General de la Obra

ANEXO I – Plan de Obras y Migración

## 1. Introducción

La presente obra forma parte del PROYECTO DE MEJORA DEL FERROCARRIL GENERAL SAN MARTÍN: RAMAL RETIRO-PILAR (PRÉSTAMO BID N° 4265/OC-AR) que incluye:

- Renovación de Vías entre las estaciones Retiro y Pilar.
- Nuevo Sistema de Señalamiento con protección por ATS en todo el Ramal.
- Electrificación por Catenaria de todo el Ramal.
- Subestación Eléctrica de Tracción y Puestos de Seccionamiento Auxiliar.
- Nuevo Taller de Alistamiento Liviano.
- Renovación de Estación Pilar y Obras Civiles Complementarias.
- Nuevo Sistema de Telecomunicaciones y Tecnología.

En consecuencia, este conjunto de obras debe concebirse como un único proyecto y la planificación, la distribución de alcances y las fronteras entre las mismas deberán estar perfectamente coordinadas.

Como premisa fundamental se debe considerar que el proyecto se ejecutará manteniendo los servicios ferroviarios activos en el Ramal por lo que se deberá considerar la mínima afectación a la operación de la Línea y mantener los niveles de seguridad necesarios para el transporte de pasajeros.

En cada etapa de ejecución y al término de cada operativo en ventana de trabajo, el Contratista deberá verificar todas las condiciones de seguridad operacional, tanto de la infraestructura de vía como de los sistemas de señalamiento pre-existentes, provisorios y definitivos; y de cualquier otro elemento relacionado a las obras, para entregar las instalaciones a la Operadora Ferroviaria en condiciones óptimas para su explotación.

En particular, la naturaleza del sistema de señalamiento existente exigirá una especial coordinación entre los trabajos de Vías y Señalamiento y una ejecución coordinada al plan de migración conjunto.

A continuación, se establecerán los principales criterios a tener en cuenta para esta obra en particular:

## 2. Coordinación entre los trabajos de Vías y Señalamiento.

El presente Contrato se concibe como una Obra Integral de renovación de Vías y Señalamiento sobre una línea en operación. Es responsabilidad directa del Contratista y de cada una las empresas que lo componga en caso de tratarse de una Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA) o Unión Transitoria de Empresas (UTE) mantener la coordinación entre ambas especialidades en todas las etapas del proyecto y, en particular, mantener la coordinación de las fases de ejecución y migración a efectos de cumplir este objetivo.

Del mismo modo es responsabilidad también del Contratista y de cada uno de sus componentes considerar todas las previsiones necesarias para las obras subsiguientes que conforman el proyecto integral de Electrificación.

### 2.1. Sistema de Detección de Trenes Provisorio

El sistema de Señalamiento actual, existente entre la salida de la estación Retiro hasta la estación José C. Paz inclusive cuenta con detección continua de trenes en las vías operativas mediante circuitos de vía de corriente continua delimitados por juntas aisladas en ambos rieles

y que no resulta compatible con el futuro sistema de electrificación (a excepción del sector del nuevo viaducto que cuenta con circuitos de vía de audiofrecuencia sin juntas aisladas).

En tanto, el sistema de señalamiento definitivo contará con nuevos circuitos de vía de audiofrecuencia compatibles con el sistema de electrificación y que no coincidirán con la ubicación de los existentes (incluso sobre el viaducto).

A efectos de evitar la necesidad de cortar y aislar la nueva vía renovada con riel largo soldado para re-instalar los circuitos de vía existentes que se reemplazarán en corto plazo, y para permitir el proceso de migración entre los sistemas de señalamiento sin afectar significativamente el servicio ferroviario, considerando que no pueden coexistir los circuitos de corriente continua existentes con los nuevos de audiofrecuencia durante el proceso de puesta en marcha, el Contratista deberá realizar la instalación de un sistema provisorio de detección de trenes mediante contadores de ejes que se conectarán a los actuales enclavamientos. Estos contadores de ejes podrán reutilizarse en los sucesivos sectores renovados a medida que el sistema de señalamiento se vaya poniendo en marcha. Y serán puestos a disposición de la Operadora cuando ya no sean necesarios en la obra.

En forma preliminar se estima que se deberán considerar los contadores de ejes necesarios para reemplazar los circuitos de vías sobre las vías principales de acuerdo al plan de etapas que se presenta más adelante. Se permitirá que se agrupen sectores de detección de modo que se mantenga el funcionamiento de las barreras automáticas con las longitudes de accionamiento y aproximación actuales, se mantenga al menos un sector de detección entre estaciones y se mantengan los sectores de detección necesarios sobre las vías principales en estaciones para las funciones del enclavamiento.

#### Características del sistema de Contadores de Ejes

Los contadores de ejes a proveer por el Contratista deberán cumplir los siguientes requerimientos:

- Ser de probado uso ferroviario con amplios antecedentes de utilización en líneas de transporte masivo de pasajeros.
- Certificado de Nivel de Seguridad SIL4.
- Aptos para circulación entre 0km/h y 160 km/h (deben admitir la detención de trenes sobre los detectores en vía sin perder la consistencia de la detección).
- Capacidad de discernir entre las ruedas de los vehículos ferroviarios y otras pequeñas masas electromagnéticas que puedan cruzarse frente a los detectores.
- Debe poseer distintas alternativas para el reseteo de cada sector de detección individual ante fallas en la integridad del conteo. Entre estas posibilidades debería preverse el reseteo local o la predisposición para el reseteo local o a distancia. La metodología a aplicar se definirá en etapa de proyecto.

Se deberán incluir todos los componentes del sistema incluyendo las fuentes de alimentación compatibles con la energía disponible en cada sitio, los módulos de comunicaciones, racks, backplanes, protecciones, etc.

En la implementación de los sectores de detección, deberá considerarse que siempre que exista una desviada dentro del mismo que admita cualquier tipo de operación ferroviaria, aunque sea manual o extraordinaria, deberán instalarse detectores en todas las ramas de la circulación.

Será responsabilidad del Contratista garantizar la consistencia en la detección y la desocupación de todas las vías al finalizar las ventanas de trabajo al igual que todas las condiciones de seguridad para la circulación.

#### Interfaces y distribución del Sistema Provisorio

Los contadores de ejes deberán alimentar, a través de sus salidas vitales, a él o los relés de los circuitos de vía de corriente continua que reemplacen. Estos relés de circuitos de vía son del tipo "*Biased Track Relay*" de seguridad que responden a la normativa AREMA, cuyas características deberán ser verificadas en etapa de proyecto, pero provisionalmente se pueden considerar con bobina de 2 o 4 ohms, y corriente mínima de energización entre 100 y 250 mA. De ser necesario, y en caso de resultar adecuado para la solución, la alimentación de estos relés se podrá realizar utilizando los mismos transformadores, baterías y resistencias limitadores de los circuitos de vía originales a través de los contactos secos de la interface con los contadores de ejes. Pero en caso de no resultar adecuados para la solución, el Contratista deberá proveer todos los componentes necesarios. Considerando que cada contador de ejes podrá alimentar a más de un circuito de vía, el Contratista deberá considerar el suministro de los relés vitales necesarios para las interfaces con las características de seguridad de acuerdo a la normativa AREMA.

La distribución de los procesadores de los contadores de ejes y demás elementos del sistema será la que resulte óptima en cuanto a la cantidad y el costo de los elementos de comunicación, cableados de cobre, fibra óptica, alimentación de energía, etc... de acuerdo al diseño del Contratista.

Durante la etapa de diseño se podrán estudiar alternativas a partir de las cuales se modifique la lógica de control de los sistemas de señalamiento actuales a efectos optimizar las interfaces, en particular se podrá considerar: unificar los sectores de bloqueo automático en sectores largos entre estaciones, adecuando la lógica de control de las señales automáticas; independizar las zonas de accionamiento de las barreras automáticas utilizando contadores de ejes independientes a los del bloqueo; optimizar la lógica de control en las estaciones comandadas.

Se podrán admitir también soluciones a partir de las cuales se transmita la información vital de los enclavamientos a relé entre sitios remotos mediante el mismo sistema de comunicaciones que da soporte a la red de contadores de ejes en tanto el Contratista pueda garantizar los niveles de seguridad adecuados.

En todos los casos la responsabilidad por el diseño, desarrollo, implementación, verificación y puesta en marcha de estas modificaciones será entera responsabilidad de Contratista.

#### Alimentación de Energía

La alimentación primaria de energía para el sistema de contadores de ejes provisorio deberá ser el mismo de los actuales circuitos de vía en 110 Vca. En consideración que los circuitos de vía actuales, al igual que los enclavamientos y el resto de los sistemas de señalamiento tienen un soporte de energía por baterías a flote, el sistema de contadores de ejes provisorios deberá contar un sistema de UPS que garantice la autonomía de al menos 6 hs.

#### Canalizaciones y Cableados para el Sistema Provisorio

A efectos de optimizar los trabajos de canalizaciones, el Contratista deberá ejecutar en primera instancia el tendido de tritubos y ejecución de cámaras necesarias para el tendido de fibra óptica de acuerdo a los alcances de las obras definitivas, al menos del lado de la vía que resulte más práctico a los efectos de los cableados del sistema provisorios (posiblemente del lado que se encuentran los abrigos del señalamiento existente) deberá ejecutar las cámaras de pase y derivación respetando las ubicaciones y distancia mínima especificadas pero podrá optimizar las ubicaciones para facilitar el acceso a los abrigos y acometidas a vía necesarios para el sistema provisorio.

Una vez realizada la canalización de los tritubos, podrá utilizar los ductos previstos a quedar vacantes para el tendido de los cables y fibra óptica necesarios para el sistema provisorio. En caso de no resultar suficientes, el Contratista deberá realizar el tendido de los tritubos adicionales necesarios.

Cuando el sistema de señalamiento definitivo se ponga en marcha y salga de servicio el sistema provisorio, deberán removerse los cableados. Estos podrán ser reutilizados en otros tramos del sistema provisorio solo si no se han deteriorado y están en condiciones adecuadas.

En esta fase, el Contratista deberá dejar todos los tritubos utilizados para las instalaciones provisorias, listos para su reutilización a futuro en los distintos sistemas previstos, para lo cual una vez retirados los cables provisorios deberá volver a pasar el hilo guía que permita el tendido de los nuevos cables.

#### Ensayos y Puesta en Marcha del Sistema Provisorio

En forma previa a la renovación de cada tramo de vía, el Contratista deberá tener listo el sistema provisorio de contadores de ejes incluyendo las interfaces, cableados, alimentación de energía, etc... deberá realizar las pruebas funcionales de todos los sistemas incluidas las interfaces. De acuerdo a la programación de los trabajos, se podrá dejar funcionando los contadores de ejes provisorios en forma previa a la renovación de la vía, pero indefectiblemente deberán quedar funcionando luego de la renovación de cada tramo.

Una vez finalizada cada ventana de trabajos de la renovación de vías, el Contratista deberá realizar los ensayos funcionales de los sistemas intervenidos, considerando al menos: la detección de ocupación de cada sector individual, la secuencia de aspectos de las señales involucradas (considerando las excepciones por la agrupación de sectores), el funcionamiento de las barreras automáticas, etc. Se deberá realizar también la circulación exitosa de un tren piloto previo al comienzo del servicio comercial.

Todas estas tareas deberán completarse durante el mismo operativo con ventana de trabajo de la renovación de vías.

#### Guardias Técnicas del Contratista

Una vez puesto en marcha el sistema de detección de trenes provisorio, al igual que con cualquier otra instalación que afecte la operación de la Línea, el Contratista deberá disponer una guardia para la atención de fallas en las mismas condiciones que las descritas en los Tomos I y II para las obras de Vías y del Señalamiento definitivo, previéndose la capacidad de atención dentro de las 2 hs de denunciada una falla los 7 días de la semana.

A efectos de delimitar las responsabilidades con la Operadora Ferroviaria, previo a la puesta en marcha de cualquiera de los sistemas, se confeccionará un acta en la que se especifiquen los

procedimientos para la intervención de instalaciones en servicio y la participación de cada una de las partes.

## 2.2. Renovación y Migración en Sectores de Cambios Comandados. – Puestas en Marcha Parciales de los Sistemas de Señalamiento

En las zonas de cambios comandados, el Contratista deberá considerar la ejecución de la renovación de vías por etapas coordinada con las puestas en marcha parciales de los sistemas de señalamiento definitivos considerando escenarios intermedios en los que sea posible la continuidad del servicio ferroviario; operado con el sistema de señalamiento actual hasta la primera puesta en marcha, y con el nuevo sistema a partir de ésta y en las sucesivas puestas en marcha parciales y definitiva.

Los escenarios de operación entre las puestas en marcha parciales y definitivas deberán contemplar la distribución de cambios disponibles para la operación en cada etapa como así también las interfaces con los sectores adyacentes, ya sea operando con el señalamiento original, con el sistema de detección provisorio o con alguna etapa del señalamiento definitivo.

En las estaciones que no precisen operación habitual cotidiana, se podrá considerar la salida de servicio completa, manteniendo el funcionamiento con detección provisoria en las vías principales y en forma coordinada con otras estaciones contiguas que deberán estar en servicio durante el proceso.

Para los casos de cambios que precisen una operación esporádica o para servicios sin pasajeros, como ser las entradas a Playa Alianza y a los Talleres, se considerará la posibilidad de operarlos en forma manual durante el período de tiempo más corto posible, siempre con la autorización pertinente de tiempo y forma emanada del Ingeniero.

Las condiciones mínimas de servicio en los escenarios provisorios serán definidas en el Plan de Migración del Contratista, en acuerdo con el Ingeniero y en consideración de las necesidades operativas del Ferrocarril.

### Primera Etapa de Renovación

En líneas generales, el Contratista instalará los nuevos ADVs que no interfieran con los actuales en servicio (o al menos con los mínimos necesarios para mantener el servicio ferroviario). En cada ADV, se deberá instalar la máquina de cambios correspondiente durante el mismo procedimiento. Para los nuevos ADV que queden fuera de servicio sobre vías principales y que normalmente sean tomados de punta, se deberá conectar la indicación de alineación de la máquina de cambios en serie a la detección de ocupación de vías existente de modo que, si el mismo no está asegurado en la alineación correcta, las señales asociadas pasen a peligro. Todos estos ADVs podrán ser operados esporádicamente en forma manual con las máquinas correspondientes y quedarán asegurados además con grampas y candados. En los tramos de vías principales u otras operativas que se renueven en esta etapa se les deberá instalar los contadores de ejes provisorios del modo descrito anteriormente, en caso de quedar sobre cambios operativos, se deberán considerar los detectores de ejes para todas las ramas de entrada y salida al sector.

En este punto, la estación operará con el señalamiento pre-existente, con la detección de trenes provisorio mediante contadores de ejes y con los cambios pre-existentes aún en servicio.



Durante esta etapa se instalarán todos los elementos del nuevo señalamiento en la estación y se realizarán las pruebas previas de los elementos individuales. Deberán estar completas las obras civiles de las cabinas, con todos los equipos instalados, conectados y energizados; y la mesa de mando local del CTL correspondiente lista para operar.

#### Primera Puesta en Marcha del Señalamiento

En estas condiciones se podrán realizar los ensayos de puesta en marcha del nuevo sistema de señalamiento sin afectar la operación ferroviaria en tanto los nuevos circuitos de vías no interferirán con los contadores de ejes provisorios. Las pruebas que involucren el movimiento de los nuevos cambios deberán realizarse en el horario de ventana nocturna.

Cuando se hayan completado satisfactoriamente todos los ensayos, se podrá sacar de servicio en forma definitiva el señalamiento pre-existente y se comenzará a operar la estación con el nuevo sistema de señalamiento y con los primeros cambios operativos.

Esta primera puesta en marcha deberá considerar las interfaces con los sectores adyacentes, que podrán ser ya renovados o con el sistema de señalamiento pre-existente. A efectos de simplificar el proceso, se considerará implementar los límites en sectores automáticos.

#### Etapas de Renovación Sucesivas

Ya con los primeros ADVs de la estación renovados y en servicio con el nuevo sistema de señalamiento, se continuará levantando los viejos ADVs que saldrán de servicio e instalando el resto de los nuevos. Al igual que los de la primera etapa, se instalarán con las correspondientes máquinas de cambios y se vinculará al señalamiento la detección de los que estén tomados de punta.

#### Puestas en Marcha del Señalamiento Sucesivas

A medida que se avance con la instalación del resto de los cambios y en la medida que las necesidades operativas lo requieran, se harán las puestas en marcha del sistema de señalamiento hasta completar la configuración definitiva. Para cada caso se deberá considerar también la situación de los sectores adyacentes a efecto de mantener las interfaces operativas en las fronteras.

#### Guardias Técnicas del Contratista

El Contratista deberá prever las guardias de mantenimiento en las mismas condiciones descritas precedentemente para el sistema de detección de trenes provisorio.

### 2.3. Migración de Señales

Durante el proceso de migración descrito precedentemente habrá un período cuando existan nuevas señales instaladas en la vía que coexistirán con las pre-existentes aún en servicio; y que incluso podrán estar encendidas durante las etapas de pruebas. A raíz de lo cual se deberán prever los medios para evitar que estas puedan ser interpretadas como señales activas por el personal de conducción de los trenes para lo cual estas señales deberán permanecer cruzadas (provistas de una cruz de madera visible al frente de la misma de acuerdo al Art. 141 del RITO) y preferentemente direccionadas hacia el exterior de la vía o envueltas con un material que impida la emisión de luz.

Si durante las etapas de funcionamiento del sistema provisorios de detección de trenes quedaran señales existentes fuera de servicio, o no coordinadas con el sistema de bloqueo, las mismas deberán permanecer con sus focos luminosos apagados y cruzadas.

Cuando se realice la primera puesta en marcha, se deberán normalizar las nuevas señales en servicio y deshabilitar las del sistema fuera de servicio cruzándolas hasta que el Contratista las retire por completo.

En todos los casos deberá preverse los medios para que las señales de un sistema no impidan la visión de las del otro mientras estén en servicio.

#### 2.4. Migración del Sistema de ATS

Las balizas de ATS que deban instalarse en vía para el nuevo sistema de señalamiento no deberán afectar a la normal circulación de los trenes hasta su puesta en servicio, por lo cual estas balizas deberán mantenerse con sus terminales cortocircuitados (de modo que se anule su función) hasta la puesta en marcha del nuevo sistema.

Cuando se realicen las pruebas previas que involucren la medición del ATS, deberán realizarse en ventanas sin operación y se deberá procurar que queden cortocircuitadas para la reanudación del servicio.

Del mismo modo, las balizas instaladas del sistema pre-existente deberán cortocircuitarse luego de la primera puesta en marcha del sistema definitivo hasta su retiro de la vía.

#### 2.5. Migración de la Señalización Activa de Pasos a Nivel

Del mismo modo que el resto de los sistemas de señalamiento, se deberá prever la continuidad de la operación de los sistemas de señalización activa de los pasos a nivel minimizando la afectación sobre la circulación vehicular de los mismos.

En los casos que sea posible, se instalarán los elementos de la señalización activa del nuevo sistema de señalamiento sin que afecten la visibilidad y funcionamiento de los pre-existentes; las máquinas de barrera se mantendrán sin brazos, las luces tapadas y las campanas silenciadas para evitar que afecten durante las etapas de pruebas. Cuando se realice la puesta en servicio del nuevo sistema se deberán normalizar todos los elementos y deshabilitar los del viejo sistema.

En los casos en que no exista lugar para instalar los nuevos elementos de señalización activa distinto o que afecte al existente se deberá prever algún proceso en que se puedan retirar los elementos del sistema pre-existente e instalar los nuevos en un período corto de tiempo para que en una primera instancia se accionen los nuevos elementos con el comando del señalamiento pre-existente y/o el sistema de detección de trenes provisorio y en la primera puesta en marcha se migre el comando al nuevo sistema.

No se admitirá más de un paso a nivel fuera de servicio (CLAUSURADO) simultáneamente mientras se retiran los elementos de señalización activa viejos y se instalan los nuevos.

#### 2.6. Secuencia de Ejecución para el Plan de Obras Integral

El Contratista propondrá la programación de la secuencia de obras y migración integrada para la renovación de Vías y Señalamiento de acuerdo a los lineamientos aquí planteados, el diseño geométrico de la vía que considerará la etapabilidad de la obra y la disponibilidad de recursos y suministros necesarios para cumplir con los plazos de la obra minimizando la afectación al

servicio ferroviario. Este programa será acordado con el Ingeniero en consideración de las necesidades de la Operadora Ferroviaria y se irá ajustando durante la ejecución de la Obra.

A continuación se presenta una secuencia preliminar a efectos de establecer las condiciones mínimas que debería contemplar el plan del Contratista.

Se considera comenzar los trabajos de renovación de la vía ascendente entre José C. Paz y Pilar junto con los trabajos de intervención necesaria sobre la vía descendente ya que en este sector se opera por bloqueo entre estaciones y los únicos circuitos de vía activos son los de los pasos a nivel. En este sentido se considera que de no contarse aún con los suministros para implementar el sistema de detección provisorio por contadores de ejes, en este sector se podrán mantener funcionando los circuitos de vía existente, respetando las juntas aisladas necesarias, que luego, una vez que se puedan sacar de servicio deberán ser removidas y reconstituida la integridad del riel largo soldado de ambas vías, incluyendo la homogenización de tensiones del riel.

Del mismo modo se podrá continuar con la construcción de los nuevos tramos de vías terceras con sus correspondientes obras de arte, como así también la renovación de las vías que podrán quedar temporalmente fuera de servicio en los tramos de 3 y 4 vías.

Al mismo tiempo se podrá avanzar con la renovación y/o instalación de ADVs y vías auxiliares de estaciones en los sitios en que no se afecte la operación mínima de la Línea.

Conjuntamente con estos trabajos de renovación de vías en los primeros sectores en que no se afectan significativamente los sistemas de señalamiento, el Contratista deberá avanzar con la implementación y pruebas del sistema de detección de trenes provisorio para el próximo sector que cuente con señalamiento automático existente y con todas las obras para posibilitar la primera puesta en marcha.

Se estima que el segundo sector para continuar con la renovación de vías, que ya precisará el sistema de detección provisorio podría ser entre el Palomar y José C. Paz.

A excepción del primer sector que podría continuar operando normalmente con el señalamiento existente luego de la renovación de las vías de corrida (entre estaciones), no se admitirá el avance en otros dos sectores simultáneos hasta que no se haya realizado la primera puesta en marcha del sistema de señalamiento definitivo en el sector anterior.

Del mismo modo, tampoco se admitirá mantener en condiciones de operación degradada más de una estación en las que se operan cambios en forma cotidiana (a saber: Retiro, Sáenz Peña, Caseros, José C. Paz y Pilar).

En la secuencia se propone continuar con el sector de Alianza que incluye Sáenz Peña y Caseros, luego el de Paternal que va desde Palermo a Devoto y por último el de Retiro que va desde esa estación terminal hasta Palermo.

En los esquemas del Anexo II se muestra una propuesta tentativa de etapas para cada uno de los sectores. La propuesta definitiva de plan de obras, ejecución y migración de la renovación de Vías y Señalamiento en conjunto surgirán del Proyecto ejecutivo del Contratista, pudiendo evaluarse en etapa de ingeniería básica todas las alternativas que al menos mantengan o mejoren las condiciones operativas de la línea durante las obras respecto de las planteadas en estas especificaciones.

### 3. Previsiones adicionales para la coordinación con las otras Obras del Proyecto de Electrificación

El Contratista de esta Obras de Renovación de Vías y Señalamiento deberá tener en consideración las particularidades y necesidades de las otras obras que constituyen el Proyecto Integral de Electrificación de la Línea San Martín, de este modo deberá tenerlos en cuenta en su diseño y métodos constructivos e interactuar en las etapas de diseño y ejecución con los Contratistas de estas otras obras. En particular se destacan los siguientes puntos, sin perjuicio de los demás que surjan durante el desarrollo del proyecto:

#### 3.1. Previsiones para las Obras de Electrificación:

##### Espacio reservado para los postes de Catenaria

El diseño del Contratista deberá tener en cuenta el espacio necesario para las bases, postes y estructuras de soporte del sistema de catenaria. En general deberá considerar que las señales laterales que se monten sobre postes deberán ubicarse de modo que tengan visibilidad para el tren entre el gálibo de obra y la vertical de los postes de catenaria y las canalizaciones y zanjas en terreno deberán ubicarse por fuera de la longitudinal reservada para las bases de esas estructuras.

En los casos de los tramos de vías triples y cuádruples existentes, la catenaria se soportará mediante pórticos, del mismo modo los semáforos para las vías centrales deberán sostenerse también en pórticos que no interfieran con las distancias de protección de las líneas de catenaria y deberán contemplar sobre pórticos para los futuros tendidos de líneas de alimentación, distribución, feeder y protección. En el caso particular del viaducto, donde está restringida la posibilidad de ubicar pórticos, los de señalamiento deberán estar previstos para soportar eventualmente también las ménsulas de catenaria y sus líneas de sostén y contacto.

En los tramos en que se agrega una nueva vía tercera se propondrá un diseño con postes de catenaria a los lados de las vías existentes, la nueva vía por fuera de estos postes y los mismos estarán preparados para soportar la Catenaria a ambos lados. Esta misma tipología sería la que se aplicaría para la previsión de la futura cuadruplicación.

Se adjuntan en el Anexo IV algunos esquemas típicos propuestos para estos casos.

##### Alturas disponibles en obras de arte para el tendido de catenaria

El diseño del Contratista deberá verificar la altura disponible en todos los tramos de la traza que resulten parcialmente confinados a efectos confirmar la factibilidad para el tendido de catenaria que será objeto de otro contrato. En este sentido se prevé que la Obra de Tendido de Catenaria tome a su cargo la modificación de los portales, armaduras contra pandeo y arrostros superiores de los puentes metálicos ferroviarios como así también de las pasarelas peatonales que materialicen una interferencia. En tanto, el Contratista de esta Obra deberá considerar en su alcance la modificación de la altura de la vía en los pasos bajo puentes viales que no alcancen la altura necesaria. En particular, se estima a priori que será necesario bajar el nivel actual de la vía unos 30 cm debajo del puente de la avenida General Paz con la modificación a la calzada vehicular del paso a nivel aledaño que esto conlleva.

El Contratista podrá plantear alternativas a estas soluciones durante la etapa de proyecto que serán puestas a consideración del Ingeniero.

### 3.2. Previsiones para las Obras Civiles en Estaciones:

El Contratista tendrá en consideración para su diseño las modificaciones previstas en andenes y estaciones. En particular deberá considerar:

- Las modificaciones a la estación José C. Paz que está llevando adelante una obra de la Administración de Infraestructuras Ferroviarias Sociedad del Estado (ADIFSE).
- Las modificaciones a los largos de los andenes que no alcancen la longitud necesaria para operar con las formaciones eléctricas de 8 coches que formará parte del Contrato de Obras Civiles del Proyecto de Electrificación.
- Las modificaciones a la estación Santos Lugares para el agregado de un andén isla que sirva a la nueva vía tercera, que formará parte del Contrato de Obras Civiles del Proyecto de Electrificación.
- La Obra de modernización integral de la estación Pilar que formará parte del Contrato de Obras Civiles del Proyecto de Electrificación.

Para esta última en particular, el Contratista de esta obra deberá considerar en su alcance la eventual instalación de andenes provisorios para la isla entre vías 1 y 3; y otro para operar eventualmente con pasajeros en la vía 4.

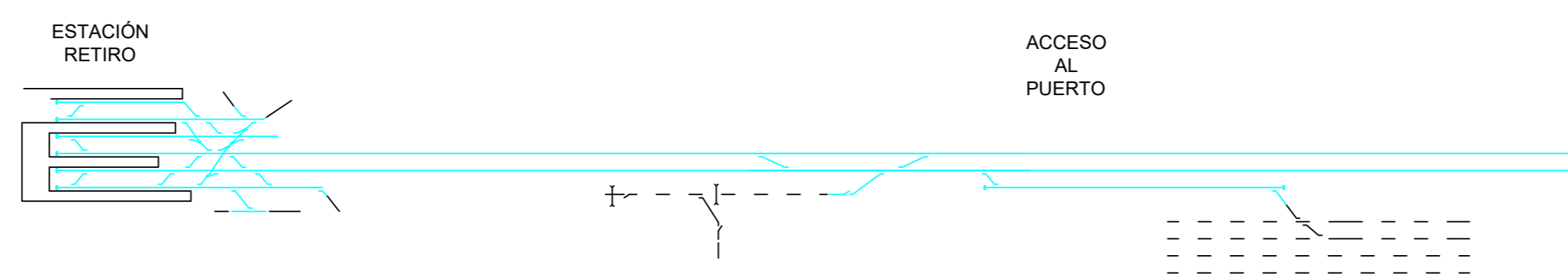
Del mismo modo, en estas estaciones en que se realizarán obras de renovación integral, el Contratista de esta Obra deberá considerar los medios para la canalización de cables que permita la posterior ejecución de las obras civiles con la menor afectación a éstos.

### 3.3. Previsiones para Telecomunicaciones

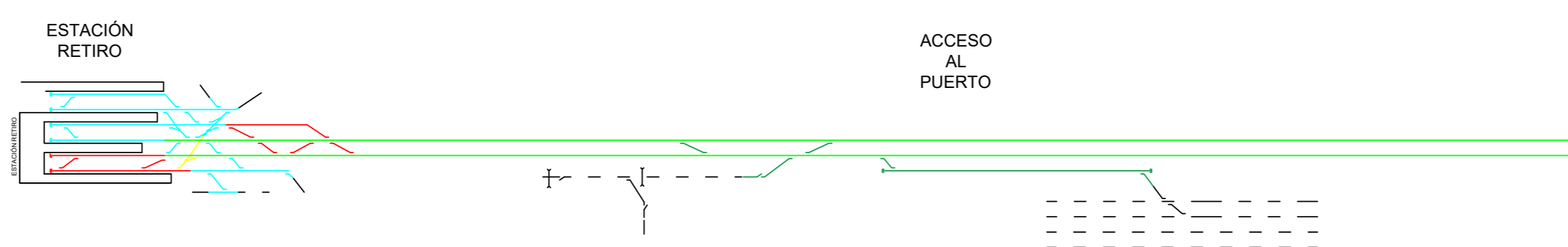
El Contratista de esta Obra deberá prever los medios para vincular las nuevas dependencias operativas consideradas en el alcance, con el sistema de telecomunicaciones existente de la Línea a efectos de dotarlos de telefonía administrativa, operativa y red de datos hasta que la del Contrato de la Obra de Telecomunicaciones disponga los sistemas definitivos. Como así también los equipos necesarios para la interconectividad de los sistemas como ser, equipos de Networking, equipos terminales TETRA para las nuevas dependencias, amueblamientos, quipos de telefonía, PC's, sistemas control de accesos y sistema de seguridad CCTV. En particular se deberá considerar el vínculo del CCO y los CTLs con la red de Telecomunicaciones del Ferrocarril en las estaciones más cercanas para suministrar dichos servicios, en el caso de ser factible o se evaluarán alternativas que garanticen la conectividad y estabilidad de los servicios antes mencionados.

## SECTOR RETIRO

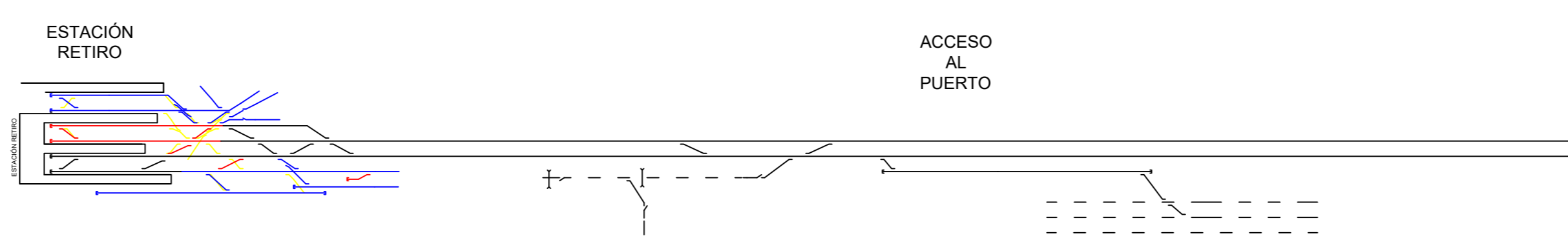
### CONDICIÓN INICIAL



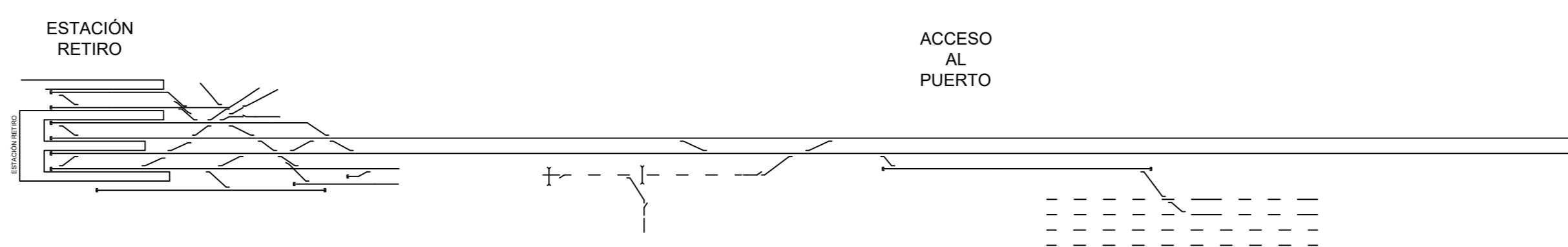
### ETAPA 1



### ETAPA 2



### CONDICIÓN FINAL

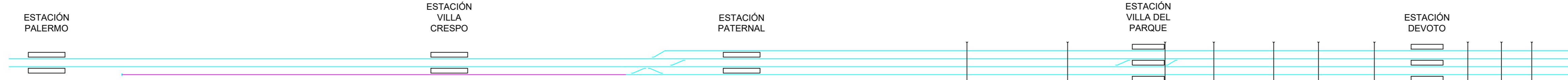


1ra PUESTA EN MARCHA

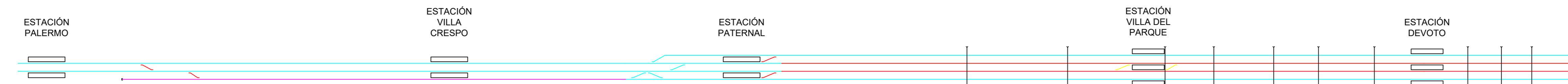
2da PUESTA EN MARCHA

## SECTOR PATERNAL

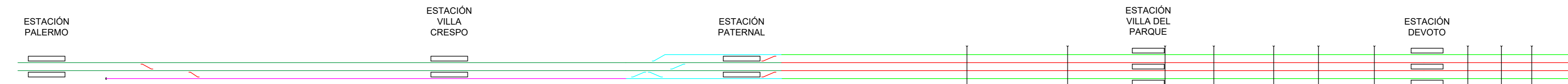
### CONDICIÓN INICIAL



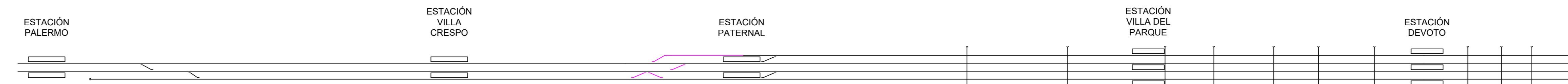
### ETAPA 1



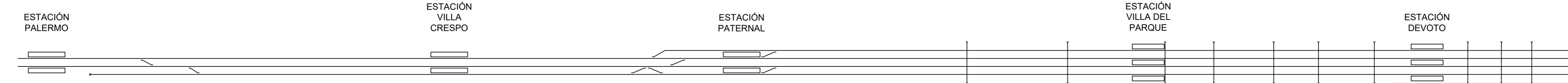
### ETAPA 2



### ETAPA 3



### CONDICIÓN FINAL



1ra PUESTA EN MARCHA

2da PUESTA EN MARCHA

#### REFERENCIAS

- EN RENOVACIÓN
- EN SERVICIO CON SEÑALAMIENTO ORIGINAL
- RENOVADO
- FUERA DE SERVICIO
- SIN PRECISA RENOVACIÓN
- FUERA DE SERVICIO
- RENOVADO
- EN SERVICIO CON SEÑALAMIENTO ORIGINAL Y CONTROLES DE SEGURIDAD
- SIN PRECISA RENOVACIÓN
- EN SERVICIO CON SEÑALAMIENTO ORIGINAL Y CONTROLES DE SEGURIDAD
- RENOVADO
- OPERACIÓN MANUAL TRANSITORIA
- A RESTRICCIÓN
- FUERA DE SERVICIO
- RENOVADO
- NO PRECISA RENOVACIÓN
- EN SERVICIO CON SEÑALAMIENTO DEFINITIVO

NO APTO  
CONSTRUCCIÓN

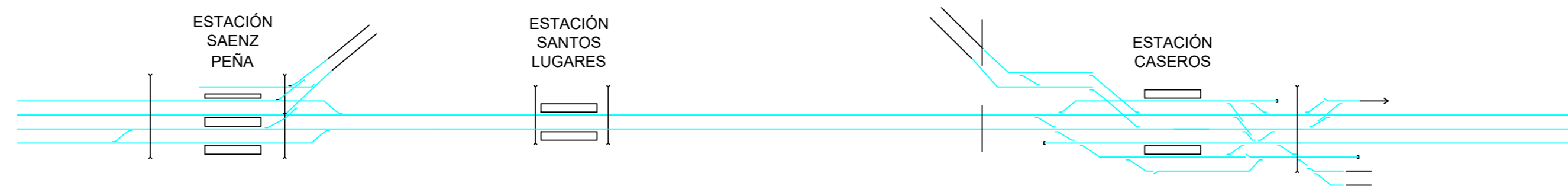
**DOCUMENTOS DE REFERENCIA:**  
TOMO I - ANEXO I: PLAN DE OBRAS Y MIGRACIÓN  
TOMO III - ANEXO I: ESQUEMAS DE VÍAS Y SEÑALAMIENTO EXISTENTE  
TOMO III - ANEXO II: ESQUEMAS DE VÍAS A SEÑALIZAR

**NOTA:**  
LOS PRESENTES ESQUEMAS REPRESENTAN UNA PROPUESTA LOS LINEAMIENTOS PARA LAS ETAPAS DE EJECUCIÓN DE LA OBRA SIGUIENDO LAS PALITAS DEL ANEXO II DEL TOMO I. EL PLAN DE OBRAS Y MODIFICACION DEFINITIVO SE DESARROLLA DEL PROYECTO DEL CONTRATISTA DE ACUERDO A LOS LINEAMIENTOS DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PLEGO LICITATORIO

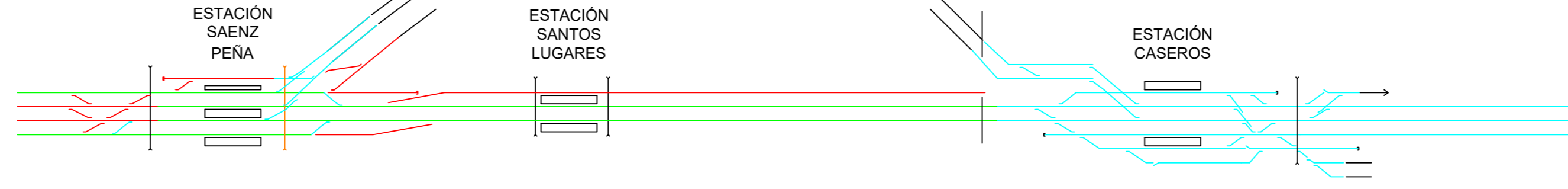
DIRECCIÓN DE MONITOREO Y SUPERVISIÓN TÉCNICA DE PROGRAMAS Y PROYECTOS SECTORIALES Y ESPECIALES - SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA MINISTERIO DE TRANSPORTE DE LA NACIÓN			
CORPORACIÓN		<b>TOMO I - ANEXO II</b>	
EFECTO -		<b>ESQUEMA DE ETAPAS DEL PLAN DE OBRAS Y MIGRACIÓN</b>	
PROYECTO -	CSMA - M - ITOM - 11/07/2023   LÍNEA SAN MARTÍN	RAMAL: RETIRO - PILAR	
APROBADO -	LA FIRMADA SE REALIZA LA PRECISIÓN DE ESTE DOCUMENTO CON EL PRESENTE EN SU CARÁCTER DE TÍTULO DE OBRAS Y MODIFICACION DEFINITIVO	TOMO I - ANEXO II - 1 de 3	

## SECTOR ALIANZA

### CONDICIÓN INICIAL

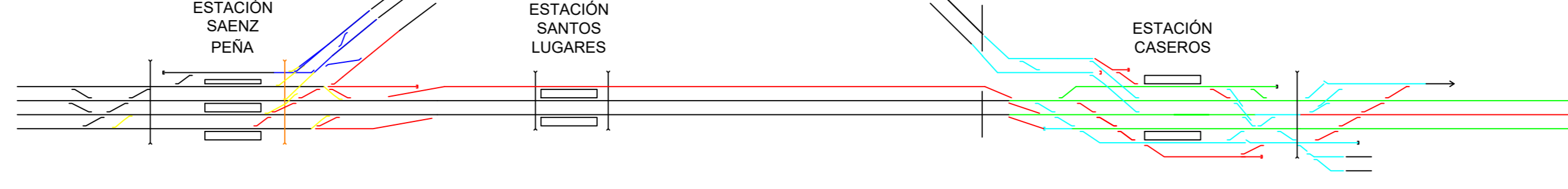


### ETAPA 1



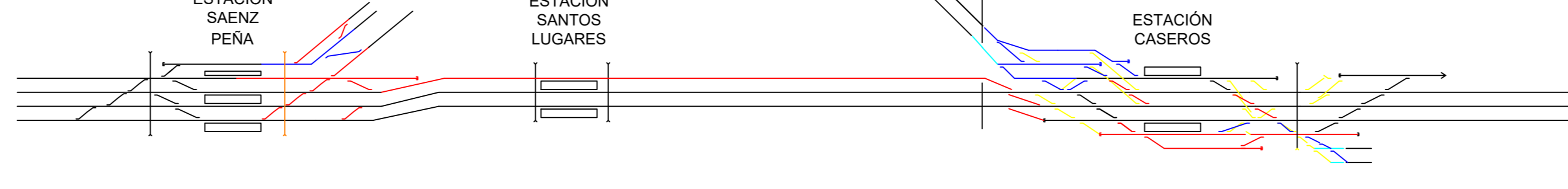
1ra PUESTA EN MARCHA

### ETAPA 2



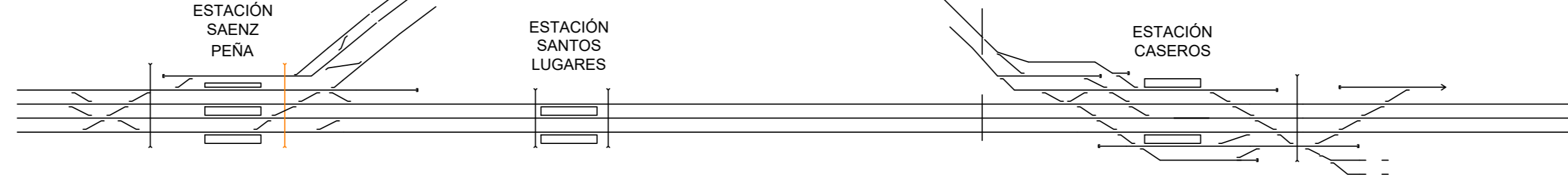
2da PUESTA EN MARCHA

### ETAPA 3



3ra PUESTA EN MARCHA

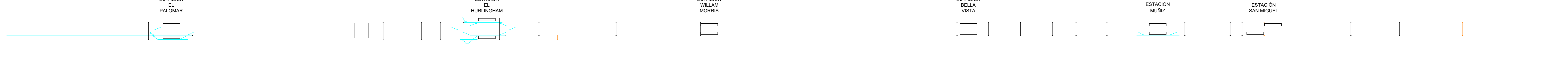
### CONDICIÓN FINAL



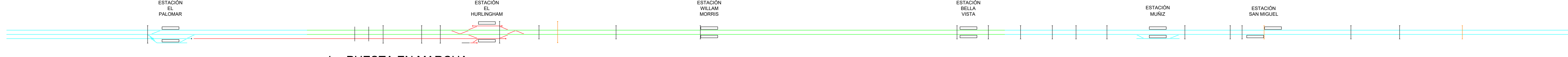
- REFERENCIAS**
- EN SERVICIO EN SERVICIO CON SERVICIO ORIGINAL
  - RENOVADO FUERA DE SERVICIO
  - NO NECESITA RENOVACIÓN FUERA DE SERVICIO
  - RENOVADO EN SERVICIO CON SERVICIO ORIGINAL Y CONTADORES DE LOS PROYECTOS
  - NO NECESITA RENOVACIÓN EN SERVICIO CON SERVICIO ORIGINAL Y CONTADORES DE LOS PROYECTOS
  - RENOVADO OPERACIONAL TRANSITORIA
  - ALTERNATIVO FUERA DE SERVICIO
  - RENOVADO NO NECESITA RENOVACIÓN EN SERVICIO CON SERVICIO ORIGINAL

## SECTOR HURLINGHAM

### CONDICIÓN INICIAL

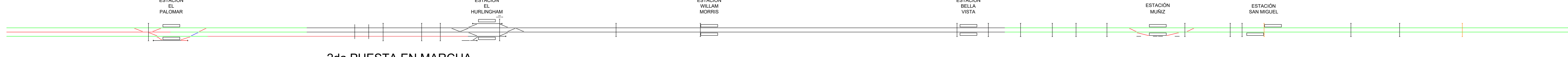


### ETAPA 1



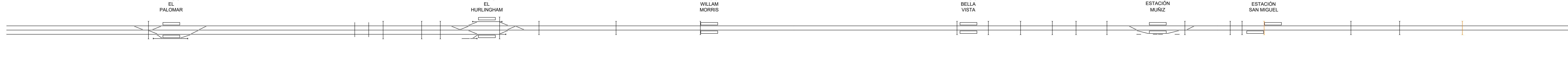
1ra PUESTA EN MARCHA

### ETAPA 2



2da PUESTA EN MARCHA

### CONDICIÓN FINAL



NO APTO CONSTRUCCIÓN

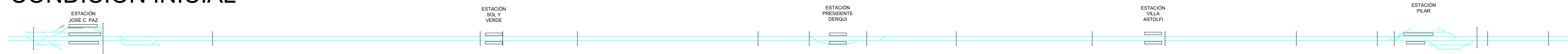
**DOCUMENTOS DE REFERENCIA:**  
 TOMO I - ANEXO I: PLAN DE OBRAS Y MIGRACION  
 TOMO III - ANEXO I: ESQUEMAS DE VIAS Y SEÑALAMIENTO EXISTENTE  
 TOMO III - ANEXO II: ESQUEMAS DE VIAS A SEÑALIZAR

**NOTA:**  
 LOS PRESENTES ESQUEMAS REPRESENTAN UNA PROPUUESTA LOS LINEAMIENTOS PARA LAS ETAPAS DE EJECUCION DE LA OBRA SIGUIENDO LAS PALITAS DEL ANEXO I DEL TOMO I. EL PLAN DE OBRAS Y MODIFICACIONES DEFINITIVO SURGIRA DEL PROYECTO DEL CONTRATISTA DE ACUERDO A LOS LINEAMIENTOS DE LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL PLEGO LICITATORIO

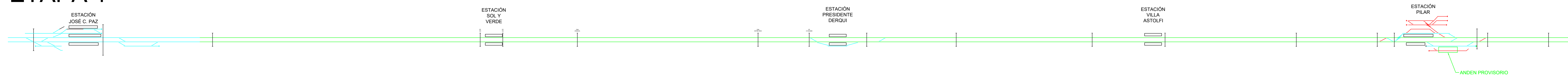
Ministerio de Transporte ARGENTINA	
<b>TOMO I - ANEXO II</b> <b>ESQUEMA DE ETAPAS DEL PLAN DE MIGRACION</b>	
EFECTO - PROYECTO - APROBADO -	CORPORACION CSMA SA FECHA: 11/07/2023 LINEA: SAN MARTIN RAMAL: RETIRO - PILAR PUNTO DE PARTIDA: LA PALMERA, SE CEE EL PASAJE CON EL PASAJE DE RETIRO EN EL PUNTO DE PARTIDA DE LOS 14+000 A OTRA VÍA O PERSONA DE SU PRECISA AUTORIZACION ESCRITA.
TOMO I - ANEXO II - 2 de 3	

# SECTOR PILAR

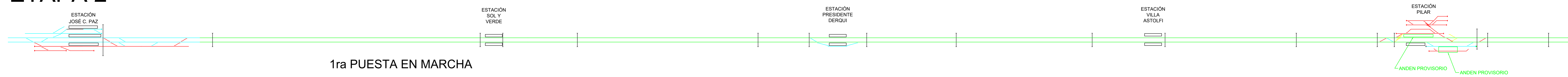
## CONDICIÓN INICIAL



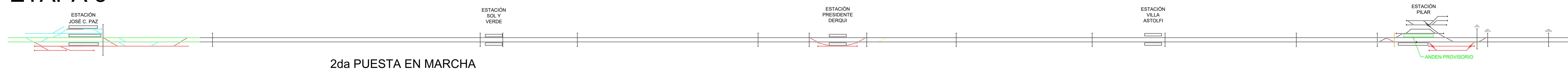
## ETAPA 1



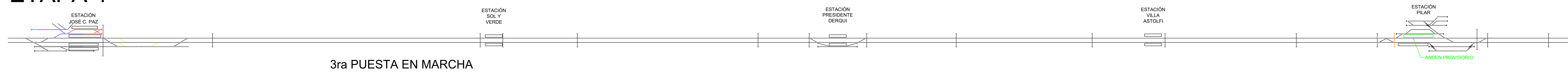
## ETAPA 2



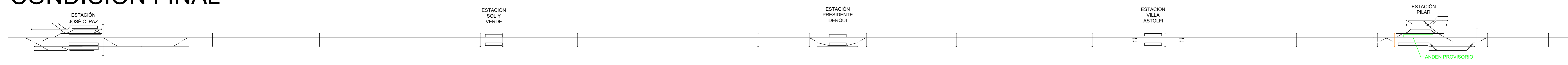
## ETAPA 3



## ETAPA 4



## CONDICIÓN FINAL



### REFERENCIAS

- EN RENOVACIÓN
- EN SERVICIO CON SEÑALAMIENTO ORIGINAL
- RENOVADO
- FUERA DE SERVICIO
- NO PRECISA RENOVACIÓN
- FUERA DE SERVICIO
- RENOVADO
- EN SERVICIO CON SEÑALAMIENTO ORIGINAL Y CONTROLES DE LOS PROVISORIOS
- NO PRECISA RENOVACIÓN
- EN SERVICIO CON SEÑALAMIENTO ORIGINAL Y CONTROLES DE LOS PROVISORIOS
- RENOVADO
- OPERACIÓN MANUAL TRANSITORIA
- A ESTACIÓN
- FUERA DE SERVICIO
- RENOVADO
- NO PRECISA RENOVACIÓN
- EN SERVICIO CON SEÑALAMIENTO DEFINITIVO

NO APTO  
CONSTRUCCIÓN

DOCUMENTOS DE REFERENCIA:  
TOMO I - ANEXO I: PLAN DE OBRAS Y MIGRACIÓN  
TOMO II - ANEXO I: ESQUEMAS DE VÍAS Y SEÑALAMIENTO EXISTENTE  
TOMO III - ANEXO II: ESQUEMAS DE VÍAS A SEÑALIZAR

NOTA:  
LOS PRESENTES ESQUEMAS REPRESENTAN UNA PROPUESTA LOS LINEAMIENTOS PARA LAS ETAPAS DE EJECUCIÓN DE LA OBRA SIGUIENDO LAS PALATAS DEL ANEXO II DEL TOMO I. EL PLAN DE OBRAS Y MODIFICACION DEFINITIVO SURGIRÁ DEL PROYECTO DEL CONTRATISTA DE ACUERDO A LOS LINEAMIENTOS DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL PLEGO LICITATORIO.

DIRECCIÓN DE MONITOREO Y SUPERVISIÓN TÉCNICA DE PROGRAMAS Y PROYECTOS SECTORIALES Y ESPECIALES - SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA MINISTERIO DE TRANSPORTE DE LA NACIÓN			
CORPORACIÓN		<b>TOMO I - ANEXO II</b> <b>ESQUEMA DE ETAPAS DEL PLAN DE MIGRACIÓN</b>	
EFECTO -		ESCALA -	RAMAL: RETIRO - PILAR
PROYECTO -		FECHA: 11/07/2023	PLANO: 1001
APROBADO -		ELABORADO POR: [Nombre]	VERIFICADO POR: [Nombre]
		A OTRAS PERSONAS O PERSONAS DE SU PRECISA AUTORIZACIÓN ESCRITA.	TOMO I - ANEXO II - 3 de 3



# **PROYECTO DE MEJORA DEL FERROCARRIL GENERAL SAN MARTÍN: RAMAL RETIRO-PILAR (PRÉSTAMO BID N° 4265/OC-AR)**



## **Renovación de Vías y Señalamiento**

TOMO I - Introducción General de la Obra

ANEXO III – Lista de Cruces Viales y Peatonales

PROGRESIVA FERROVIARIA	CALLE O CAMINO	CRUCE	USO	SEÑALIZACION	Señalización Cod. CNRT,
0,000	<b>ESTACIÓN RETIRO</b>				
0,690	Autopista Pte. Illia	Alto Nivel	Vial		GCBA
1,617		Alto Nivel	Peatonal		
2,270	Austria	Bajo Nivel	vial-peatonal		GCBA
2,977	Avda. Ortiz Ocampo	Bajo Nivel	vial-peatonal		GCBA
3,186	Salguero	Bajo Nivel	vial-peatonal		GCBA
3,547	Avda. Casares	Bajo Nivel	vial-peatonal		GCBA
4,048	Avda. Sarmiento	Bajo Nivel	vial-peatonal		GCBA
4,346	Avda. Belisario Roldán	Bajo Nivel	vial-peatonal		GCBA
4,738	Avda. Figueroa Alcorta	Bajo Nivel	vial-peatonal		GCBA
5,170	Freyre	Bajo Nivel	vial-peatonal		GCBA
5,423	Avda. Libertador	Bajo Nivel	vial-peatonal		GCBA
5,826	Avda. Cerviño	Bajo Nivel	vial-peatonal		GCBA
6,247	Avda. Santa Fe	Bajo Nivel	vial-peatonal		GCBA
6,343	<b>ESTACIÓN PALERMO</b>				
6,645	Paraguay	Bajo Nivel	vial-peatonal		GCBA
6,890	Soler	Bajo viaducto	vial-peatonal		GCBA
7,364	Honduras	Bajo Viaducto	vial-peatonal		GCBA
7,481	Gorriti	Bajo Viaducto	vial-peatonal		GCBA
7,594	Cabrera	Bajo Viaducto	vial-peatonal		GCBA
7,749	Niceto Vega	Bajo Viaducto	vial-peatonal		GCBA
7,874	Av. Córdoba/ Av. Juan B. Justo	Bajo Viaducto	vial-peatonal		GCBA
	Castillo	Bajo Viaducto	vial-peatonal		GCBA
8,162	Loyola	Bajo Viaducto	vial-peatonal		GCBA
8,288	Aguirre	Bajo Viaducto	vial-peatonal		GCBA
8,406	Velazco	Bajo Viaducto	vial-peatonal		GCBA
8,524	Vera	Bajo Viaducto	vial-peatonal		GCBA
8,640	Villarroel	Bajo Viaducto	vial-peatonal		GCBA
8,736	Avda. Corrientes	Bajo Viaducto	vial-peatonal		GCBA
9,168	<b>ESTACIÓN VILLA CRESPO</b>				
9,168	Avda. Dorrego	Bajo Viaducto	vial-peatonal		GCBA
	Iturri	Bajo Viaducto	vial-peatonal		GCBA
9,387	Leiva	Bajo Viaducto	vial-peatonal		GCBA
9,435	Caldas	Bajo Viaducto	vial-peatonal		GCBA
9,590	Girardot	Bajo Viaducto	vial-peatonal		GCBA
	Concepción Arenal	Bajo Viaducto	vial-peatonal		GCBA
	Montenegro	Bajo Viaducto	vial-peatonal		GCBA
	Santos Dumont	Bajo viaducto	vial-peatonal		GCBA
9,971	Avda. J. Newbery	Bajo Viaducto	vial-peatonal		GCBA
10,561	Trelles	Bajo Viaducto	vial-peatonal		GCBA
10,651	<b>ESTACIÓN LA PATERNAL</b>				
11,699	Avda. San Martín	Alto Nivel	vial-peatonal		GCBA
12,140	Empedrado	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	GCBA
12,393	Bolivia	Alto Nivel	Peatonal		GCBA
12,770	Nogoyá	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	GCBA
12,905	Nazca	Bajo Nivel	vial-peatonal		GCBA
13,275	Pasarela Villa del Parque	Alto Nivel	Peatonal		GCBA
13,275	<b>ESTACIÓN VILLA DEL PARQUE</b>				
13,372	Cuenca	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	GCBA
13,544	Campana	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	GCBA
14,059	E. Lamarca	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	GCBA

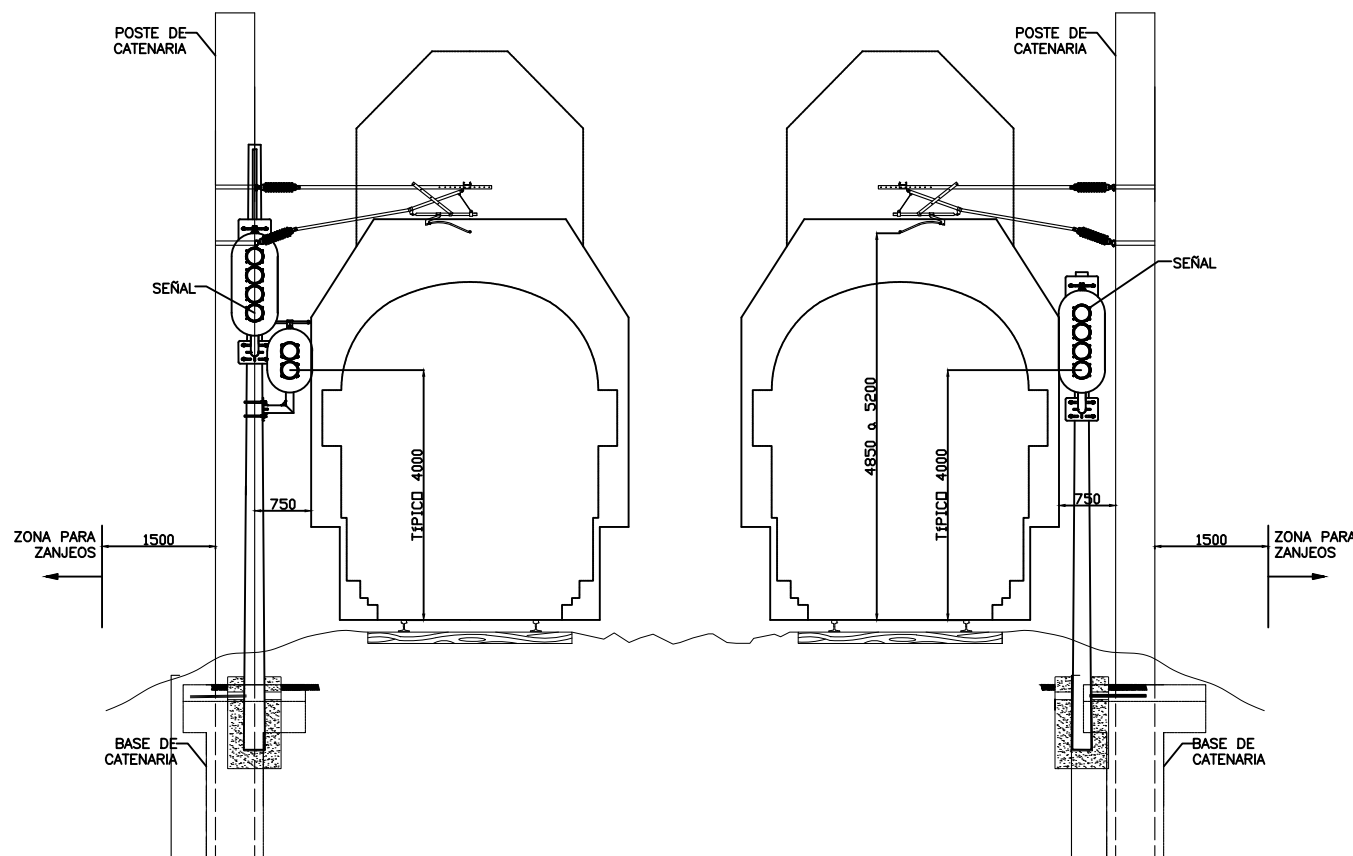
14,341	Avda. F. Beiró	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	GCBA
14,692	Chivilcoy	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	GCBA
14,963	Túnel Estación Devoto	Bajo Nivel	Peatonal		Ferrocarril
14,989	<b>ESTACIÓN DEVOTO</b>				
15,274	Nueva York	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	GCBA
15,488	Marcos Paz	A Nivel	Peatonal	Laberintos	GCBA
15,676	Benito Juárez	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	GCBA
16,072	Gral. Paz (Colectora)	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	GCBA
16,121	Gral. Paz	Alto Nivel	Vial		Municipio Tres de Febrero
16,378	<b>ESTACIÓN SAENZ PEÑA</b>				
16,421	Pasarela estación Sáenz Peña	Alto Nivel	Peatonal		Municipio Tres de Febrero
16,499	P.P. Sáenz Peña (Punta Cabred)	A Nivel	Peatonal		
16,556	Avda. América <b>Bajo nivel vehicular Proyectado</b>	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio Tres de Febrero
17,452	P.P. Santos Lugares (Punta Retiro)	A Nivel	Peatonal		
17,540	Pasarela estación Santos Lugares	Alto Nivel	Peatonal		Municipio Tres de Febrero
17,569	<b>ESTACIÓN SANTOS LUGARES</b>				
17,714	P. P. Santos Lugares (Punta Cabred)	A Nivel	Peatonal	Laberintos	Municipio Tres de Febrero
19,062	Néstor Kirchner	Bajo Nivel	vial-peatonal		
19,182	Cavassa / Pedriguero	A Nivel	Peatonal	Laberintos	Municipio Tres de Febrero
19,501	Avda. San Martín	A Nivel	Peatonal	Laberintos y campanilla	Municipio Tres de Febrero
19,501	Avda. San Martín	Bajo Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio Tres de Febrero
19,739	<b>ESTACIÓN CASEROS</b>				
19,778	Pasarela estación Caseros	Alto Nivel	Peatonal		Municipio Tres de Febrero
20,093	Caseros/ Curapaligue	Bajo Nivel	vial-peatonal		Municipio Tres de Febrero
20,172	Gral. Hornos	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de Palomar
22,382	Boulevard San Martín	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de Palomar
22,634	<b>ESTACIÓN EL PALOMAR</b>				
22,670	Pasarela Estación El Palomar	Alto Nivel	Peatonal		Municipio de Palomar
22,879	Avda. Teniente B. Matienzo	Bajo Nivel	vial-peatonal		Municipio Tres de Febrero
24,804	Ruta Prov. N° 4 (Camino de Cintura)	Bajo Nivel	Vial	Barreras automáticas	Municipio de Palomar
25,148	Gral. Rodríguez	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de Hurlingham
25,606	M. A. Ocampo	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de Hurlingham
25,834	Necochea	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de Hurlingham
26,384	<b>ESTACIÓN HURLINGHAM</b>				
26,418	Pasarela estación Hurlingham	Alto Nivel	Peatonal		Municipio de Hurlingham
26,523	Jauretche	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de Hurlingham
26,988	Avda. Gobernador Vergara	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de Hurlingham
27,211	Simon Bolivar <b>Bajo nivel vehicular Proyectado</b>	Alto Nivel	Peatonal		
27,897	Granaderos / Avilés	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de Hurlingham
28,896	Gral Villegas	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de Hurlingham
29,900	<b>ESTACIÓN WILLAMS MORRIS</b>				
29,129	P.P. Williams Morris (Punta	A Nivel	Peatonal		

	Cabred)				
29,975	Camino del Buen Ayre	Alto Nivel	Vial		Municipio de Hurlingham
31,926	Avda. Senador Morón	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de San Miguel
32,061	<b>ESTACIÓN BELLA VISTA</b>				
32,200	P.P. Bella Vista (Punta Cabred)	A Nivel	Peatonal	Laberintos	
32,294	Avda. San Martín	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de San Miguel
32,675	Sourdeaux	Bajo Nivel	vial-peatonal		
33,048	Santa Fe	A Nivel	Peatonal	Laberintos	Municipio de San Miguel
33,331	Corrientes	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de San Miguel
33,695	Pardo	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de San Miguel
34,153	P.P. Muñiz (Punta Retiro)	A nivel	Peatonal	Laberintos	Municipio de San Miguel
34,295	<b>ESTACIÓN MUÑIZ</b>				
34,407	P.P. Muñiz (Punta Cabred)	A Nivel	Peatonal	Laberintos y campanilla	Municipalidad de San miguel
34,616	Conesa	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de San Miguel
34,871	Sargento Cabral	Bajo Nivel	Vial		Municipio de Palomar
35,149	Italia	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de San Miguel
35,291	Charlone	A Nivel	Peatonal	Laberintos	Municipio de San Miguel
35,551	<b>ESTACIÓN SAN MIGUEL Desc.</b>				
35,551	Avda. Balbín/Ruta 23	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de San Miguel
35,727	<b>ESTACIÓN SAN MIGUEL Asc.</b>				
	Tribulato	Bajo Nivel	vial-peatonal		Municipio de San Miguel
35,905	España	Bajo Nivel	vial-peatonal		Municipio de San Miguel
36,577	Int. Irigoin	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de San Miguel
37,251	Salerno	A Nivel	Peatonal	Laberintos	Municipio de San Miguel
37,892	Rivadavia (Int. Arricau)	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de José C. Paz
39,200	Pueyrredón <b>Bajo nivel vehicular en Construcción</b>	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de José C. Paz
39,887	Pasarela Estación J.C.Paz	Alto Nivel	Peatonal		Municipio de José C. Paz
39,555	<b>ESTACIÓN JOSÉ C. PAZ</b>				
40,005	H. Irigoyen (Ruta prov.24)	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de José C. Paz
40,005	Pte H. Yrigoyen (Ruta provincial N° 24)	Bajo Nivel	vial-peatonal		
40,214	Gral Arenales	A Nivel	Peatonal		
41,032	Manuel de Pinazo	A Nivel	Peatonal		
41,302	Piñeiro	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de José C. Paz
41,534	Racedo	A Nivel	Peatonal		
42,074	Heredia	A Nivel	Peatonal		
42,547	Chacabuco	A Nivel	vial-peatonal	Barreras manuales	Municipio de José C. Paz
44,384	P.P. Sol y Verde (Punta Retiro)	A Nivel	Peatonal	Laberintos-campana	
44,550	<b>ESTACIÓN SOL Y VERDE</b>				
44,699	P.P. Sol y Verde (Punta Cabred)	A Nivel	Peatonal	Laberintos-fonoluminosa	
45,578	Avda. Croacia	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de Derqui
47,700	Entre Ríos	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de Derqui
48,303	O'Higgins	A Nivel	Peatonal	Fonoluminosa	Municipio de Derqui
48,443	P.P. Presidente Derqui (Punta Retiro)	A Nivel	Peatonal		
48,640	<b>ESTACIÓN PRESIDENTE DERQUI</b>				

48,663	P.P Presidente Derqui (Punta Cabred)	A Nivel	Peatonal	Laberintos - campana	
48,973	Avda. De Mayo	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de Pilar
50,027	H.G. Martín	A Nivel	vial-peatonal	Barrera automática	Municipio de Pilar
51,619	F. Ameghino	A Nivel	vial-peatonal	Barrera automática	Municipio de Pilar
52,225	P.P. Villa Astolfi (Punta Retiro)	A Nivel	Peatonal		
52,348	<b>ESTACIÓN VILLA ASTOLFI</b>				
52,474	Las Piedras	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de Pilar
54,013	Uruguay	A Nivel	Peatonal	Laberintos	Municipio de Pilar
54,964	Lauria	A Nivel	Peatonal	Fonoluminosa	Municipio de Pilar
55,167	Maipú	A Nivel	vial-peatonal	Barreras manuales	Municipio de Pilar
55,286	P.P. Pilar (Punta Retiro)	A Nivel	Peatonal	Laberintos	
55,400	Pasarela estación Pilar	Alto Nivel	Peatonal		
55,440	<b>ESTACIÓN PILAR</b>				
55,584	P.P. Pilar (Punta Cabred)	A Nivel	Peatonal	Laberintos	
55,770	Bergantín Independencia <b>Bajo nivel vehicular en Construcción</b>	A Nivel	Peatonal		
56,135	Avda. Castro (Ruta 28)	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de Pilar
56,260	E. Zeballos	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de Pilar
56,952	N. Kirchner / Mercedes	A Nivel	vial-peatonal	Barreras automáticas	Municipio de Pilar

CONFIGURACIÓN 1: DOBLE VÍA PARALELA

ESC. 1:100



**NO APTO  
CONSTRUCCIÓN**

**NOTA:**  
EL PRESENTE ESQUEMA REPRESENTA UNA DISTRIBUCIÓN TÍPICA DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS DE LA INFRAESTRUCTURA DE VÍA, SEÑALAMIENTO Y ELECTRIFICACIÓN A EFETOS DE QUE EL PROYECTO DE VÍAS Y SEÑALAMIENTO PREVEA LA UBICACIÓN DE LAS BASES Y POSTES DE CATENARIA. LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE ESTOS ELEMENTOS SURGIRÁ DEL PROYECTO EJECUTIVO DEL CONTRATISTA

DIRECCIÓN DE MONITOREO Y SUPERVISIÓN TÉCNICA DE PROGRAMAS Y PROYECTOS  
SECTORIALES Y ESPECIALES - SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA  
MINISTERIO DE TRANSPORTE DE LA NACIÓN

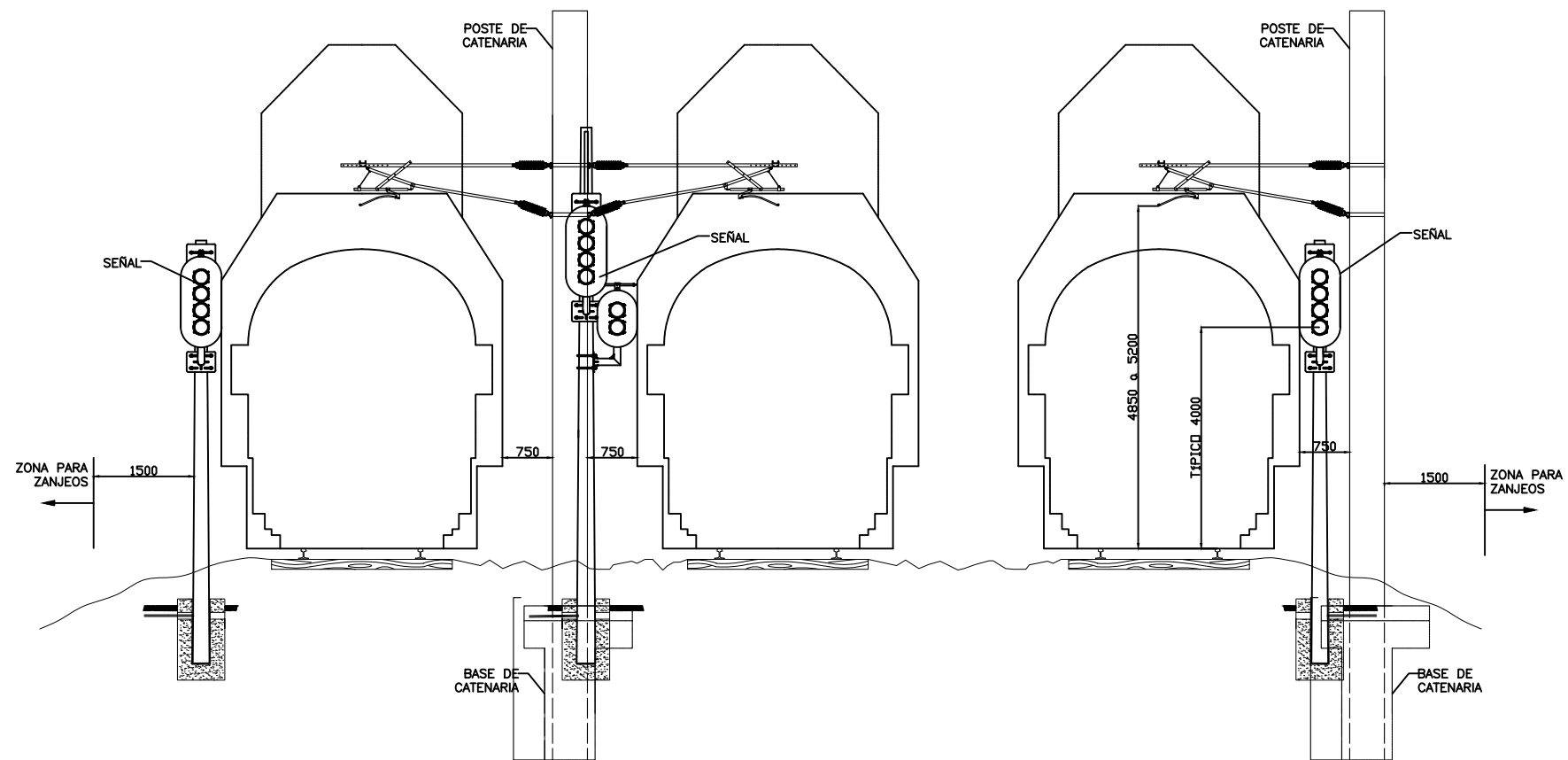


EJECUTO -		<b>TOMO I - ANEXO IV CORTES TRANSVERSALES TÍPICOS</b>			
PROYECTO -					
APROBO -		ESCALA NA	FECHA: 15/07/22	LINEA: SAN MARTÍN	RAMAL: RETIRO - PILAR
		LA FIRMA SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE ELABORADO CON PROHIBICIÓN DE REPRODUCIRLO O TRANSFERIRLO EN TODO O EN PARTE A OTRA FIRMA O PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACION ESCRITA.		PLANO - A3	TOMO I- ANEXO IV - 1 DE 4



CONFIGURACIÓN 2: TRIPLE VÍA PARALELA

ESC. 1:100



**NO APTO  
CONSTRUCCIÓN**

**NOTA:**  
EL PRESENTE ESQUEMA REPRESENTA UNA DISTRIBUCIÓN TÍPICA DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS DE LA INFRAESTRUCTURA DE VÍA, SEÑALAMIENTO Y ELECTRIFICACIÓN A EFETOS DE QUE EL PROYECTO DE VÍAS Y SEÑALAMIENTO PREVEA LA UBICACIÓN DE LAS BASES Y POSTES DE CATENARIA. LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE ESTOS ELEMENTOS SURGIRÁ DEL PROYECTO EJECUTIVO DEL CONTRATISTA

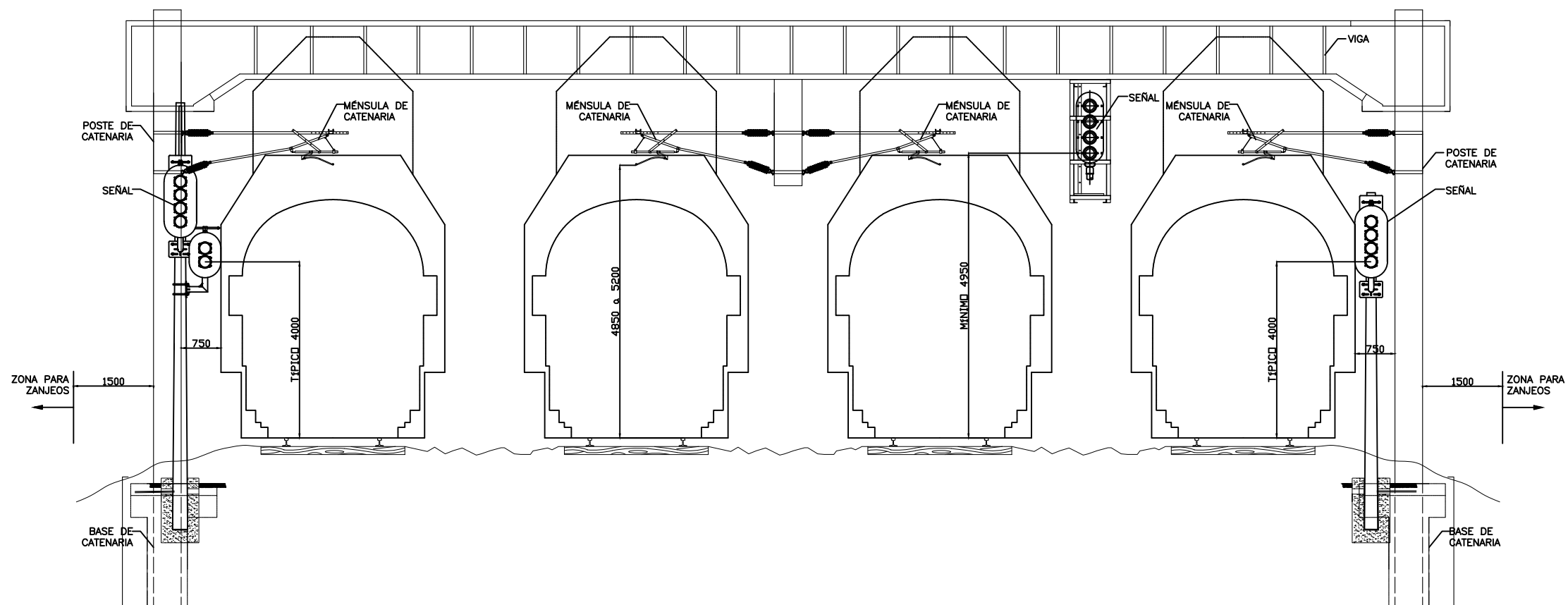
DIRECCIÓN DE MONITOREO Y SUPERVISIÓN TÉCNICA DE PROGRAMAS Y PROYECTOS  
SECTORIALES Y ESPECIALES - SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA  
MINISTERIO DE TRANSPORTE DE LA NACIÓN



EJECUTO -	<b>TOMO I - ANEXO IV CORTES TRANSVERSALES TÍPICOS</b>				
PROYECTO -					
APROBO -	DESCRIPCION	ESCALA NA	FECHA: 15/07/22	LÍNEA: SAN MARTÍN	RAMAL: RETIRO - PILAR
	LA FIRMA SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE ELABORADO CON PROHIBICION DE REPRODUCIRLO O TRANSFERIRLO EN TODO O EN PARTE A OTRA FIRMA O PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACION ESCRITA.	PLANO A3	TOMO I- ANEXO IV - 2 DE 4		1 REVISION

CONFIGURACIÓN 3: CUÁDRUPLE VÍA PARALELA

ESC. 1:100



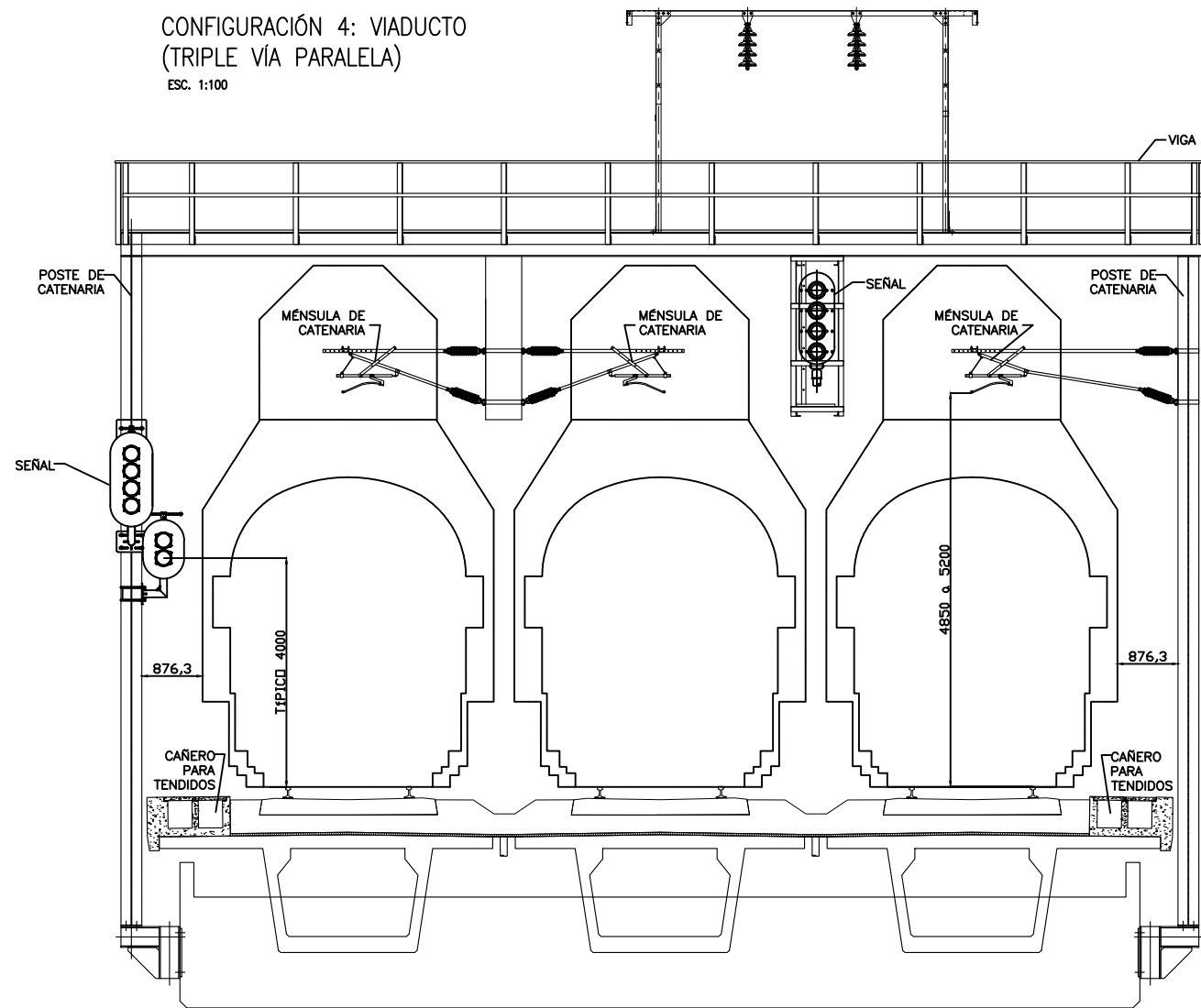
**NO APTO  
CONSTRUCCIÓN**

**NOTA:**  
EL PRESENTE ESQUEMA REPRESENTA UNA DISTRIBUCIÓN TÍPICA DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS DE LA INFRAESTRUCTURA DE VÍA, SEÑALAMIENTO Y ELECTRIFICACIÓN A EFETOS DE QUE EL PROYECTO DE VÍAS Y SEÑALAMIENTO PREVEA LA UBICACIÓN DE LAS BASES Y POSTES DE CATENARIA. LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE ESTOS ELEMENTOS SURGIRÁ DEL PROYECTO EJECUTIVO DEL CONTRATISTA

DIRECCIÓN DE MONITOREO Y SUPERVISIÓN TÉCNICA DE PROGRAMAS Y PROYECTOS SECTORIALES Y ESPECIALES - SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA MINISTERIO DE TRANSPORTE DE LA NACIÓN				 Ministerio de Transporte Argentina
EJECUTO -	<b>TOMO I - ANEXO IV</b> <b>CORTES TRANSVERSALES TÍPICOS</b>			
PROYECTO -				
APROBO -	ESCALA NA LA FIRMA SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE ELABORADO CON PROHIBICION DE REPRODUCIRLO O TRANSFERIRLO EN TODO O EN PARTE A OTRA FIRMA O PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACION ESCRITA.	FECHA: 15/07/22	LINEA: SAN MARTÍN	RAMAL: RETIRO - PILAR
			PLANO - A3 TOMO I- ANEXO IV - 3 DE 4	 REVISION



CONFIGURACIÓN 4: VIADUCTO  
(TRIPLE VÍA PARALELA)  
ESC. 1:100



**NO APTO  
CONSTRUCCIÓN**

**NOTA:**  
EL PRESENTE ESQUEMA REPRESENTA UNA DISTRIBUCIÓN TÍPICA DE LOS PRINCIPALES ELEMENTOS DE LA INFRAESTRUCTURA DE VÍA, SEÑALAMIENTO Y ELECTRIFICACIÓN A EFETOS DE QUE EL PROYECTO DE VÍAS Y SEÑALAMIENTO PREVEA LA UBICACIÓN DE LAS BASES Y POSTES DE CATENARIA. LA UBICACIÓN DEFINITIVA DE ESTOS ELEMENTOS SURGIRÁ DEL PROYECTO EJECUTIVO DEL CONTRATISTA

DIRECCIÓN DE MONITOREO Y SUPERVISIÓN TÉCNICA DE PROGRAMAS Y PROYECTOS  
SECTORIALES Y ESPECIALES - SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA  
MINISTERIO DE TRANSPORTE DE LA NACIÓN



EJECUTO -	<b>TOMO I - ANEXO IV CORTES TRANSVERSALES TÍPICOS</b>			
PROYECTO -				
APROBO -	DESCRIPCION	ESCALA NA	FECHA: 15/07/22	LÍNEA: SAN MARTÍN
				RAMAL: RETIRO - PILAR
	LA FIRMA SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE ELABORADO CON PROHIBICION DE REPRODUCIRLO O TRANSFERIRLO EN TODO O EN PARTE A OTRA FIRMA O PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACION ESCRITA.		PLANO - A3	TOMO I- ANEXO IV - 4 DE 4
			1 REVISION	

# **PROYECTO DE MEJORA DEL FERROCARRIL GENERAL SAN MARTÍN: RAMAL RETIRO-PILAR (PRÉSTAMO BID N° 4265/OC-AR)**



## **Renovación de Vías y Señalamiento**

TOMO I - Introducción General de la Obra

ANEXO V – Provisión de equipamiento, indumentaria, herramientas de medición para el personal del Contratante e inspección de obra

## Índice

1. Movilidad (vehículos) .....	3
2. Oficinas para el Contratante .....	3
3. Oficinas para la Inspección de obra .....	4
4. Distribución y zonas de circulación .....	4
5. Indumentaria y Elementos de Protección .....	4
6. Alimentos .....	4
7. Telefonía.....	4
8. Equipamiento Informático y otros .....	5
9. Instrumentos de medición .....	10

El Contratista deberá proveer al Contratante distintos equipos y elementos que se detallan a continuación, los cuales estarán destinados al personal de Contratante que ejercerá la función de supervisión de obra. Por otro lado, se enumeran también los equipamientos mínimos que el Contratista deberá proveer al Contratante

## 1. Movilidad (vehículos)

- Pick Up: deberá proveer **6 (seis)** camionetas tipo pick up, con una potencia no menor a 140 hp, combustible Diesel y cilindrada no menor a 2000 cc. con capacidad para transportar a 5 personas en cada vehículo.
- Autos: deberá proveer **12 (doce)** autos de cilindrada no menor a 1500 cc. con capacidad de para transportar a 5 personas en cada vehículo.

La entrega de los vehículos se realizará, a más tardar, 30 días posteriores a la firma del Acta de inicio. La devolución de los mismos se realizará de la siguiente manera: mitad contra la firma del Acta de Recepción Provisoria (o su documento equivalente) y la otra mitad con la firma del Acta de Recepción Definitiva (o su documento equivalente).

Los vehículos a suministrar deberán poseer, como mínimo, faros delanteros antiniebla, dirección asistida, sistema ABS, cinturones inerciales para todos los pasajeros, calefacción y aire acondicionado, polarización reglamentaria anti robo, consola central, airbag para conductor y acompañante, alarma y cierre centralizado, kit de Seguridad Reglamentario.

Todos los gastos de movilidad (combustible, peajes, lavado, estacionamiento, etc) como así también el mantenimiento, revisiones eventuales o de rutina, servicios de auxilio, reparaciones, provisión de combustibles y lubricantes, peajes, seguros, patentes e impuestos, estacionamiento mensual y estacionamientos ocasionales y todos aquellos gastos aparejados por el uso del vehículo estarán a cargo del Contratista que no recibirá pago directo alguno por las obligaciones descriptas en este punto.

El Contratista deberá instrumentar de forma efectiva y, como mínimo, mensualmente, la cobertura de los gastos que se mencionan en el párrafo que antecede, de forma tal que en ninguna situación la Supervisión deba hacer frente a los mismos con recursos propios.

## 2. Oficinas para el Contratante

El Contratista deberá proveer, como mínimo, los siguientes espacios para el Contratante:

- **Diez (10)** Container tipo oficina, de dimensiones mínimas exteriores de 2,6m de ancho por 6m de largo, equipados con el mobiliario adecuado para albergar a 3 personas en cada uno de ellos con sus correspondientes escritorios y sillas. Los mismos dispondrán de sistema climatizado por Aire Acondicionado frío/calor. Deberán contar, además, con muebles/armarios que posibiliten en guardado de documentación en papel para el seguimiento de obra y espacio y mobiliario para instalar una impresora A3 color.
- **Una (1)** sala de reunión de dimensiones mínimas exteriores de 2,6m de ancho por 12m de largo con espacio disponible para al menos doce (12) asistentes. El mismo dispondrá de un proyector con su correspondiente pantalla no menor a 60", todo el mobiliario y sistema climatizado por Aire Acondicionado frío/calor.

- **Un (1)** comedor equipado, como mínimo, con heladera, horno eléctrico, dispenser de agua potable, cafetera, microondas, mesas, sillas, muebles de guardado para utensilios y sistema climatizado por Aire Acondicionado frío/calor. Además, deberá contar con platos, vasos, cubiertos. y demás elementos razonablemente necesarios.

La metodología constructiva de las oficinas, comedor y sala de reuniones, se podrá modificar con la conformidad del Contratante o quien este designe.

### **3. Oficinas para la Inspección de obra**

El Contratista deberá proveer, como mínimo, los siguientes espacios para la Inspección de obra:

- **Seis (6)** Container tipo oficina, de dimensiones mínimas exteriores de 2,6m de ancho por 6m de largo, equipados con el mobiliario adecuado para albergar a 3 personas en cada uno de ellos con sus correspondientes escritorios y sillas. Los mismos dispondrán de sistema climatizado por Aire Acondicionado frío/calor. Deberán contar, además, con muebles/armarios que posibiliten en guardado de documentación en papel para el seguimiento de obra y espacio y mobiliario para instalar una impresora A3 color.

### **4. Distribución y zonas de circulación**

Todos los módulos de oficinas y salas, tanto para la Inspección como para el Contratante deberán estar distribuidos de modo que se permita la cómoda circulación entre ellos y hacia los accesos al predio, estacionamientos y otros sectores del obrador: Para lo cual se deberá disponer de veredas consolidadas. Todo el sector deberá estar semi-cubiertas de modo de proteger tanto los pasillos como los mismos módulos de las inclemencias del sol y la lluvia.

### **5. Indumentaria y Elementos de Protección**

El Contratista proveerá, para el personal del Contratante, todos los elementos de protección personal que establece la normativa de seguridad e higiene. Además, deberá dotar al personal del Contratante de la indumentaria de trabajo necesaria para la obra, como pueden ser: zapatos de seguridad, pantalones, camisas y camperas.

El personal del Contratante estará compuesto por un total de treinta (30) personas, y se le deberá suministrar un conjunto de elementos de protección a cada una de ellas. Dichos elementos deberán ser renovados por el Contratista al cabo de un período de tiempo razonable, a consensuar con el Contratante.

### **6. Alimentos**

El Contratista será responsable de proveer al personal del Contratante en obra de las viandas de comida, tanto para el almuerzo como la cena, según corresponda su turno. Además, deberá suministrar cantidades razonables de distintas infusiones, tales como, yerba, mate cocido, té, café, etc. y alimentos para colaciones entre comidas principales.

### **7. Telefonía**

El contratista deberá proveer al personal del Contratante treinta (30) unidades de telefonía móvil con las siguientes características:

Equipos de Telefonía Móvil	Especificaciones Técnicas
Teléfono Móvil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Red: 5G/4G.</li> <li>• Pantalla 6.5" o superior.</li> <li>• Batería de 5.000 mAh o superior.</li> <li>• Cámara principal: 48MP o superior.</li> <li>• Cámara frontal de 8MP o superior.</li> <li>• Procesador: 2.2GHz o superior.</li> <li>• RAM: 4GB o superior.</li> <li>• Almacenamiento: 128GB o superior.</li> <li>• Sistema operativo: Android / IOS.</li> <li>• Los equipos citados se suministran con un servicio habilitado con no menos de 200 minutos libres y roaming nacional y servicio de datos ilimitados. Los cargos por servicios de comunicaciones correrán por cuenta del contratista, desde la firma del acta de inicio hasta la recepción definitiva de la obra.</li> </ul>

**Nota:** estos elementos quedarán en posesión del Contratante una vez finalizadas las obligaciones del Contrato, a excepción de las líneas telefónicas.

## 8. Equipamiento Informático y otros

El Contratista deberá proveer diferentes tipos de elementos informáticos que se detallan a continuación:

- Notebooks – Cantidad: veintitres (23)

Notebooks	Especificaciones Técnicas
Notebook con procesador gráfico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador: Intel Core i7 11va generación o superior.</li> <li>• Memoria RAM: 16GB DDR4 (compatible con el resto del hardware) o superior.</li> <li>• Almacenamiento: 1TB o superior, disco solido SSD.</li> <li>• Sistema Operativo: Windows 10 pro (x64) con licencia perpetua original.</li> <li>• Sistema Microsoft Office 2019 OEM licencia perpetua digital.</li> <li>• Pantalla: 15.6" HD o superior.</li> <li>• Teclado: QWERTY español con bloque numérico.</li> <li>• Tarjeta gráfica: 2 Gb o superior.</li> <li>• Entradas / Salidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• USB 3.0 tipo A</li> <li>• USB 3.2 tipo C</li> <li>• HDMI</li> <li>• Bluetooth 5.1</li> <li>• Cámara HD 720p o superior</li> <li>• Ethernet</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WIFI</li> <li>• Garantía: 12 meses</li> </ul>
--	--

- Notebooks para Topografía – Cantidad: Dos (2)

<p><b>Notebook para Topografía; cantidad: dos (2)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador: Intel Core i9 12va generación o superior.</li> <li>• Memoria RAM: 32 Gb DDR4 (compatible con el resto del hardware) o superior.</li> <li>• Almacenamiento: 1TB o superior, disco sólido SSD 3gen o 4gen.</li> <li>• Placa de video 8 Gb o superior.</li> <li>• Pantalla de 15.6” HD o superior.</li> <li>• Sistema Operativo: Windows 10 pro (x64) con licencia perpetua original.</li> <li>• Sistema Microsoft Office 2019 OEM licencia perpetua digital.</li> <li>• Teclado: QWERTY español con bloque numérico.</li> <li>• Tarjeta gráfica: 2Gb o superior.</li> <li>• Entradas / Salidas:</li> <li>• USB 3.0 tipo A</li> <li>• USB 3.2 tipo C</li> <li>• HDMI</li> <li>• Bluetooth 5.1</li> <li>• Cámara HD 720p o superior</li> <li>• Ethernet</li> <li>• WIFI</li> <li>• Garantía: 12 meses</li> <li>• Cada notebook con su correspondiente licencia del programa Pix4D durante la extensión del contrato.</li> </ul>
---	--

- PC de escritorio – Cantidad: Diez (10) (incluye monitor y periféricos)

Computadoras de Escritorio y Monitores	Especificaciones Técnicas
<p><b>PC de Escritorio</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesador Intel Core i7 10° generación o superior.</li> <li>• Sistema Operativo: Windows 10 pro (x64) con licencia perpetua original.</li> <li>• Sistema Microsoft Office 2019 OEM licencia perpetua digital.</li> <li>• Memoria 16 GB RAM o superior.</li> <li>• Almacenamiento 512 GB SSD PCIe o superior.</li> <li>• Wireless</li> <li>• Ethernet LAN</li> <li>• Teclado y Mouse</li> <li>• HDMI</li> <li>• Garantía 12 meses</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo resultarán aceptables PC de empresas reconocidas en el mercado, No podrá ser del tipo clon.</li> </ul>
--	--

- Monitores – Cantidad: Veinte (20)

<b>Monitor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño de Pantalla: 24"</li> <li>• Tipo LED</li> <li>• Full HD, Widescreen, Resolución 1920x1080 pixeles o superior.</li> <li>• Puertos: mínimo 2 HDMI</li> <li>• Relación de aspecto 16:9</li> <li>• Base con altura ajustable (150 mm), rotación, inclinación, giro (sentido horario y antihorario)</li> </ul>
----------------	---

- Cables HDMI – Cantidad: Veinte (20) - Cables Mini DisplayPort – Cantidad: Diez (10)

Accesorios	Especificaciones Técnicas
<b>Cable HDMI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Longitud: 5 metros o superior</li> <li>• Compatible HDMI v2.0</li> <li>• Soporte 4k/2k. Full HD 2160p.</li> <li>• Canal de retorno de audio (24 bit)</li> <li>• Conexión extremos: MACHO – MACHO</li> </ul>
<b>Cable HDMI a MINI DISPLAYPORT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Longitud: 2 metros o superior</li> <li>• Conexión extremos: MACHO – MACHO</li> </ul>

- Equipamiento para videoconferencia – Cantidad: Diez (10)

Equipos de Videoconferencia	Especificaciones Técnicas
<b>Cámara Videoconferencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cámara de videoconferencia. Ultra HD 4K (con cable USB 3.0).</li> <li>• Tecnología Bluetooth inalámbrica Control remoto por RF Soporte integrado para mesa/pared.</li> <li>• CÁMARA: Lente con zoom HD 5x, panorámica e inclinación robotizada. Campo visual: Diagonal: 120°, Horizontal: 113°, Vertical: 80,7° Cobertura total de sala.</li> <li>• MICRÓFONO: Micrófono integrado con Radio de captación de 4 metros.</li> <li>• ALTAVOZ: Volumen ajustable a 95 dB SPL a 0,5 metros de pico Sensibilidad de bocina de 86,5+/-3dB SPL a 0,5 metros Distorsión: 200 Hz-300 Hz&lt; 3%, 3000 Hz-10KHz &lt; 1.</li> </ul>

- Dron – Cantidad: uno (1)



Drone	Especificaciones Técnicas
Drone	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Video UHD de 4K 60 fps o superior</li> <li>• Fotos en JPG y RAW de 48 MP o superior</li> <li>• Tiempo de vuelo 34 minutos o superior</li> <li>• Batería del control remoto 240 minutos o superior</li> <li>• Detectores de obstáculos delanteros, traseros e inferiores</li> <li>• Detección de obstáculos inteligente: APAS 3.0</li> <li>• Modos de vuelo Inteligente</li> <li>• Alcance mínimo de 10km con transmisión de 1080p/30fps o superior</li> <li>• Velocidad 70 km/h o superior</li> <li>• Tecnología HDR Mejorada</li> <li>• Modo panorámico</li> <li>• Modo cinematográfico</li> </ul>

- Dron – Cantidad uno (1)

Drone cuadricóptero RTK/PPK para relevamiento fotogramétrico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomía de vuelo mínimo de 30 minutos o superior.</li> <li>• Velocidad máxima: 50 km/h (P-Mode) y 58 km/h (A-Mode)</li> <li>• Techo de operación: 6000 m.s.n.m.</li> <li>• GNSS diferencial: GPS (L1/L2), GLONASS (L1/L2)</li> <li>• Precisión posicionamiento: 1cm + 1 ppm (horizontal) y 1.5 cm+ 1 ppm (vertical). 1 ppm indica un error de 1mm por cada 1km de movimiento de la aeronave</li> <li>• Precisión absoluta: 5 centímetros en horizontal (cuando vuela en condiciones con sol, vientos menores a 4 m/s, altitud de 100m y 2.74 cm GSD (tamaño del pixel), superposición longitudinal del 80% y transversal del 70%).</li> <li>• Alimentación: Baterías Inteligentes de Polímero de Litio (LiPo)</li> <li>• Cámara: sensor CMOS de 1” y resolución de 20 Megapíxel o superior</li> <li>• Gimball: rango de -90° a +30° con estabilización en 3 ejes</li> <li>• Hélices: plástico</li> <li>• El mismo deberá contar con: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12 hélices</li> <li>• 2 pares de protectores de hélices</li> <li>• Landing pad (alfombra de despegue y aterrizaje)</li> <li>• 4 baterías inteligentes</li> <li>• Cargador de baterías</li> <li>• 1 control Remoto</li> <li>• 2 tarjeta microSD (32 GB)</li> <li>• 1 maleta de transporte IP 67 (alto impacto).</li> </ul> </li> </ul>
--	--

--	--

Impresora – Cantidad: Cuatro (4)

Impresora	Especificaciones Técnicas
<p align="center"><b>Impresora A3</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impresora Láser multifunción color Tamaño A3</li> <li>• Funciones: Imprimir, copiar, escanear en tamaño A3</li> <li>• Velocidad de impresión: 40 ppm o superior</li> <li>• Calidad de impresión en negro (óptima): 1200 x 1200 ppp o superior</li> <li>• Calidad de impresión en color (óptima): 2400 x 1200 ppp o superior</li> <li>• Conectividad: Mínimo: 1 USB 2.0, 1 red Gigabit Ethernet 10/100/1000T</li> <li>• Pantalla: Pantalla táctil Color de 4,3 o superior</li> <li>• Entrada de manejo de papel: para 550 hojas; Bandeja multiusos para 100 hojas</li> <li>• Resolución de escaneo: 600 ppi o superior</li> <li>• Tamaño de escaneo (ADF): Hasta A3</li> <li>• Tamaño de escaneo: Hasta A3</li> <li>• Capacidad del alimentador automático de documentos: 100 hojas</li> <li>• Escaneado ADF dúplex</li> </ul>

Plotter – Cantidad: Uno (1)

Plotter	Especificaciones Técnicas
<p align="center"><b>Plotter 36"</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plotter Color 36"</li> <li>• Tecnología de impresión: Inyección térmica de tinta</li> <li>• Tamaño: 914 mm</li> <li>• Conectividad: Gigabit Ethernet (1000Base-T), USB 2.0 de alta velocidad, Wi-Fi 802.11a/b/g/n</li> <li>• Alimentador automático de hojas: A4, A3; alimentación manual: A4, A3, A2, A1, A0</li> <li>• Tamaños de papel estándar (medida de los rollos): 279 a 914 mm</li> </ul>

**Nota:** estos elementos quedarán en posesión del Contratante una vez finalizadas las obligaciones del Contrato.

## 9. Instrumentos de medición

El Contratista proveerá al personal del Contratante los siguientes instrumentos de medición según las especificaciones y cantidades indicadas en la siguiente tabla:

Instrumentos de medición	Cantidad requerida
Termómetros en cupón de riel, compuesto por termómetro para riel según plano G.V.O. 267, graduado entre -30   y +70 pc, de vidrio y alcohol con tubo protector de aluminio. Irá alojado en riel portador de termómetro según plano G.V.O. 491 que será idéntico al colocado en la vía, de 250 mm de longitud con un orificio longitudinal en el eje de la cabeza del riel de 195mm. de largo por 17 mm de diámetro.	4
Reglas de trocha y peralte tipo Matissa o similar para ADVs; cantidad: DOS (2).	8
Bastones de bola de 7 kg de peso forrada de caucho; cantidad: DOS (2);	8
Sondas para medir luz de junta según plano G.V.O. 492, en forma de cuña de 1 mm hasta 20 mm; cantidad: DOS (2).	8
Reglas metálicas para control de soldaduras, de 1 m de longitud, según plano G.V.O. 488; cantidad: DOS (2).	4
Nivel tipo automático con círculo horizontal 20 x mínimo. Deberá ser apto para el replanteo de ángulos y para el levantamiento taquimétrico en terreno plano. Los elementos de manipulación deben estar dispuestos de manera que puedan operarse cómodamente desde la posición del observador, el instrumento ofrecido debe ser de último diseño y producción normal, con las siguientes características técnicas mínimas: el aumento del antejo no debe ser inferior a 20 x; la distancia de visado más corta no debe ser superior a 1,2 m; la abertura del objetivo deberá oscilar en los 30 mm; a una distancia de 250 m se debe apreciar el centímetro; a una distancia de 100 m se debe apreciar el milímetro; la constante de multiplicación debe ser 100 (CIEN); la constante de adición debe ser 0 (CERO); el diámetro del círculo azimutal debe ser de aproximadamente 60 mm; la graduación del círculo horizontal debe ser de 360°; el error medio por kilómetro de nivelación doble no debe ser superior a 5 mm; la imagen debe ser real y directa; se debe proveer de un trípode para el instrumento con patas extensibles; el mismo debe ser preferentemente de madera; peso máximo del instrumento 2 kg.	2
Escuadra óptica, constituida por dos penta prismas simples, girado el segundo (con respecto al primero) de 90° simultáneamente hacia los dos lados, lo que permitirá obtener ángulos de 180°; de su base se podrá suspender plomada o bastón; será de último diseño y marca conocida.	2
Cinta 50 m tipo agrimensor; estará marcada cada 0,20 m con remaches metálicos y llevará marcas para facilitar la lectura de 2 m de ambas caras y en forma acumulativa; estará provista de caja metálica que permita la extracción de la cinta; cantidad: DOS (2).	4
Cintas de acero de 8 m con tratamiento anti óxido; estará alojada en caja metálica; tendrá graduación milimétrica y será de tipo automático, retráctil con freno; cantidad: DOS (2).	8

Penetrómetro dinámico de cono.	4
Equipo para la determinación de la densidad por el método equivalente arena.	2
Distanciómetro laser alcance 200 metros y cámara objetivo (tipo Metrolaser Leica Disto D810)	2
Radios de dos vías VHF-UHF de 12 w (potencia de alcance) con cargador	12
Trípode Topográfico para "BASTON" con bolsa de transporte topográfica	2
Calibre pie de Rey.	4
Calibre con boquilla de 200 mm larga de 500 mm	2
Galga para medir espesores de 0.05 a 1 mm de 150 mm de largo.	4
Calibre para medir borde de rodadura	2
Odómetro de Rueda	2
Equipos GPS RTK que puedan funcionar tanto como Base y como Rover. Con 600 canales o superior. IP 67 o mayor.  Para estos dos (2) equipos se deberá disponer de; cantidad :UNO (1) por item: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Controladora de campo con sistema operativo Android o Windows.</li> <li>● Trípode para base nivelante.</li> <li>● Base nivelante</li> <li>● Trípode para "BASTON" Con Bolsa De Transporte</li> <li>● Bastón de fibra de vidrio</li> <li>● En caso de utilizar baterías extraíbles. Contarán con un mínimo de 4 baterías.</li> <li>● Caja de transporte rígida.</li> <li>● Software de procesamiento y llave digital para pos proceso</li> <li>● Cable para conexión de batería externa</li> </ul>	2
Batería de GEL compacta (de motocicleta) de 12Vol y 7 amper; cantidad: UNO (1).	1
Cargador Batería Motos 12v Tester Carga (1 Amper Por Hora)-Carga lenta y corte de carga automático	1

**Nota:** estos elementos quedarán en posesión del Contratante una vez finalizadas las obligaciones del Contrato.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
Las Malvinas son argentinas

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:**

**Referencia:** TOMO I Introducción General de la Obra - BID 4265/OC-AR PMFGSM-15-LPI-O-LPI 01/2022

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 76 pagina/s.