

Informe provisional

Expediente: EX-2023-26530513- -APN-JST#MTR

Suceso: accidente

Resultados: Lesionados leves. Sin víctimas fatales. Daños de importancia en vehículos.

Título: Colisión en paso a nivel entre el ómnibus AB925VP y la locomotora n.º 7759, calle Floduardo Grandoli, ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe

Fecha y hora del suceso: 8 de marzo de 2023 a las 17:47 (UTC)

Dirección Nacional de Evaluación y Monitoreo Accidentalógico

Junta de Seguridad en el Transporte

Florida 361

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1005AAG

(54+11) 4382-8890/91

info@jst.gob.ar

Publicado por la JST. En caso de utilizar este material de forma total o parcial, se sugiere citar según el siguiente formato: *Título*. Fuente: Junta de Seguridad en el Transporte, año.

El presente informe se encuentra disponible en www.argentina.gob.ar/jst

ÍNDICE

SOBRE LA JST	5
SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN	6
LISTADO DE ABREVIATURAS Y SIGLAS	8
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.....	9
1.1. RESEÑA DEL SUCESO	9
1.1.1. Lesiones	10
1.1.2. Daños	11
1.2. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL	13
1.3. INFORMACIÓN SOBRE LOS VEHÍCULOS INVOLUCRADOS	15
1.3.1. Información del tren.....	15
1.1.1. Información del ómnibus urbano	16
1.4. INFORMACIÓN SOBRE EL LUGAR DEL SUCESO	16
1.1.2. Factores de riesgo de seguridad operacional detectados	20
1.5. REGISTRADORES DE EVENTOS	33
1.6. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA.....	35
1.7. INCENDIO.....	35
1.8. COMUNICACIONES.....	35
1.9. INFORMACIÓN SOBRE LAS EMPRESAS Y ORGANISMOS INVOLUCRADOS.....	36
1.9.1. MOVI Rosario.....	36
1.9.2. Belgrano Cargas y Logística SA	36

1.9.3. Municipalidad de Rosario	37
1.9.4. Ente de la Movilidad de Rosario (EMR)	40
1.9.5. Comisión Nacional de Regulación del Transporte	40
1.9.6. Agencia Nacional de Seguridad Vial	42
1.9.7. Mapa de actores	43
1.10. ENSAYOS E INVESTIGACIONES	45
2. ACCIONES Y AVANCES	46
3. NOTA FINAL	47
4. FUENTES DE INFORMACIÓN	48

SOBRE LA JST

La misión de la Junta de Seguridad en el Transporte (JST) es mejorar la seguridad a través de la investigación de accidentes e incidentes y la emisión de recomendaciones de acciones eficaces. Mediante la investigación sistémica de los factores desencadenantes, los factores en las defensas, los factores humanos y los factores organizacionales asociados al suceso, se contribuye a evitar la ocurrencia de accidentes e incidentes de transporte en el futuro o a mitigar sus consecuencias. Este informe refleja los hallazgos provisionales de la JST con relación a las circunstancias y condiciones en que se produjo el suceso.

De conformidad con la [Ley N.º 27.514](#) de seguridad en el transporte, la investigación de todo suceso tiene un carácter estrictamente técnico y las conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal. Según el artículo 26 de la [Ley N.º 27.514](#), la JST puede realizar estudios específicos, investigaciones y reportes especiales acerca de la seguridad en el transporte.

Esta investigación ha sido efectuada con el único objetivo de prevenir accidentes e incidentes, según lo estipula la ley de creación de la JST. Los resultados de este Informe Provisional de Seguridad Operacional no condicionan ni prejuzgan investigaciones paralelas de índole administrativa o judicial que pudieran ser iniciadas por otros organismos u organizaciones con relación al presente suceso.

SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN

La JST ha adoptado el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes de transporte modales, multimodales y de infraestructura conexas.

El modelo ha sido ampliamente adoptado, como así también validado y difundido por organismos líderes en la investigación de accidentes e incidentes a nivel internacional.

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

- Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea o las fallas técnicas del equipamiento constituyen los factores desencadenantes e inmediatos del evento. Estos constituyen el punto de partida de la investigación y son analizados con referencia a las defensas del sistema de transporte junto a otros factores, que en muchos casos se encuentran alejados en tiempo y espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento.
- Las defensas del sistema de transporte procuran detectar, contener y ayudar a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea o las fallas técnicas del equipamiento. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- Los factores que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea o la ocurrencia de fallas técnicas, así como explicar las fallas en las defensas, están generalmente alejados en el tiempo y el espacio del momento de desencadenamiento del evento. Son denominados factores sistémicos, y están vinculados estrechamente a elementos tales como, por ejemplo, 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.

En consecuencia, la investigación basada en el modelo sistémico tiene el objetivo de identificar los factores relacionados con el accidente, así como otros factores de riesgo

de seguridad operacional que, aunque no guarden una relación de causalidad con el suceso investigado, tienen potencial desencadenante bajo otras circunstancias operativas. De esta manera, la investigación sistémica buscará mitigar riesgos y prevenir accidentes e incidentes a partir de Recomendaciones de Seguridad Operacional (RSO) que promuevan acciones viables, prácticas y efectivas.

LISTADO DE ABREVIATURAS Y SIGLAS¹

ANSV: Agencia Nacional de Seguridad Vial

BCyL: Belgrano Cargas y Logística.

CNRT: Comisión Nacional de Regulación del Transporte

EMR: Ente de la Movilidad de Rosario.

JST: Junta de Seguridad en el Transporte.

PAN: paso a nivel.

PIASO: Plan Anual de Seguridad Operacional.

PK: progresiva kilométrica.

RSO: Recomendaciones de Seguridad Operacional.

SAU: Sociedad Anónima Unipersonal.

SIES: Sistema Integrado de Emergencias Sanitarias.

TUP: Transporte Urbano de Pasajeros.

¹ Con el propósito de facilitar la lectura del presente informe, se aclaran por única vez las siglas y abreviaturas utilizadas.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del Suceso

Este informe detalla los hechos y circunstancias en torno al suceso ocurrido el 8 de marzo del 2023, aproximadamente a las 14:47 (hora local), en el paso a nivel (PAN) de la calle Floduardo Grandoli, perteneciente a las vías del ferrocarril General Belgrano, ramal F1 (trocha angosta), en el barrio Rucci de la ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe.

Se trató de un accidente multimodal, que involucró dos vehículos. Por un lado, la locomotora liviana N.º 7759, perteneciente a la operadora Belgrano Cargas y Logística (BCyL). Por el otro, un ómnibus urbano de la línea 153 negra, interno 398, dominio AB925VP, propiedad de la empresa MOVI Rosario.

El tren circulaba desde la estación Sorrento hacia la estación Pino de San Lorenzo, ubicada en la ciudad de San Lorenzo, Provincia de Santa Fe. A las 14:47 el tren cruzó el PAN de la calle Floduardo Grandoli, entre estaciones Sorrento y Capitán Bermúdez, y se produjo la colisión con el ómnibus, que se encontraba atravesándolo en sentido oeste a este.



Figura 1. Posición final de los vehículos. Fuente: JST, 2023

1.1.1. Lesiones

Como consecuencia del suceso, pasajeros del ómnibus resultaron con lesiones leves. El equipo de investigación no obtuvo información acerca del número total de pasajeros a bordo del ómnibus. De acuerdo con el Informe de accidentes de BCyL, se registraron nueve pasajeros lesionados que fueron asistidos por personal del Sistema Integrado de Emergencias Sanitarias (SIES) y derivados a la guardia del Hospital Eva Perón y Hospital Alberdi. Se desconoce la gravedad de las lesiones.

Tabla 1. Personas a bordo de la locomotora

Lesiones	Dotación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	0	0	0	0
Graves	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0
Ninguna	2	0	0	2

Tabla 2. Personas a bordo del ómnibus

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	0	0	0	0
Graves	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0
Ninguna	1	0	0	1

1.1.2. Daños

Daños en el ómnibus

De acuerdo con la información relevada el día del suceso, en el ómnibus se detectaron deformaciones y roturas en la parte lateral posterior derecha, producidas por el impacto con el tren. Asimismo, la superficie de la carrocería sufrió raspados y se observó también rotura de cristales. Además, daños en el eje trasero derecho, deformación de la llanta y rotura del flanco externo del neumático.

Por otra parte, se constató que, en el interior del vehículo, se produjo el desprendimiento de uno de los caños pasamanos traseros del soporte de timbre.

En las figuras que se ubican a continuación, se detallan los daños registrados en el vehículo durante el relevamiento de campo efectuado por el equipo de investigación del suceso.



Figura 2. Daños en el ómnibus. Fuente: JST, 2023



Figura 3. Daños en el ómnibus. Fuente: JST, 2023

Daños a la locomotora

La locomotora no registró daños. A las 19:00 retomó su curso hacia estación Pino San Lorenzo, luego de ser liberada por la Policía de la ciudad que efectuó las pericias correspondientes.



Figura 4. . Locomotora luego de la colisión. Fuente: JST, 2023

1.2. Información sobre el personal

Tabla 3. Datos del personal de conducción de la locomotora

Conductor/a	
Sexo	Masculino
Nacionalidad	Argentino
Licencias	Aprobación de examen de conductor 25/11/2020
Certificación médica	Vigente hasta el 02/02/2024

Tabla 4. Datos del personal ayudante de conducción

Ayudante de conducción	
Sexo	Masculino
Nacionalidad	Argentino
Licencias	Aprobación de examen de ayudante de conductor 31/03/2017
Certificación médica	Vigente hasta el 13/02/2024

Tabla 5. Datos del personal de conducción del ómnibus

Conductor/a del ómnibus	
Sexo	Masculino
Edad	29 años
Nacionalidad	Argentino
Licencias	Clases A y D. Subclases D.3, D.2 y A.2.1. Emitida por el Centro Emisor de Licencia Nacional de Rosario, Dirección General de Tránsito. Fecha de emisión: 27/10/2021 Fecha de vigencia: 27/10/2023

1.3. Información sobre los vehículos involucrados

1.3.1. Información del tren

El tren involucrado se conformaba únicamente por la locomotora 7759, que era del tipo concentrada-diésel eléctrica. En las tablas a continuación se presentan, con mayor detalle, los perfiles de la locomotora y el motor.

Tabla 6. Datos de la locomotora

Locomotora	
Fabricante	General Motors
Modelo	EMD G22CU
Año de fabricación	
Tipo	CC – 0660
Trocha	1000 mm
Potencia nominal	Potencia de la locomotora: 1650 hp Para tracción (ingresada al generador principal): 1500 hp
Peso con suministros completos	87,730 kg
Alto	3840 mm
Ancho	2820 mm
Largo	14.200 mm (distancia entre frentes)
Última habilitación	En proceso de investigación
Última inspección CNRT	En proceso de investigación
Programa de mantenimiento preventivo	En proceso de investigación

Tabla 7. Datos del motor

Motor	
Marca	General Motors
Modelo	GM 645 E2
Fabricante	EMD (Electro-Motive Diesel)

1.1.1. Información del ómnibus urbano

Tabla 8. Datos del ómnibus urbano

Ómnibus urbano	
Tipo de vehículo	Ómnibus urbano de piso bajo
Categoría	M3: vehículos para transporte de pasajeros con más de ocho asientos, excluyendo el asiento del conductor, y que tengan un peso máximo mayor a los cinco mil kilogramos
Dominio	AB 925 VP
Carrocería	Metalpar
Chasis	Mercedes Benz - OH 1621 L-SB/55
Servicio tipo	Transporte urbano de pasajeros
Año modelo	2017 – BMO 368 versión 1621
Operador	Movi Rosario – Línea 153
Interno	398
Motor	4 cilindros verticales en línea, con turbo-intercooler
Modelo de motor	MB OM-904 LA. V/25
Combustible	Gasoil
Ubicación de motor	Trasera
Sistema de dirección	Mod. ZF 8097. Tipo hidráulica
Sistema de frenos	A tambor doble circuito en ruedas delanteras y traseras
Revisión Técnica Obligatoria	En proceso de investigación.

1.4. Información sobre el lugar del suceso

El lugar del evento está constituido por el PAN que conforman, por un lado, la traza ferroviaria del tren General Belgrano, ramal F1 (trocha angosta), progresiva kilométrica 159,890, y, por otro lado, la calle Floduardo Grandoli al 2700.

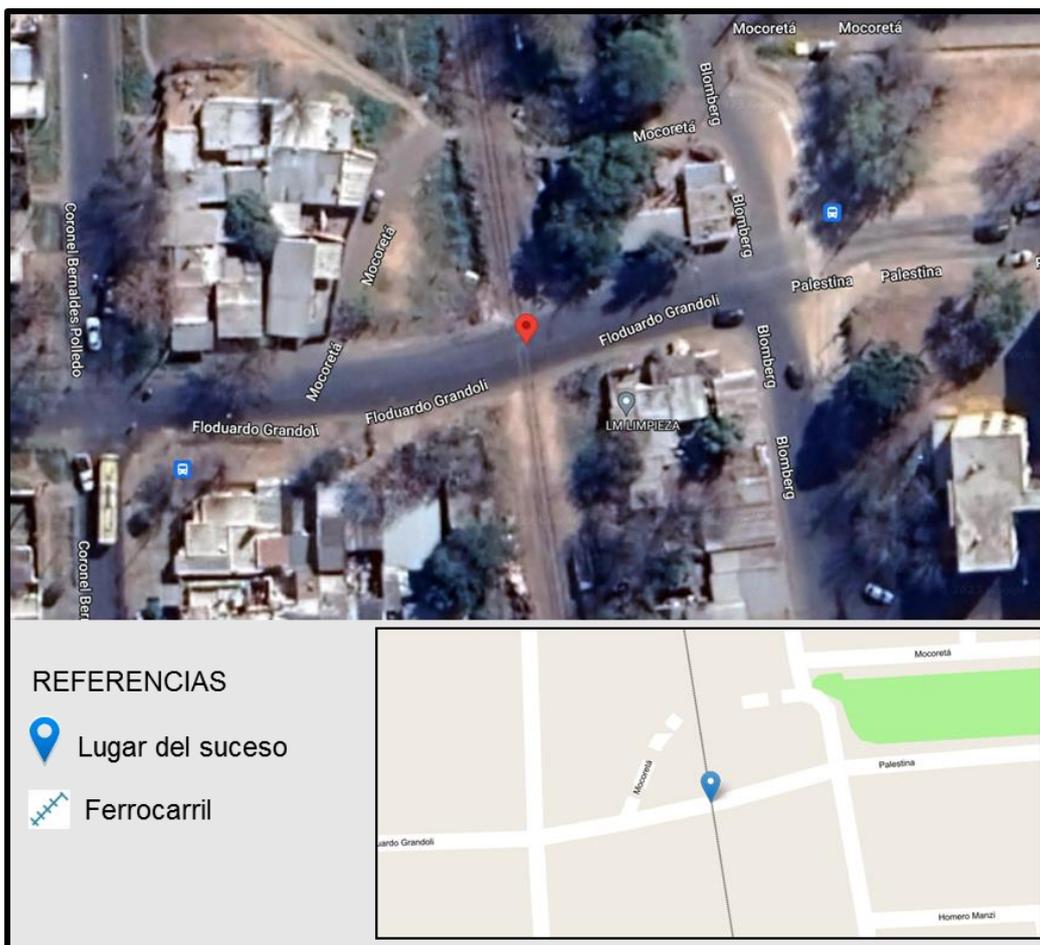


Figura 5. Ubicación geográfica del lugar del suceso

Fuente: Google Maps, Argenmap, edición de la JST, 2023

Tabla 9. Información del lugar del suceso

Zona del suceso	
Provincia	Santa Fe
Ciudad/barrio	Rosario/Barrio Rucci
Calle y altura/intersección	PAN de calle Flouardo Grandoli, vías del Ferrocarril Belgrano – ramal F1 (progresiva kilómetro 159,890)

Zona del suceso	
Coordenadas geográficas	32°53'12.2" S 60°43'11.5" O

La calle Floduardo Grandoli se distingue como Red Secundaria Urbana (RSU). En cuanto a la infraestructura vial, se observó que la calzada es de pavimento de asfalto. Por otra parte, se constató que la vía es de doble sentido de circulación vehicular.

Según los datos obtenidos a través de entrevistas, la calle Floduardo Grandoli se destaca como una arteria importante que conecta directamente con la Ruta Nacional 34, lo que la convierte en una vía con un tráfico vehicular frecuente. En línea con esto, según el censo de volumen y composición realizado por el Ente de la Movilidad de Rosario (EMR) el miércoles 8 de noviembre de 2023, desde las 10 a las 11 de la mañana, en la intersección de la calle Bloomberg y Floduardo Grandoli (Palestina), se registró el paso de un total de 354 vehículos de diversos tipos durante el transcurso de una hora. Los detalles precisos de esta información se presentan en la tabla y gráficos que se muestran a continuación.

Tabla 10. Volumen y composición de vehículos en PAN

Tipo de vehículo	Palestina E-O	Palestina O-E	Total	Composición
Autos	102	110	212	60%
Camiones Y Ómnibus de Larga Distancia (O.L.D)	3	4	7	2%
Transporte Urbano De Pasajeros (TUP)	10	12	22	6%
Bicicletas	13	15	28	8%
Motos	38	47	85	24%

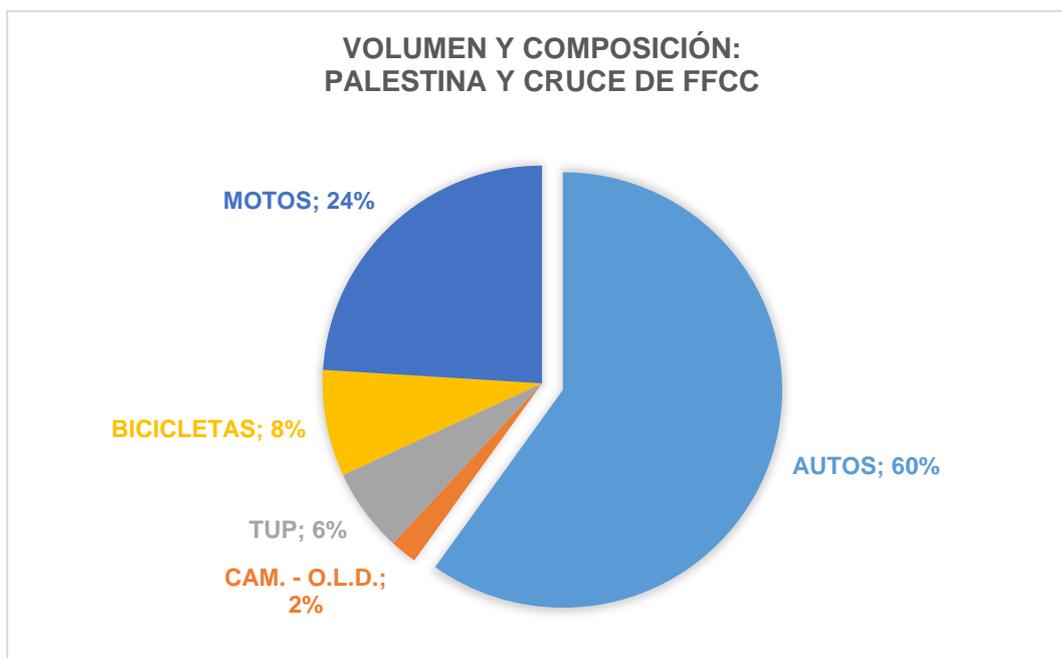


Figura 6. Gráfico composición vehicular en PAN. Fuente: EMR, Noviembre 2023.

Hasta el día del suceso, sobre el PAN circulaban dos líneas de TUP, específicamente las líneas 153N y 107, operadas por las empresas MOVI Rosario y Rosario Bus respectivamente. Sin embargo, tras el suceso, la empresa MOVI Rosario modificó el recorrido de sus servicios, optando por utilizar como alternativa el PAN de la calle Baigorria.

En cuanto al ramal F1, es de trocha angosta, pertenece al ferrocarril Gral. Belgrano y se distingue como Red con Tráfico a Demanda, Ramal Industrial o Particular (RTD). Por este ramal circulan trenes de carga exclusivamente. Tiene una extensión de 167 km entre sus cabeceras, Santa Fe y Rosario.

La Dirección General de Planificación Urbana de la Secretaría de Planeamiento de la Municipalidad de Rosario ha proporcionado un mapa de PAN que identifica dentro de la ciudad los PAN existentes o solicitados, además de indicar cuáles de los existentes están habilitados y cuáles necesitan intervención. Según este mapa, el PAN del suceso está registrado con el número 49, bajo el nombre de “Palestina” y está catalogado como un “PAN Habilitado”. Al respecto, el equipo de investigación solicitará a la Gerencia de Fiscalización Técnica Ferroviaria de la CNRT información sobre el estado de regularización del PAN.

1.1.2. Factores de riesgo de seguridad operacional detectados

Se realizaron dos relevamientos en el lugar del suceso como parte del proceso de investigación. El primero de ellos correspondió al día del accidente y el segundo se efectuó en abril de 2023.

En ambos relevamientos, se observaron cuestiones vinculadas con la seguridad operacional, específicamente con el entorno del tramo ferroviario, la señalización del PAN y el rombo de visibilidad. Se identificaron diferentes factores y defensas que, ya sea por su presencia, ausencia o mal funcionamiento, afectan a la seguridad operacional. A continuación, se detallan aquellos elementos que requieren un abordaje en el corto plazo. Cabe aclarar que ninguno por sí solo pudo provocar el accidente bajo estudio.

Entorno del tramo ferroviario

La calzada vehicular tiene sentido doble. Desde las calles Blomberg y Polledo hasta el cruce con las vías, las calzadas de asfalto presentan diferentes irregularidades. Se visualizaron fallas sobre la superficie, que encajan con el tipo conocido como fisuras piel de cocodrilo. En adición, se encontraron baches y descascaramientos, así como parches a diferente nivel de la calzada, lo cual podría dificultar el correcto drenaje en caso de lluvias.



Figura 7. Visualización de la calzada vehicular desde calle Blomberg con parches, fisuras y descascaramientos. Fuente: JST, 2023

Desde la calle Polledo hacia el cruce de vías, los laterales de la calzada son irregulares y lindan con tierra y vegetación.

La Dirección General de Pavimentos y Calzadas de la Secretaría de Obras Públicas de la Municipalidad de Rosario proveyó un plano con el registro del mantenimiento de pavimento, que fue llevado a cabo durante 2020, 2021 y 2022. De acuerdo con este, el PAN Floduardo Grandoli y sus alrededores no fueron contemplados dentro del plazo mencionado.



Figura 8. Visualización de la calzada vehicular, entre calle Polledo y el cruce de vías vista hacia cardinal este, con parches, fisuras y descascaramientos, tierra y vegetación. Fuente: JST, 2023

La vía está alineada y la trocha se mantiene constante en toda la longitud del PAN. Sin embargo, el asfalto que conforma la infraestructura presenta deterioros. A la derecha de la Figura 10, puede observarse una altura levemente mayor al contrarriel; en días de lluvia, esto podría generar desbordes entre riel y contrarriel. El agua se deposita bajo los durmientes y genera un barro que no alcanza a secarse en su totalidad por el asfalto de arriba, lo que provoca que el PAN descienda, como se observa en la figura de referencia. Por otro lado, el contrarriel externo derecho está más bajo que el riel principal. Esto ocasiona que los vehículos que circulan por el PAN golpeen el riel principal, lo que genera modificaciones en la trocha.

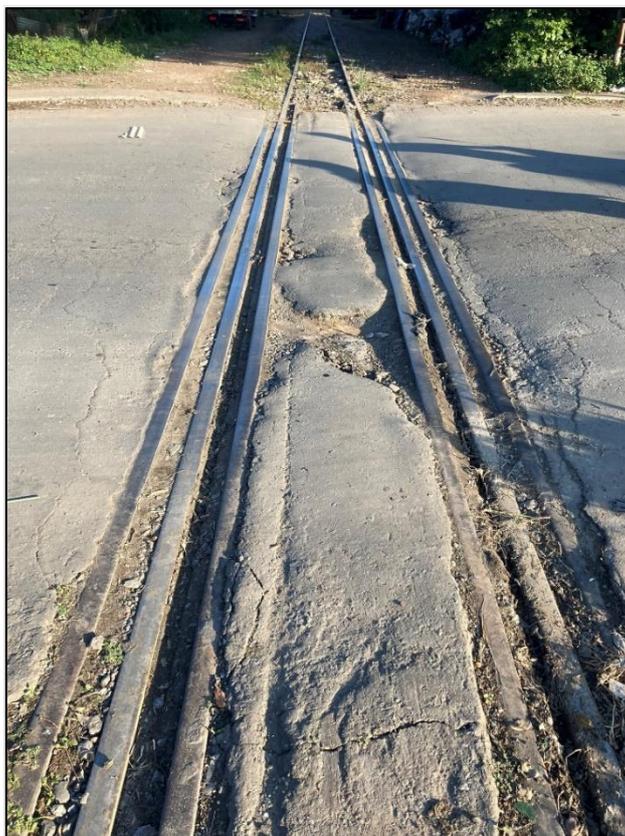


Figura 9. Estado actual de las vías en el PAN Floduardo Grandoli. Fuente: JST, 2023

Se observó la presencia de laberintos peatonales en ambos sentidos de circulación. Los caños que conforman su estructura presentaban corrosión. En el sector de vías del lado peatonal norte se advirtió la presencia de un basural que impide el cruce de los peatones. Asimismo, se observaron residuos en el resto del trayecto ferroviario próximo al PAN.



Figura 10. Presencia de residuos en zona de vía. Fuente: JST, abril 2023

La información proporcionada por la Dirección General de Higiene Urbana de la Secretaría de Ambiente y Espacio Público de la Municipalidad de Rosario indica que el área cuenta con servicio de limpieza disponible a demanda a través de cooperativas contratadas por la Municipalidad. Según los registros disponibles, el 14 de junio se realizaron labores de limpieza en el área mencionada.



Figura 11. Antes y después de la limpieza del PAN. Fuente: Dirección General de Higiene Urbana de la Secretaría de Ambiente y Espacio Público de la Municipalidad de Rosario, junio 2023.

En referencia a la zona segura del ferrocarril, se evidenció la presencia de edificaciones precarias, árboles y vegetación, acopio de materiales y estacionamiento de vehículos a escasos metros del tramo ferroviario. Esto se encuentra en divergencia con lo establecido por la [Ley General de Ferrocarriles](#) N.º 2.873. De acuerdo con el

capítulo II, artículo 55, está prohibido a toda persona extraña al servicio del camino introducirse o estacionarse en él a no ser empleados públicos en el desempeño de sus funciones. Por otro lado, de acuerdo con el artículo 56, está prohibido efectuar cualquiera de las siguientes actividades a menor distancia de 20 m de la vía:

- Abrir zanjas, hacer excavaciones, explotar canteras o minas; y en general, ejecutar cualquier obra análoga que pueda perjudicar la solidez de la vía.
- Construir edificios de paja o de otra materia combustible.
- Hacer cercos, sementeras, depósitos o acopios de materias inflamables o combustibles.

Asimismo, el artículo 58 prohíbe:

- Construir muros o cierres a menor distancia de 2 m de la vía.
- Hacer plantaciones de árboles a menos de 12 m de la vía.

La imagen a continuación revela la incursión de estos elementos en la zona segura del ferrocarril.



Figura 12. Incursión en zona segura del ferrocarril. Fuente: JST, abril 2023.

También se detectó un paso peatonal sin habilitación a 30 metros del PAN.

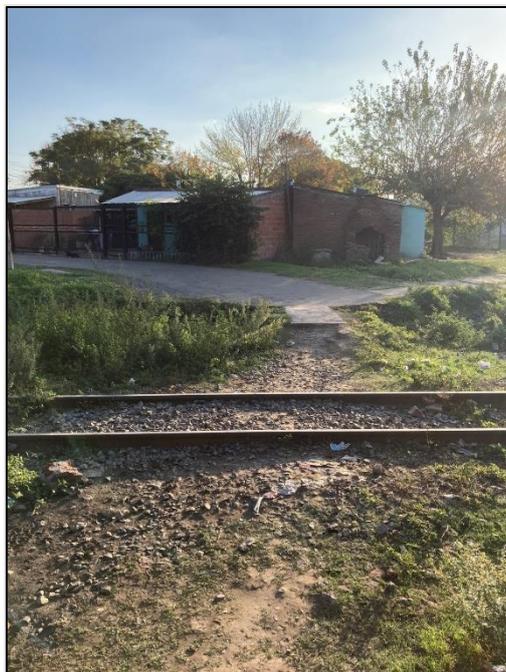


Figura 13. Paso peatonal no habilitado. Fuente: JST, abril 2023.

La Nota N° 1243 del 2001 de CNRT, hace referencia al problema para la seguridad que representa la existencia de pasos peatonales no autorizados, y los escasos avances logrados para su erradicación. Al respecto, sugieren las medidas mencionadas en la figura a continuación.

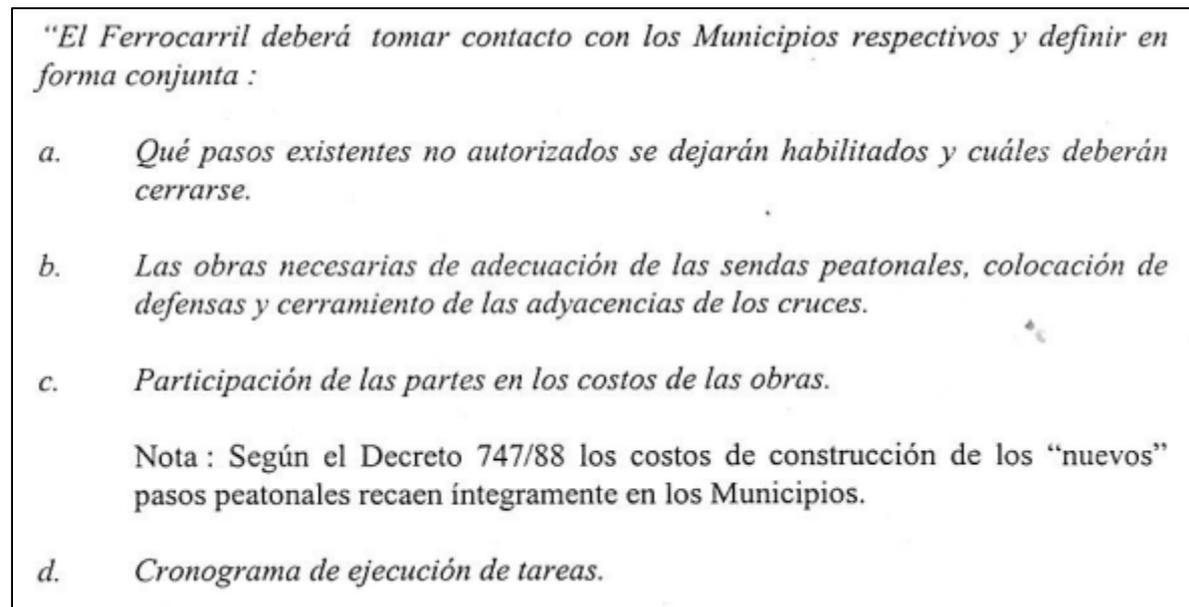


Figura 14. Extracto de la Nota N° 1243 de la CNRT. Fuente: CNRT, 2001.

La investigación indagará sobre la relación entre la operadora ferroviaria y la municipalidad.

Rombo de visibilidad

Las normas para cruces entre caminos y vías férreas son establecidas en la [Resolución SETOP 7/81](#). A los efectos de garantizar la visibilidad y una correcta detención de vehículos carreteros, dicha regulación estipula las distancias necesarias para que sus conductores puedan proceder responsablemente ante la vista de un tren, de manera tal que crucen sin riesgo las vías en caso de que ya se hubiera iniciado el paso.

Estas distancias son definidas teniendo en cuenta los sentidos de circulación, la longitud de separación de rieles y la velocidad máxima del ferrocarril permitida para el cruce, constituyendo con ellas un rombo o semirrombo según corresponda. Asimismo, la norma determina que, en cruces urbanos, la visibilidad se considerará satisfactoria siempre que no existan obstáculos permanentes ni transitorios a la visión sobre el plano de observación. A continuación, se ilustra el rombo de visibilidad requerido según normativa.



Figura 15. Rombo de visibilidad según resolución SETOP 7/81. Fuente: JST, 2023

La normativa establece que basta con una sola condición de visibilidad incumplida para que se considere que el PAN no posee visibilidad suficiente. El equipo de investigación detectó una divergencia entre lo relevado en el PAN del suceso y lo establecido por el artículo 5.2.3.3, inciso “d” de la normativa antes mencionada, dado que se constató la existencia de obstáculos que obstruyen la visión desde todos los sentidos de circulación, tanto viales como ferroviarios.



Figura 16. Visibilidad desde la intersección entre Floduardo Grandoli y Polledo. Fuente: JST, 2023

Señalización del PAN

La normativa que regula la señalización en los PAN es la ya mencionada [Resolución SETOP 7/81](#). Asimismo, el [Decreto 747/88](#), de carácter complementario a la norma de la SETOP, define en su artículo 1 los distintos tipos de señalización. Según este decreto, la señalización activa refiere a “... los medios de señalización vial que indican la aproximación de los trenes y en consecuencia el cierre del cruce ferroviario para los usuarios de la calle o camino concurrente”. Mientras que la señalización pasiva, por su parte, refiere a “...las señales fijas o marcas en el pavimento, que en los caminos o calles públicas advierten la proximidad de un cruce ferroviario y orientan el criterio del usuario para el tránsito por ellos”. Además, dentro de la normativa de referencia cabe mencionar al [Decreto 779/95, anexo L](#), que reglamenta la modificación de la [Ley de Tránsito](#) (Ley N.º 24.449) y define los principios del Sistema de Señalización Vial

Uniforme. Allí, se establece la descripción, significado y ubicación de los dispositivos de seguridad y control del tránsito, así como la consecuente reglamentación de las especificaciones técnicas y la normalización de materiales y tecnologías de construcción y colocación, junto a los demás elementos que hacen a la calidad y seguridad de la circulación vial (artículo 1, anexo L del Decreto 779/95).

El equipo de investigación registró la ausencia de señalización pasiva horizontal, mientras que, por otro lado, se verificó que la señalización pasiva vertical no cubría la totalidad de lo exigido por la normativa vigente. Se evidenció la presencia de cruz de San Andrés (señal P.3) en ambos sentidos de circulación y de los avisos de cruce ferroviario (P.40) y límite de velocidad (R.15) en un solo sentido de circulación. Sin embargo, esta señalización se encontraba obstaculizada por vegetación. Tampoco se constató la presencia de señalización activa.



Figura 17. Señalización pasiva vertical obstaculizada por vegetación. Fuente: JST,2023

Las tablas a continuación presentan en detalle las señales que fueron registradas durante el relevamiento de campo, así como también aquellas que se encontraron ausentes.

Tabla 11. Señalización pasiva horizontal en PAN urbano (caminos pavimentados)

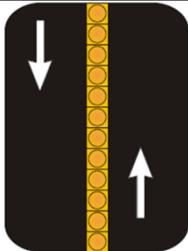
Señalización		Descripción	Estado
Separador de tránsito		Señal H.14 del anexo L del Decreto N.º 779/95, exigible en los 50 m anteriores a la línea de detención	Ausente
Línea de detención		Señal H.4 del anexo L del Decreto N.º 779/95, a 5 metros del primer riel como mínimo	Ausente
Cruz de San Andrés horizontal		Señal H.13 del anexo L del Decreto N.º 779/95, a no menos de 15 metros del cruce, una por carril	Ausente

Tabla 12. Señalización pasiva vertical en PAN urbano

Señalización		Descripción	Estado
Cruz de San Andrés vertical		Señal P.3 del anexo L del Decreto N.º 779/95, en coincidencia con la línea de detención, a no menos de 5 metros del primer riel	Presente

Señalización		Descripción	Estado
Aviso de cruce ferroviario		Señal P.1 del anexo L del Decreto N.º 779/95, una cuadra antes del cruce, o sea en la última bocacalle anterior	Presente en sentido de circulación oeste-este
		P.40 según SETOP 7/81, ubicada como mínimo 30 metros antes de la cruz de San Andrés.	
Limitación de velocidad		Señal R.15 del anexo L del Decreto N.º 779/95, en los 30 metros anteriores al cruce, 30 km/h o menor	Presente en sentido de circulación oeste-este
Prohibido estacionar		Señal R.8 del anexo L del Decreto N.º 779/95, exigible en los 50 m anteriores a la línea de detención	Ausente

1.5. Registradores de eventos

Se encuentra en proceso de análisis la información brindada por el Departamento de Seguridad Operacional de BCyL.

Dinámica del suceso

A partir de los datos relevados en el lugar del suceso, se estableció una hipótesis probable de los hechos. Para facilitar su descripción, esta secuencia hipotética fue dividida en tres fases.

Fase 1: trayectorias previas de los vehículos.

En esta etapa se describen las trayectorias previas al ingreso de los rodados a la zona de conflicto. En los momentos previos al accidente, la locomotora circulaba por las vías del ferrocarril con sentido sur-norte. El ómnibus, por su lado, lo hacía por la calle Floduardo Grandoli, por el carril con sentido de circulación oeste-este.



Figura 18. Ilustración de momentos previos a la colisión

Fuente: JST, 2023

Fase 2: momento del impacto

Se desarrolla en esta fase el instante del impacto entre los vehículos protagonistas, las zonas afectadas, la ubicación del área geográfica de la colisión y su correlación con los indicios materiales hallados en el relevamiento.

En la intersección de las vías férreas y la calle Floduardo Grandoli, se produjo la colisión entre la locomotora n.º 7759 y el ómnibus AB925VP. El vehículo automotor se encontraba trasponiendo el PAN al momento del suceso. La locomotora, capot largo, impactó en la parte lateral posterior derecha del ómnibus. En consecuencia, el ómnibus fue arrastrado y girado en sentido contrario al tren.

En la figura a continuación se puede apreciar esquemáticamente el momento del impacto entre ambos vehículos.



Figura 19. Ilustración de la colisión. Fuente: JST, 2023

Fase 3: trayectorias postcolisión

Finalmente, en esta etapa se describen los desplazamientos de los vehículos protagonistas hasta alcanzar su punto de detención.

Como producto del impacto, el ómnibus se trasladó hasta quedar en su punto de inmovilidad final, en dirección sur-este, casi en forma paralela al tren. Este se detuvo sobre la intersección.



Figura 20. Ilustración de posición final de los vehículos luego de la colisión. Fuente: JST, 2023

1.6. Información meteorológica

El suceso ocurrió a las 15:30 (hora local). De acuerdo con el análisis sinóptico y de superficie, basado en las cartas de superficie, imágenes de radar y satelitales las condiciones meteorológicas fueron las siguientes:

- Cielo: despejado.
- Viento: suaves (06 a 11 km/h), predominantes del sector sudoeste.
- Visibilidad: se estima buena a la hora del suceso.
- Fenómenos significativos: no se registraron en el período solicitado.
- Precipitaciones: no se produjeron en la zona y momento del evento.
- Alertas: no se emitieron alertas, advertencias ni avisos meteorológicos para la fecha, hora y lugar del suceso.

1.7. Incendio

No se produjo un incendio como consecuencia de este suceso.

1.8. Comunicaciones

En proceso de investigación.

1.9. Información sobre las empresas y organismos involucrados

1.9.1. MOVI Rosario

MOVI Rosario es una empresa dedicada a brindar servicios de movilidad sostenible en la ciudad. Inició sus actividades en enero de 2019 como una Sociedad Anónima Unipersonal (SAU) dirigida por la Municipalidad de Rosario; esta sociedad emergió de la fusión de las empresas Semtur y Mixta, las cuales operaban desde 2002 y 2007 respectivamente.

Las líneas del transporte urbano de pasajeros (TUP) que brindan servicios en la ciudad por parte de la empresa son las siguientes: 102 roja, 106 roja y negra (con extensión interurbana a Ibarlucea), 112, 113, 115, 115 aeropuerto, 116, 129, 120, 121, 123, 127, 129, 134, 135, 131, 132, 141, 153 roja y negra, los enlaces Avellaneda oeste-noroeste y Santa Lucía, la Ronda CUR-Sur, el servicio de la Línea de la Costa y las líneas eléctricas K y Q.

Se encuentra en proceso de investigación cuál es el sistema de seguridad operacional implementado por la empresa.

1.9.2. Belgrano Cargas y Logística SA

Es una empresa estatal que se dedica al transporte de cargas y opera las tres líneas nacionales de ferrocarriles destinadas a ello: la línea Belgrano, la línea San Martín y la línea Urquiza. Transporta cargas que incluyen cereales, oleaginosos, subproductos, azúcar, cemento, piedra, fundente, carbón, fertilizantes, metales, madera, vino, aceitunas, melaza, agua y otros.

BCyL gestiona su seguridad operacional en el marco de la [Primera Directiva de Seguridad Operacional Ferroviaria](#) (Resolución 170 del Ministerio de Transporte, 2018), y de acuerdo con el Plan Anual de Seguridad Operacional (PIASO) correspondiente al 2022. Se encuentra en proceso de investigación la existencia de una actualización del PIASO.

1.9.3. Municipalidad de Rosario

Organización administrativa de la ciudad de Rosario. Proporciona los servicios públicos y ejerce las demás atribuciones ejecutivas de su competencia. De acuerdo con las disposiciones de su carta orgánica, entre otras normas y documentos, está facultada para lo siguiente:

- Ordenar las obras públicas que exijan la seguridad, higiene o embellecimiento del municipio, así como la delimitación y numeración de la ciudad.
- Intervenir en la construcción de edificios con la finalidad de velar por la seguridad, la higiene y la estética.
- Dictar ordenanzas sobre el tránsito de ferrocarriles dentro del municipio.
- Reglamentar la vialidad.
- Reglamentar el transporte.
- Cuidar de la conservación y mejoras de las obras municipales.
- Atender a la conservación de los pavimentos y mejoras.
- Inspeccionar las condiciones de seguridad e higiene de todas las moradas de la ciudad, estén o no abiertas al público.

Secretaría de Movilidad

Tiene a su cargo la planificación y fiscalización de la movilidad urbana en todos sus modos: el transporte público masivo, individual, escolar y especial; el transporte motorizado privado, la movilidad en bicicleta y a pie, y otros servicios relacionados con la movilidad urbana.

También se encarga de proponer y ejecutar políticas de sustentabilidad e integración territorial referidas a la movilidad, para lo cual debe adoptar criterios y estrategias que garanticen la seguridad, agilidad y disminución del impacto ambiental.

Tiene como funciones:

- Evaluar y gestionar la circulación vehicular y peatonal, atendiendo a la eficacia y accesibilidad de la movilidad urbana.
- Garantizar el desplazamiento de personas, vehículos y mercancías en la ciudad de Rosario de forma segura y eficiente, a través de la aplicación de técnicas de la ingeniería de tránsito, tales como el planeamiento, trazado y ordenamiento de calles y avenidas.
- Planificar, disponer e inspeccionar los espacios de estacionamiento, así como la circulación de vehículos y peatones, atendiendo a la seguridad, accesibilidad y eficacia de la movilidad. Asimismo, administrar la señalización vial adecuada y los dispositivos relacionados con la seguridad vial instalados en la vía pública.
- Planificar y gestionar soluciones tecnológicas orientadas a mejorar la calidad, seguridad y accesibilidad de los servicios de movilidad urbana de la ciudad de Rosario.
- Planificar, gestionar y supervisar las diagramaciones de fases y movimientos de la señalización luminosa, aplicando sincronismos más eficientes para la fluidez de la movilidad y tanto la proyección como el control de la mensajería variable inteligente de la ciudad de Rosario.

Secretaría de Obras Públicas

Tiene como funciones la ejecución, conservación y mantenimiento de:

- Pavimentos y calzadas
- Obras de gas
- Talleres centrales
- Conservación de edificios
- Construcciones viales
- Hidráulica y saneamiento

Secretaría de Planeamiento

Lleva adelante políticas públicas orientadas al desarrollo y crecimiento de la ciudad para mejorar la calidad de vida de las personas en términos sociales, económicos y ambientales.

Tiene como funciones:

- La renovación de los tejidos existentes.
- La transformación de áreas obsoletas.
- La preservación de los elementos naturales, patrimoniales o paisajísticos.
- La integración en su entorno de tejidos e infraestructuras.

Secretaría de Ambiente y Espacio Público

Tiene a su cargo impulsar políticas públicas que fomenten el cuidado del ambiente y mejoren la calidad de vida. Sus funciones son: promover la eficiencia energética, el uso de energías limpias y la economía circular de los residuos; contribuir a la reducción global de las emisiones de gases de efecto invernadero y generar acciones de mitigación y adaptación frente al cambio climático.

También presta servicios vinculados al mantenimiento urbano de la ciudad, gestiona integral y eficientemente los residuos sólidos urbanos, gestiona los reclamos y su respuesta cercana, implementa políticas de fiscalización ambiental en el sector productivo y monitorea las conductas ciudadanas en materia ambiental.

Secretaría de Control y Convivencia

Planifica, coordina y desarrolla las funciones específicas de cada una de las áreas que la conforman, difundiendo y promoviendo comportamientos individuales y colectivos que propician la utilización integral del espacio público para el bien común.

Las áreas de control e inspección buscan garantizar la presencia del Estado Municipal en la vía pública, promoviendo mejores condiciones de convivencia urbana, a través de la prevención, la educación, la fiscalización y la aplicación de las normativas.

1.9.4. Ente de la Movilidad de Rosario (EMR)

El EMR es un organismo autárquico descentralizado administrativa y financieramente, que tiene bajo su competencia la movilidad urbana en todos sus modos: el transporte público masivo (individual y especial), el transporte de uso privado, el transporte no motorizado y otros servicios conexos relacionados con la movilidad urbana.

El EMR cuenta con un Centro de Monitoreo de la Movilidad (CMM), herramienta destinada a incorporar tecnología en la gestión y monitoreo de la movilidad. La tecnología disponible permite monitorear y controlar flujos de vehículos, nivel de ocupación de carriles, semaforización y ondas verdes. Asimismo, facilita la fiscalización de recorridos y horarios. En el CMM se integran las funciones de los actuales centros de control: el Monitoreo de Transporte Urbano de Pasajeros (TUP), el Monitoreo de Taxis y Remises y el Centro de Control de Tránsito.

El centro de monitoreo del TUP consta de un sistema de localización automática de vehículos en tiempo real, que funciona gracias a la instalación de equipos receptores de información GPS en todas las unidades de Rosario.

1.9.5. Comisión Nacional de Regulación del Transporte

La CNRT actúa como ente autárquico. Fiscaliza y controla el transporte terrestre nacional, fijando en su estatuto los siguientes objetivos:

- Proteger los derechos de los usuarios.
- Promover la competitividad en los mercados de las modalidades del transporte.
- Lograr mayor seguridad, mejor operación, confiabilidad, igualdad y uso generalizado del sistema de transporte automotor y ferroviario, tanto de pasajeros como de carga, asegurando un adecuado desenvolvimiento en todas sus modalidades.
- Organizar los medios necesarios para garantizar la fiscalización y el control de la operación del sistema de transporte automotor y ferroviario, tanto de pasajeros como cargas.

Sumado a esto, tiene competencia en el transporte automotor de pasajeros urbano (líneas 1 a 199), micros de media y larga distancia, trenes de la región metropolitana, trenes de pasajeros de larga distancia, el transporte automotor y ferroviario de cargas y la estación terminal de ómnibus de Retiro.

Gerencia de Fiscalización Técnica Ferroviaria

Bajo la jurisdicción de la CNRT, esta gerencia tiene como objetivo fiscalizar las actividades de las empresas y operadores ferroviarios en cuanto al cumplimiento de las obligaciones que surgen de la normativa aplicable ([Decreto N.º 1661/2015](#)).

Este organismo, en tanto autoridad de aplicación de la seguridad operacional, tiene la función de fiscalizar y evaluar el cumplimiento de la Primera Directiva de Seguridad Operacional Ferroviaria ([Resolución 170](#) del Ministerio de Transporte, 2018, apéndice A, punto 3.64).

Asimismo, el [Decreto 1388/96](#) estipula las siguientes acciones para la Gerencia de Fiscalización Técnica Ferroviaria:

- Requerir la presentación de planes de mantenimiento.
- Realizar inspecciones sobre las vías y obras, los sistemas de señalamiento y comunicaciones, instalaciones de energía eléctrica para la tracción, e iluminación y fuerza motriz, el material rodante y las prácticas operativas.
- Efectuar los análisis de ingeniería necesarios para la autorización de los proyectos de cruces de caminos y de servicios, y para la aprobación del diseño y la fabricación del nuevo material rodante de origen nacional, así como de toda cuestión técnica ferroviaria que le sea requerida y sobre la que resulte procedente expedirse.
- Realizar el seguimiento administrativo de los accidentes con el fin de que las empresas y operadores ferroviarios adopten las medidas tendientes a evitar su reiteración.

- Realizar las evaluaciones teóricas y prácticas necesarias para emitir los Certificados de Idoneidad Profesional y la Licencia Nacional Habilitante de Conductores Ferroviarios.
- Efectuar controles sobre los procedimientos implementados por las empresas y operadores ferroviarios para otorgar la aptitud psicofísica y capacitación del personal operativo.
- Verificar el cumplimiento de la normativa aplicable relativa a higiene, seguridad y conservación del ambiente por parte de las empresas y operadores ferroviarios, en todo aquello que no corresponda específicamente a otro organismo del Estado.
- Sustanciar los procesos sancionatorios por incumplimientos en materia de mantenimiento, seguridad y accidentes.
- Emitir y/o proponer la emisión de instrucciones relativas a medidas de seguridad de cumplimiento obligatorio por parte de las empresas y los operadores ferroviarios.
- Analizar los sistemas de comunicaciones y efectuar las recomendaciones tendientes a su unificación.
- Otorgar, por sí o por terceros, la habilitación al material rodante.

1.9.6. Agencia Nacional de Seguridad Vial

La Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV) es el organismo encargado de promover, coordinar, controlar y dar seguimiento a las políticas públicas de seguridad vial en el territorio nacional, y tiene la misión de reducir la tasa de siniestralidad vial. En el artículo 4 de la [Ley N.º 26.363](#), se especifica lo siguiente con respecto a algunas de sus funciones principales:

- Llevar adelante campañas de concientización vial en todo el país para capacitar a las distintas localidades y tratar las problemáticas propias de cada lugar.

- Realizar operativos de control y fiscalización de documentación, alcoholemia, uso de cinturón de seguridad, casco y velocidad, entre otros, en las principales rutas del país.
- Participar en todo el proceso de obtención de la Licencia Nacional de Conducir.
- Mediante el Observatorio Vial Nacional, realizar estadísticas para conocer la cantidad de incidentes viales y por qué se producen, con el fin de ayudar a establecer políticas acordes con los problemas específicos de cada jurisdicción.
- Emitir los informes del Registro Nacional de Antecedentes de Tránsito como requisito para gestionar la Licencia Nacional de Conducir y el Sistema de Control de Tránsito en Estaciones de Peajes de Rutas Concesionadas.
- Junto con el Ministerio de Justicia, Seguridad y Derechos Humanos y el Consejo de Seguridad Interior, asistir y colaborar en las tareas y desempeño de las fuerzas policiales y de seguridad en materia de fiscalización y control del tránsito y de la seguridad vial.
- Participar en la regulación, implementación y fiscalización del Sistema de Monitoreo Satelital de vehículos afectados al transporte automotor de pasajeros y cargas. Llevar adelante un Sistema de Auditoría Nacional de Seguridad Vial.

1.9.7. Mapa de actores

A partir de la información recabada durante los relevamientos de campo y la revisión de fuentes secundarias, el equipo de investigación elaboró un mapa de actores clave (MAC), que es acompañado de un esquema de contexto del suceso.

Un MAC es una representación visual del conjunto de las organizaciones o personas clave que conforman o influyen en un sistema. El MAC permite responder a la pregunta por *quiénes* y no debe utilizarse para responder otros interrogantes vinculados a una investigación, por ejemplo: *qué* o *por qué* (Gopal y Clarke, 2015). En el análisis de accidentes, esta herramienta permite distinguir a los actores potencialmente involucrados que tienen influencia en el suceso o, en otras palabras, que son capaces de crear sus condiciones de posibilidad. Vale aclarar que no se

busca la identificación de responsabilidades o culpas (Organización de Aviación Civil Internacional [OACI], 2011).

Entre los beneficios del trabajo con MAC, en general, es posible identificar los siguientes: distinguir los actores que forman parte del sistema estudiado, sus roles y sus competencias; comprender las conexiones entre actores y sus características; identificar potenciales espacios de intervención o palancas de cambio; generar espacios de discusión y análisis; entre otros (Gopal y Clarke, 2015). La elaboración del MAC orienta y permite la comprensión, ya que reconstruye el entramado de una situación. Cabe aclarar que un mapa es una fotografía del momento en que se elaboró, así que puede actualizarse o transformarse (Risler y Ares, 2013).

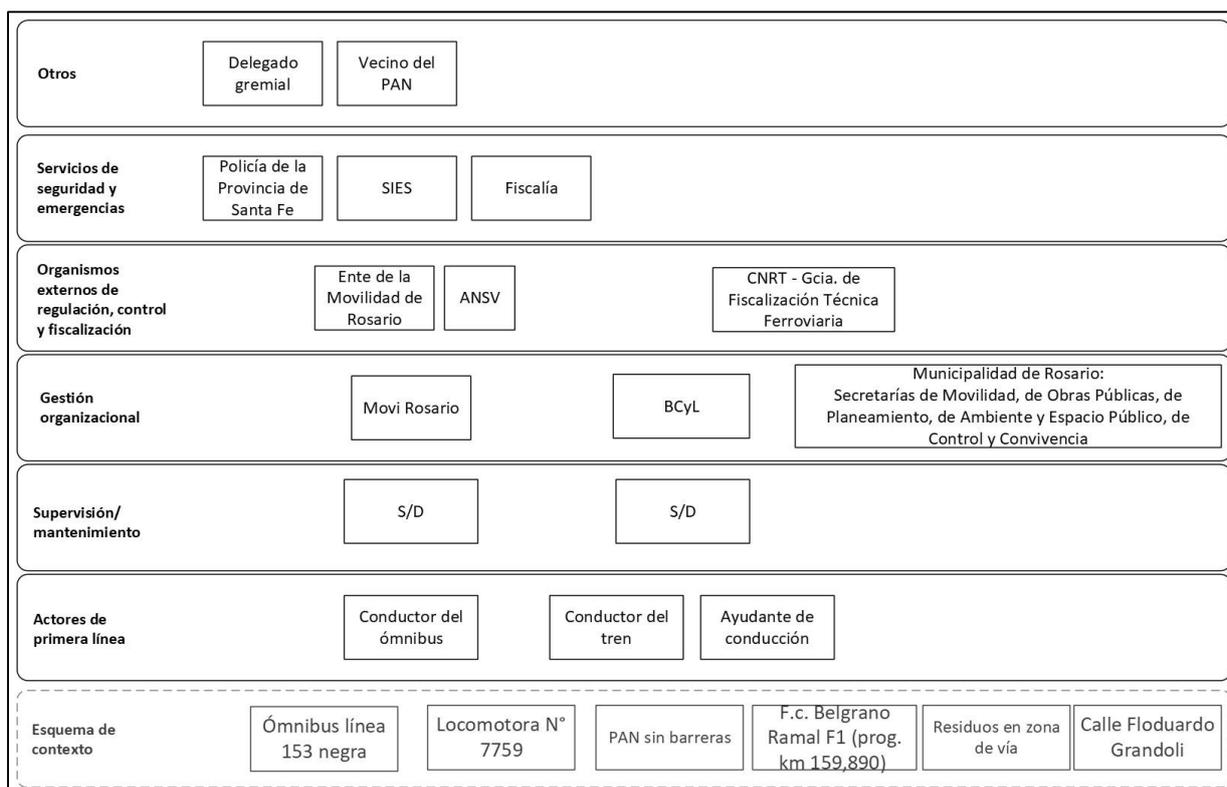


Figura 21. Esquema de contexto y mapa de actores clave. Fuente: JST, 2024.

El equipo de investigación no accedió a información respecto de los actores vinculados a las tareas de supervisión de los actores de primera línea.

Cabe aclarar que en el diagrama precedente los actores vinculados al suceso fueron clasificados en dimensiones de acuerdo con sus competencias. No obstante, la lectura

vertical del mismo no establece necesariamente la relación entre los actores de las diferentes dimensiones.

1.10. Ensayos e investigaciones

El equipo de investigadores no requirió la realización de ensayos ni estudios complementarios más allá de la información obtenida durante la etapa de investigación.

2. ACCIONES Y AVANCES

La investigación aún se encuentra en proceso de análisis de la información obtenida por los actores involucrados que fueron mencionados en el desarrollo de este informe, así como también de los hallazgos recabados a partir del relevamiento de campo.

No obstante, con los datos obtenidos hasta el momento, la investigación se centró en las siguientes áreas, que se profundizarán en el Informe de Seguridad Operacional final:

- Señalización pasiva y activa del PAN.
- Rombo de visibilidad del PAN.
- Gestión de poda arbórea y desmalezado.
- Gestión de recolección de residuos y mantenimiento de las condiciones generales del PAN.
- Evaluación del estado de las calzadas.
- Sistema de comunicación entre el EMR, las operadoras ferroviarias y las empresas de servicios TUP.

3. NOTA FINAL

Este informe presenta los hallazgos provisionales de la JST, sujetos a modificaciones conforme avance la investigación. El análisis, las conclusiones y las Recomendaciones de Seguridad Operacional solo serán publicados en el informe de seguridad operacional final.

Las Recomendaciones de Seguridad Operacional que surjan del informe final recibirán un seguimiento continuo con el fin de verificar su implementación y efectividad.

4. FUENTES DE INFORMACIÓN

- Entrevistas
 - Se realizaron cuatro entrevistas a actores claves.

- Informes recibidos
 - ANSV, 5 de abril de 2023.
 - BCyL, 29 de junio de 2023.
 - SMN, 3 de abril de 2023.
 - CNRT, 11 de abril de 2023.
 - Dirección General de Higiene Urbana de la Secretaría de Ambiente y Espacio Público de la Municipalidad de Rosario, 6 de junio de 2023.
 - Dirección General de Pavimentos y Calzadas de la Secretaría de Obras Públicas de la Municipalidad de Rosario, 12 de junio de 2023.
 - Dirección General de Planificación Urbana de la Secretaría de Planeamiento de la Municipalidad de Rosario, 12 de julio de 2023.
 - Ente de la Movilidad de Rosario, 24 de noviembre de 2023.

- Material bibliográfico:
 - Gopal, S., & Clarke, T. (2015). *System mapping: A guide to developing actor maps*. FSG: Boston, MA, USA.
 - Risler, J., y Ares, P. (2013). *Manual de mapeo colectivo: recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creación colaborativa*. Buenos Aires, Argentina.
 - OACI. (2011). *Manual de Investigación de Accidentes e Incidentes en Aviación (Parte III-Investigación)*.

- Normativa
 - Decreto/Ley 747 de 1988.

- Decreto Reglamentario 779 de 1995.
- Instituto Argentino de Normalización y Certificación (2021). Buenas prácticas para el transporte automotor de pasajeros (IRAM 3810).
- Ley Nacional de Tránsito N.º 24.449.
- Ley de Tránsito y Seguridad Vial N.º 23.363.
- Reglamento Interno Técnico Operativo de los Ferrocarriles del Estado Argentino (1993). Por el cual se establecen las normas que rigen los ferrocarriles en el territorio nacional.
- Resolución 7 de 1981 [Secretaría de Estado de Transporte y Obras Públicas].
- Resolución 170 del 2018 [Ministerio de Transporte].
- Páginas Web
 - Comisión Nacional de Regulación del Transporte, página web oficial: <https://www.argentina.gob.ar/transporte/cnrt>
 - Consultora Ejecutiva Nacional del Transporte, página web oficial: <https://www.cent.gov.ar/>
 - <https://www.rosario.gob.ar/>
- Visitas al lugar del accidente

Se realizaron dos relevamientos de campo en el lugar del accidente, uno el día del suceso, el 8 de marzo de 2023, y otro el 26 de abril de 2023.

JST | SEGURIDAD EN
EL TRANSPORTE



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: IPRO Colisión en PAN ómnibus AB925VP y locomotora N° 7759 en calle Floduardo Grandoli,
Rosario, Santa Fe

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 50 pagina/s.