

**DIRECCIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN DE SUCESOS
FERROVIARIOS**

DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y ESTADÍSTICAS

Estudio: "Condición Operativa de la Infraestructura Ferroviaria - Deposito de Trenes
Eléctricos JL Suárez"

EX-2020-46584202- -APN-JST#MTR

21/07/2020



Junta de Seguridad en el Transporte

Florida 361, piso 8º

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1005AAO

www.argentina.gob.ar/jst

info@jst.gob.ar



Contenido

ADVERTENCIAS	4
NOTA DE INTRODUCCIÓN	5
Resumen	7
OBJETIVO GENERAL	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
ALCANCE	8
Descarrilamiento 1	9
Tipo de hecho:	10
Áreas intervinientes	10
Descarrilamiento 2	11
Tipo de hecho:	12
DESCARRILAMIENTO 3	13
TIPO DE HECHO	14
GRUPOS INTERVINIENTES	14
Descarrilamiento 4	17
Tipo de hecho:	18
Áreas intervinientes	18
Descarrilamiento 5	19
TIPO DE HECHO	20
Áreas intervinientes	20
2. Análisis	21



ANEXOS	24
Relevamiento Final	31
Conclusiones referidas a factores relacionados con los incidentes.....	33
Recomendaciones	34

IF-2021-115541740-APN-DNISF#JST
3

IF-2021-115541740-APN-DNISF#JST
1



ADVERTENCIAS

La Junta de Seguridad en el Transporte es un organismo descentralizado en la órbita del Ministerio de Transporte de la Nación, con autarquía económico-financiera, personalidad jurídica propia y capacidad para actuar en el ámbito del derecho público y privado.

De conformidad con la Ley 27.514 el Art. 5°- La misión de la Junta de Seguridad en el Transporte es contribuir a la seguridad en el transporte a través de la investigación de accidentes y la emisión de recomendaciones, mediante:

- a) La determinación de las causas de los accidentes e incidentes de transporte cuya investigación técnica corresponda llevar a cabo;
- b) La recomendación de acciones eficaces, dirigidas a evitar la ocurrencia de accidentes e incidentes de transporte en el futuro.

En el ámbito ferroviario la JST investiga cualquier suceso que esté relacionado con la circulación de un vehículo que produzca tanto muerte como lesiones graves a las personas y daños graves al material rodante, la infraestructura ferroviaria y al ambiente. Además, intervendrá en caso de colisión o descarrilamiento, como así también en casos de incendio, derrame en el material rodante o en la infraestructura ferroviaria, siempre que sucedan dentro del territorio de la República Argentina.

Los resultados de este estudio no condicionan ni prejuzgan investigaciones paralelas de índole administrativa o judicial que pudieran ser iniciadas por otros organismos u organizaciones en relación al accidente.



NOTA DE INTRODUCCIÓN

La Junta de Seguridad en el Transporte (JST) ha adoptado el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes ferroviarios.

En este marco la JST busca:

1. Desarrollar productos de seguridad operacional en los cuales se describen y exponen diferentes estudios para cada una de las operatorias del modo ferroviario.
2. Realizar documentos de divulgación en seguridad operacional para actividades de difusión y capacitación hacia la comunidad ferroviaria, mediante el análisis y el estudio de todos los sucesos ocurridos.
3. Impulsar el ámbito académico para el desarrollo del conocimiento en investigaciones de accidentes.

Las premisas centrales del modelo sistémico de investigación de accidentes son las siguientes:

Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento constituyen los factores desencadenantes o inmediatos del evento.

Estos son el punto de partida de la investigación y son analizados con referencia a las defensas del sistema ferroviario, así como a otros factores, en muchos casos alejados en tiempo y espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento.

Las defensas del sistema ferroviario detectan, contienen y ayudan a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento.

Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.

Finalmente, los factores que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea y/o la ocurrencia de fallas técnicas, y explicar las fallas en las defensas, están generalmente alejados en el tiempo y el espacio del momento de desencadenamiento del evento.

Estos son denominados factores sistémicos y están vinculados estrechamente a elementos tales como el contexto de la operación, las normas y procedimientos, la capacitación del personal, la



gestión de la seguridad operacional por parte de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

La investigación que se detalla en este informe se basa en el modelo sistémico. Tiene el objetivo de identificar los factores relacionados con el suceso, así como a otros factores de riesgo de seguridad operacional que, aunque sin relación de causalidad en el suceso investigado, tienen potencial desencadenante bajo otras circunstancias operativas.

En este sentido, el informe tiene por finalidad formular recomendaciones sobre acciones viables, prácticas y efectivas que contribuyan a la gestión de la seguridad operacional.



RESUMEN

Debido a la recurrencia de descarrilamientos ocurridos en el depósito de trenes eléctricos de la línea Mitre de José León Suárez, se decidió realizar un estudio para determinar las causas de los mismos.

El estudio se basó en realizar un relevamiento del estado y condiciones de la infraestructura ferroviaria dentro de los límites del depósito de trenes eléctricos de la línea Mitre, más precisamente, en el depósito de José León Suárez, conjuntamente con investigadores de la Dirección de Investigaciones Ferroviarias.

OBJETIVO GENERAL

Identificar los factores relacionados a los descarrilamientos ocurridos en el depósito de trenes eléctricos de la Línea Mitre en José León Suárez durante 11/05/20 al 10/09/2020 y con potencial de afectar la seguridad operacional a fin de generar medidas que permitan su efectiva mitigación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un relevamiento del estado y condiciones de la infraestructura ferroviaria dentro de los límites del depósito de trenes eléctricos de la Línea Mitre, donde se analizará el estado del balasto, durmientes, rieles, fijaciones, uniones y aparatos de vía, estudiando el estado de las agujas, corazones de cambio, enclavamientos mecánicos, marcos de palancas y cerrojos. También se analizará el sistema de señalamiento y el sistema de enclavamiento eléctrico que posea, ya sea, electromecánico o electro neumático (protecciones que deben dar las señales, enclavamiento entre señales, enclavamiento entre señal y cambio y enclavamiento entre señal y trampa).
- Describir el estado de la obra, señalamiento de la vía reparada, velocidades a transitar por la misma mientras se finaliza la obra (tableros de precaución temporaria), estado de la vía reparada (balasto, durmientes, fijaciones, uniones, etc.) en el sector donde se está renovando la vía.
- Entrevistar a las autoridades de la empresa encargada de la renovación, Operadora Ferroviaria Sociedad del Estado (SOFSE), con el fin de conocer el alcance de la obra.



ALCANCE

El alcance de este estudio abarca a la infraestructura ferroviaria dentro de los límites del depósito de trenes eléctricos de la línea Mitre de José León Suárez.



1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

A continuación, se detallan los hechos mencionados anteriormente,

DESCARRILAMIENTO 1.

TIPO NOVEDAD	Contingencia
FORMACION	M17
EMPRESA	OPERADORA FERROVIARRIA S.E
FECHA	11/05/2020
HORA	16:00
LINEA	Mitre
RAMAL	Retiro- J.L Suárez
LUGAR	J.L Suárez
KM	0.000
PROGRESIVA	22.455
OCURRIDO EN	Zona de vías
LOCALIDAD	Suárez
SENTIDO	Sin especificar



TIPO DE HECHO:

Sin colisión-descarrilamiento-sin heridos

ÁREAS INTERVINIENTES:

Sin especificar.





DESCARRILAMIENTO 2.

TIPO NOVEDAD	Contingencia
LOCOMOTORA/COCHE	M25
EMPRESA	OPERADORA FERROVIARRIA S.E
FECHA	05/06/2020
HORA	19:45
LINEA	Mitre
RAMAL	Retiro- J.L Suárez
LUGAR	J.L Suárez
KM	0.000
PROGRESIVA	22.455
OCURRIDO EN	Depósito
LOCALIDAD	Suárez
SENTIDO	Sin especificar



TIPO DE HECHO:

Sin colisión- descarrilamiento

Con afectación de Servicio: 321 minutos de demora.





DESCARRILAMIENTO 3.

TIPO NOVEDAD	Contingencia
LOCOMOTORA / COCHE	A701
EMPRESA	OPERADORA FERROVIARRIA S.E
FECHA	02/07/2020
HORA	15:52
LINEA	Mitre
RAMAL	Retiro- J.L Suárez
LUGAR	J.L Suárez
KM	0.000
PROGRESIVA	22.455
OCURRIDO EN	Zona de vías
LOCALIDAD	Suárez
SENTIDO	Sin especificar



TIPO DE HECHO

Sin colisión, descarrilamiento

GRUPOS INTERVINIENTES

Información centralizada SOFSE, plan general Mitre









DESCARRILAMIENTO 4.

TIPO NOVEDAD	Contingencia
LOCOMOTORA/COCHE	659
EMPRESA	OPERADORA FERROVIARRIA S.E
FECHA	31/08/2020
HORA	19:46
LINEA	Mitre
RAMAL	Retiro- J.L Suárez
LUGAR	J.L Suárez
KM	0.000
PROGRESIVA	22.455
OCURRIDO EN	Deposito
LOCALIDAD	Suárez
SENTIDO	Sin especificar



TIPO DE HECHO:

Sin colisión-descarrilamiento-sin heridos

ÁREAS INTERVINIENTES:

Transporte-Infraestructura-Material Rodante.



DESCARRILAMIENTO 5.

TIPO NOVEDAD	Contingencia
NRO TREN	3525
EMPRESA	OPERADORA FERROVIARRIA S.E
FECHA	10/09/2020
HORA	10:52
LINEA	Mitre
RAMAL	Retiro- J.L Suárez
LUGAR	J.L Suárez
KM	0.000
PROGRESIVA	22.455
OCURRIDO EN	Zona de vías
LOCALIDAD	Suárez
SENTIDO	Ascendente



TIPO DE HECHO:

Sin colisión, caído en anden, estación, hall, escaleras

ÁREAS INTERVINIENTES:

Transporte e Infraestructura



2. ANÁLISIS:

La JST, en el marco de la Ley 27514 tiene la competencia para realizar estudios específicos, investigaciones y reportes especiales acerca de la seguridad en el transporte.

La Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Ferroviarios identificó la necesidad de realizar un estudio específico sobre los descarrilamientos ocurridos en el depósito de José León Suarez. Al obtener información de descarrilamientos recurrentes la Dirección de Estudios y Estadísticas tomó intervención a través de un estudio y a continuación se describirán qué etapas se realizaron para obtener y analizar la información:

- 1) Se tuvo en cuenta, como primer acercamiento y fuente de información, el informe realizado por la Dirección de Investigación Ferroviaria donde se describen de forma textual y fotográfica los hechos, a través del cual la Dirección de Estudios y Estadísticas pudo obtener información fáctica de los sucesos de descarrilamiento.

En estos informes se obtuvieron los detalles sobre los cambios de vía más afectados, el estado de los rieles y la infraestructura en general.

- 2) La Dirección de Estudios y Estadísticas coordinó una visita el día 01/10/2020 para relevar de forma personal información complementaria con el fin de obtener detalles sobre los trabajos que se estaban llevando a cabo en el sector de vía.

Al momento de la visita, la obra estaba en plena ejecución. Asimismo, y en conjunto con el equipo de investigadores, se hizo un registro fotográfico del galpón con cámaras digitales y con un dron, focalizándose no solo en los cambios donde sucedían los descarrilamientos, sino también en todas aquellas áreas donde se estaban realizando obras de mejoramiento en la infraestructura de vías.



Por otra parte, el equipo de estudios, en conjunto con el Director del área Téc Jorge Arman, realizaron la entrevista al Ingeniero a cargo de la obra de Trenes Argentinos Operaciones, con el fin de obtener información sobre los pormenores del pliego de obra.

De esta entrevista, y como dato más relevante, se desprende que todos los trabajos realizados en el sector fueron realizados con materiales reciclados. Desde su inicio, la obra no contemplaba la compra de materiales nuevos, y solo se reemplazarían los ADV disponibles (recuperados) para aquellos que se encuentren en mal estado. Tanto los durmientes, fijaciones, como los rieles y los aparatos de vía fueron reutilizados reubicándolos según se adaptarán mejor a las exigencias relacionadas a la circulación de las formaciones.

La única compra de materiales nuevos previstos en el informe de obra son piedra balasto y geotextil. Se hace mención que, si bien en el pliego de obra no figuraba, se verificó el reemplazo de desagüe con cañerías de PVC nuevas.

Asimismo, en la entrevista realizada se manifestó que, para la puesta en valor de los durmientes, debieron recuperar una maquinaria que se encontraba en desuso y adaptarla para su utilización.

Los datos más relevantes que se obtuvieron fueron:

- Registro fotográfico
- Entrevista con el ingeniero a cargo de la obra



- Documentación referida a los alcances de la obra (Informe de obra)
- Documentación referida a Seguridad e Higiene (del obrador)

3) La Dirección de Estudios y Estadísticas realizó una visita final para hacer un relevamiento de la finalización de la obra en donde se verificó que los factores desencadenantes de los descarrilamientos fueron corregidos.

Cabe aclarar que, desde el momento en que se llevaron a cabo las verificaciones correspondientes y hasta la fecha, no se registraron nuevos eventos relacionados con los mismos que llevaron a la apertura de este estudio.



ANEXOS:

ANEXO 1:

DOCUMENTACIÓN PRESENTADA POR TRENES ARGENTINOS.

A continuación, citamos la información brindada por la Gerencia de Vías y Obras.

Introducción:

La playa Suárez, fue construida en la década 1920, la misma formaba parte clave de un gran sector de operación mixta de servicios de 2 ramales de tracción eléctrica por tercer riel (ramales Retiro - Suárez y Retiro – Bme. Mitre), como también de los servicios de tracción Diésel entre Retiro-Rosario, Retiro-Córdoba y Retiro-Tucumán, como también para los servicios de operación de carga en dichos ramales.

Se entiende que entre las décadas de 1960 / 1970, ocurrió una obra de mejoramiento de vía que involucró la playa sur y algunos sectores parciales de playa norte. Entre las décadas de 1980 / 1990 fue desafectada la playa de estacionamiento sur (hoy inexistente) y luego del mejoramiento ejecutado hace aproximadamente 40 años, nunca se realizó una inversión en mejoramiento de la infraestructura de vía. La misma paulatinamente se fue deteriorando, generando problemas crecientes a la operación de servicios de pasajeros, tanto de tracción eléctrica como diésel, problemas que comprometen tanto la seguridad operacional, como el mantenimiento y conservación del material rodante.

Situación existente al inicio de obra referida a superestructura de vía:

- ❖ Rieles: enrielladura mixta - BS100 Lbs/yard – 85 Lbs/yard la gran mayoría en avanzado estado de deterioro.
 - Desprendimientos, desgaste y aplastamientos

- ❖ Fijaciones: rígidas directas, mixta, entre clavo gancho – tirafondos.

- ❖ Durmientes: madera Q°C°, avanzado nivel de deterioro (segundas clavaduras, deterioro debido a problemas de sistema de drenaje que disminuye la vida útil).



❖ Balasto: originalmente balasto mixto muy contaminado capa de escoria de alto horno – piedra – tierra – contaminación por hidrocarburos, problemas debido a inadecuado desempeño del sistema de drenajes.

❖ Sistema de drenajes: múltiples obstrucciones y desmoronamientos – incompatibilidades con la obra hidráulica en ejecución de canal revestido de hormigón.

El proyecto en ejecución actualmente, tiene como objeto el mejoramiento de la infraestructura de vía asociada al depósito J.L. Suárez. Incluye un total de 5.400 mts. de vía + 31 ADVs, vale notar que la totalidad del desarrollo de las tareas de obra se realizan de modo de implicar la menor perturbación posible, a la normal operación ferroviaria del taller J.L. Suárez, incluyendo la circulación de formaciones tracción diésel y tracción eléctrica con tercer riel de corriente continua de 800v., por lo tanto, las tareas se deben desarrollar en turno diurno, pues gran parte de las tareas de alistamiento de formaciones se desarrollan en jornadas nocturnas.

El proyecto se subdivide en los siguientes sectores:

1. Vías de acceso, el sector consta de 3 vías (2000 mts. + 3 ADVs), siendo:

- Vía local 1 (a continuación de vía en andén de estación J.L. Suárez)– energizada con tercer riel long aprox 450 mts.
- Vía local 2 (a continuación de vía en andén de estación J.L. Suárez)– energizada con tercer riel long aprox 450 mts.
- Vía 0 (vinculada con vía general 2 operación Diésel) – sector sur no energizado aprox. 300 mts., luego de vía de enlace con vía local 1 energizada con tercer riel long aprox. 600 mts.
- Vía de enlace vía 1 y vía 0 energizada con tercer riel long aprox. 200 mts.
- 3 ADVs – trampas sobre en las 3 vías de acceso brindando protección a las vías principales.

2. Haz de vías playa sur (1200 mts. + 18 ADVs)

- Conformada por 18 ADVs, siendo:



- 13 desvíos con accionamiento a pie de cambio con palanca resorte.
- 4 desvíos, con funcionamiento como 2 enlaces con accionamiento palanca a distancia (tipo Anette).
- 1 travesía de unión doble, con 4 accionamientos a pie de cambio tipo palanca resorte.

- Vías de acceso sur a fosas 1,2,3,4,5,6,7,8 y 9 (longitud aprox. 1200 mts.)

3. Vías pasantes por fuera del depósito (600 mts.):

- Vía 0 - long aprox. 200 mts.
- Vía 10 – long aprox. 200 mts.
- Vía 11 – long aprox. 200 mts.

4. Haz de vías – playa norte (1100 mts. + 10 ADVs), siendo:

- Conformada por 10 ADVs, siendo:
 - 10 desvíos con accionamiento a pie de cambio con palanca resorte
- Vías de acceso norte a fosas 1,2,3,4,5,6,7,8 y 9 (longitud aprox. 1100 mts.)

5. Cola de maniobra de playa norte (200 mts.), siendo:

- Vía de cola de maniobra norte (longitud aprox. 200 mts.)
- 1 paragolpes

Las tareas de obra iniciaron el 4-11-19, al día 5-8-20, acumulado de 64%, el cual implica la siguiente

Sectorización:

- Vías de acceso – avance 80%
- Playa sur – avance 80%
- Vías pasantes - avance 70%
- Playa norte – avance 10%
- Cola de maniobra – avance 80%



Se prevé la finalización de la obra en ejecución en diciembre 2020.

El proyecto implica una asignación de los siguientes principales materiales, parcialmente nuevos y reutilizados:

- ✓ Durmientes H° mono bloque= 1.500
- ✓ Durmientes de madera = 6.100
- ✓ Durmientes de ADV= 1.100
- ✓ Rieles reutilizados tipo Bs 100lbs/yard= 9.000 mts.
- ✓ Fijación indirecta elástica, (tipo pandrol gauge lock) = 24.400
- ✓ Fijación elástica en D°H° (tipo pandrol fast clip) =6.000
- ✓ Geotextil no tejido= 24.840 m2
- ✓ Balasto= 12.000 ton
- ✓ Soldaduras aluminotérmicas= 450
- ✓ Juntas eclisadas= 450
- ✓ Tercer riel = 2000 mts.











RELEVAMIENTO FINAL

Inspección visual. Fecha: 18/05/2021

El objetivo del relevamiento es analizar el estado general de la vía luego de las obras del mejoramiento de infraestructura de vía, analizando el balasto, durmientes, rieles, fijaciones, uniones y aparatos de vía, principalmente en aquellos cambios en los que se produjeron los descarrilamientos. De los aparatos de vía, se observó el estado del mecanismo, agujas, rieles stock, contraríaes, corazones y rieles intercalarios.

Se realizó un registro fotográfico e inspección visual. Durante las tareas en campo, se pudo observar la circulación de locomotoras realizando tareas de maniobra.

Se observó:

Cambio de entrada Vía 1, (vincula vía 5 a 0):

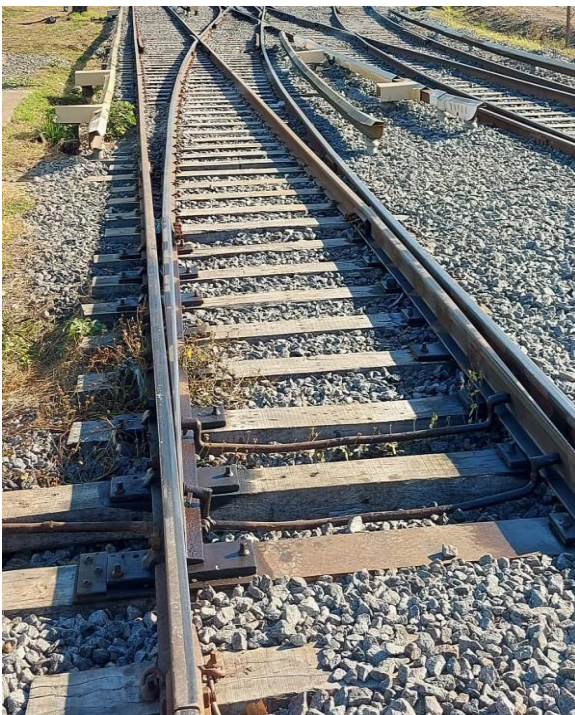


Ilustración 1

Se observó que, si bien el aparato de vía no fue reemplazado, el mismo fue reacondicionado (según informe de obra). Se evidenció una lubricación de los componentes del mecanismo. En cuanto a la estructura de vía, está compuesta por: durmientes de madera de primera clavadura, fijaciones rígidas tipo tirafondo y balasto con pasto junto al riel stock.

No se realizaron mediciones para la verificación de parámetros geométricos.

Cambio que vincula vía 2 con 6 y 11:



Ilustración 2. Estado actual.



Ilustración 3. Estado al día 1/10/21

Se observó que, si bien el aparato de vía no fue reemplazado (es claro al poner en comparación ilustración 2 y 3), el mismo fue reacondicionado (según consta en informe de obra). Se evidencio una lubricación de los componentes del mecanismo.

No se realizaron mediciones para la verificación de parámetros geométricos.

Se observó que al ingresar una locomotora de talón en dicho AdV (ilustración 2) se producía un ascenso y descenso del paquete estructural y AdV en todo su conjunto. En función de subsanar dicho comportamiento indeseado, se informa que se realizó un mantenimiento de la misma y ajuste de trocha.

La solución aportada por la gente de vía y obra, es una solución habitual llevada a cabo en playas de maniobras, donde básicamente la “solera” hace de contrapeso buscando compensar los momentos generados.



CONCLUSIONES REFERIDAS A FACTORES RELACIONADOS CON LOS INCIDENTES

Como se mencionó anteriormente en el informe, las recurrencias de los descarrilamientos tuvieron como factor desencadenante la geometría de los ADVs, los cuales no se encontraban dentro de los parámetros tolerables, que no podían ser corregidos debido a las siguientes condiciones:

1. El sistema de desagüe con múltiples obstrucciones y desmoronamientos, incompatibilidades con la obra hidráulica en ejecución de canal revestido de hormigón.
2. El balasto, originalmente balasto mixto, muy contaminado con capa de escoria de alto horno, piedra, tierra y contaminación por hidrocarburo, debido a inadecuado desempeño del sistema de drenajes.
3. Los rieles, la gran mayoría en avanzado estado de deterioro los cuales presentaban desprendimientos, desgastes y aplastamientos
4. Los durmientes de madera en avanzado nivel de deterioro mecánico con segundas clavaduras y deterioro biológico (pudrición, rajaduras etc.) debido a problemas de sistema de drenaje. Estas condiciones no permiten que los durmientes puedan mantener las fijaciones o el asiento de los rieles los cuales disminuyen su vida útil.



RECOMENDACIONES

No se emiten recomendaciones de Seguridad Operacional ya que los factores identificados durante el desarrollo del presente estudio fueron corregidos mediante la obra llevada a cabo en el depósito de trenes eléctricos de la Línea Mitre en José León Suárez

La dirección de estudios y estadísticas mantuvo comunicación fluida con la operadora SOFSE y no se han registrado nuevos descarrilamientos y ningún otro tipo de suceso en el depósito.

Durante la investigación del presente estudio se identificaron los factores relacionados con los descarrilamientos en el depósito de trenes eléctricos de la línea Mitre de José León Suárez

La observación de campo realizada con fecha 18/05/2021 relevó que todos los factores identificados fueron corregidos.

