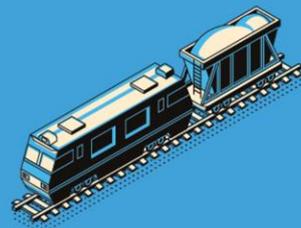
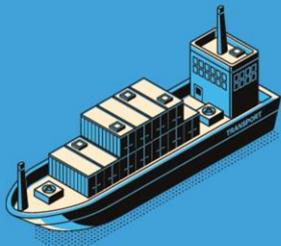


JST | SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE



INFORME PROVISIONAL

Expediente: EX-2022-78689953- -APN-JST#MTR

Suceso: accidente

Resultados: 1 lesionado leve. Sin víctimas fatales. Daños de importancia en vehículo

Título: Colisión en paso a nivel entre tren 3204 y camión atmosférico AC087VA, en calle Remolcador Llao Llao, Bariloche, Río Negro

Fecha del suceso: 27 de julio de 2022 a las 16:44 (UTC)

Dirección Nacional de Evaluación y Monitoreo Accidentológico

**primero
la gente**



Ministerio de Transporte
Argentina



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
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	8
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.....	9
1.1. RESEÑA DEL SUCESO	9
1.1.1. Lesiones	11
1.1.2. Daños.....	12
1.2. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL	13
1.2.1. Personal del tren	13
1.2.2. Personal del camión	13
1.3. INFORMACIÓN SOBRE VEHÍCULOS INVOLUCRADOS	13
1.3.1. Tren Patagónico.....	13
1.3.2. Camión atmosférico	13
1.4. INFORMACIÓN SOBRE EL LUGAR DEL SUCESO	13
1.5. REGISTRADORES	22
1.5.1. Tren Patagónico.....	22
1.5.2. Camión atmosférico	22
1.6. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA	22
1.7. INCENDIO.....	23
1.8. COMUNICACIONES.....	23



1.8.1. Tren Patagónico	23
1.8.2. Camión atmosférico	24
1.9. INFORMACIÓN SOBRE LAS EMPRESAS Y ORGANISMOS INVOLUCRADOS	24
1.9.1. Empresa propietaria del camión.....	24
1.9.2. Operador ferroviario.....	24
1.9.3. Comisión Nacional de Regulación del Transporte	24
1.9.4. Agencia Nacional de Seguridad Vial	25
1.9.5. Mapeo de actores.....	26
1.10. ENSAYOS E INVESTIGACIONES	27
1.11. INFORMACIÓN ADICIONAL.....	27
2. ACCIONES Y AVANCES	29
3. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL ANTICIPADAS	30
3.1. DESTINATARIO: MUNICIPALIDAD DE SAN CARLOS DE BARILOCHE	30
3.2. DESTINATARIO: TREN PATAGÓNICO SA	30
3.3. DESTINATARIO: DIRECCIÓN DE VIALIDAD RIONEGRINA	30
4. NOTA FINAL	31
5. FUENTES DE INFORMACIÓN	32

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, se evita la ocurrencia de accidentes e incidentes de transporte en el futuro.

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.

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS¹

ANSV: Agencia Nacional de Seguridad Vial.

CEB: Cooperativa de Electricidad de Bariloche.

CNRT: Comisión Nacional de Regulación del Transporte.

IA: Informe Anticipado.

ISO: Informe de Seguridad Operacional.

JST: Junta de Seguridad en el Transporte.

MAC: Mapa de Actores Claves

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

PAN: paso a nivel.

RSO: Recomendación de Seguridad Operacional.

RSOA: Recomendación de Seguridad Operacional Anticipada.

SEIS: Sistema Estadístico Interactivo de Sucesos.

SETOP: Secretaría de Estado de Transporte y Obras Públicas.

SMN: Servicio Meteorológico Nacional.

UTC: Tiempo universal coordinado (del inglés *Coordinated Universal Time*).

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



1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del suceso

El miércoles 27 de julio de 2022 a las 13:44, hora local, en el paso a nivel (PAN) de la calle Remolcador Llao Llao, ingreso al Barrio INTA de la localidad San Carlos de Bariloche, Provincia de Río Negro, se produjo una colisión entre el tren n.º 3204, que se encontraba en trabajo y prueba de funcionamiento de unidad tractiva, e iba de regreso a la estación de San Carlos de Bariloche, y un vehículo de tipo camión atmosférico, dominio AC087VA, que transitaba por la calle Remolcador Llao Llao en sentido norte a sur.



Figura 1. Imagen desde la formación ferroviaria, previo a la colisión

Fuente: material obtenido en el relevamiento de campo, JST, 2022



Figura 2. Imagen desde la formación ferroviaria, previo a la colisión

Fuente: material obtenido en el relevamiento de campo, JST, 2022

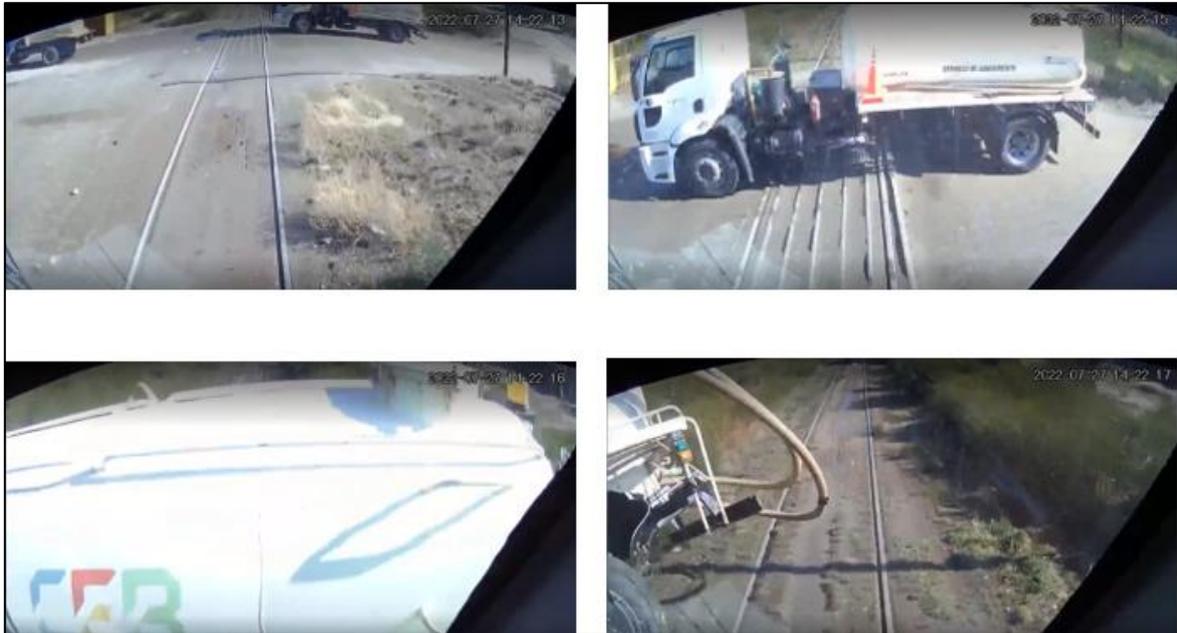


Figura 3. Secuencia de la colisión

Fuente: registros fílmicos del tren 3204

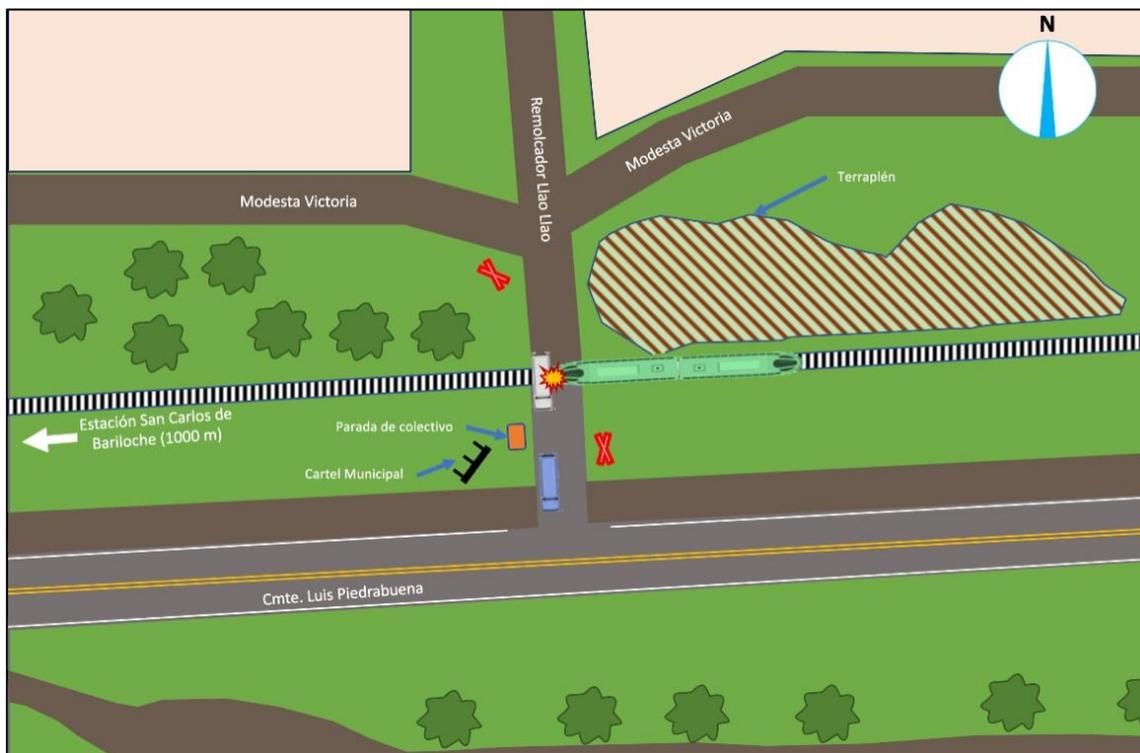


Figura 4. Croquis del momento de colisión

Fuente: elaboración JST, 2022

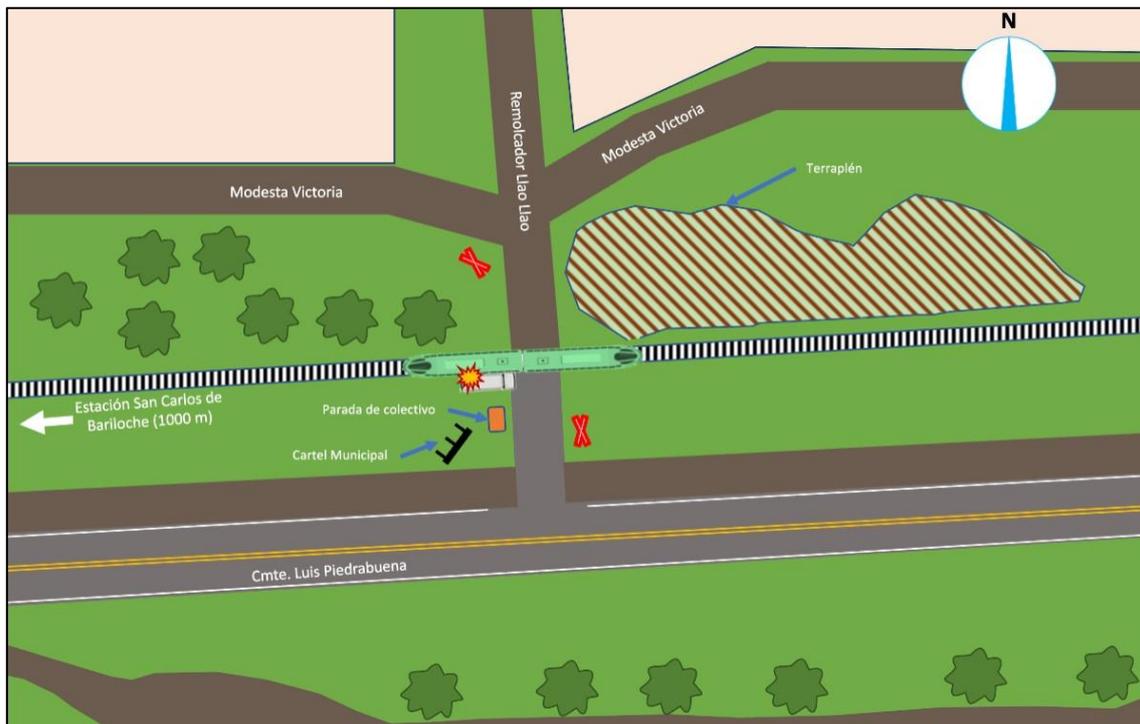


Figura 5. Posición final de los vehículos

Fuente: elaboración JST, 2022

1.1.1. Lesiones

Tabla 1. Personas lesionadas a bordo del tren como consecuencia del suceso

Lesiones	Conductor/a	Pasajeros/as	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 lesionadas a bordo del camión como consecuencia del suceso

Lesiones	Conductor/a	Pasajeros/as	Otros	Total
Mortales	0	0	0	0
Graves	0	0	0	0
Leves	1	0	0	1
Ninguna	0	0	0	0

1.1.2. Daños

Daños en el tren

El equipo de investigación constató visualmente rotura de fibra de vidrio en el frente de la cabina titular del coche motor. Asimismo, se encontraron luces, tapa de gancho, manga y paragolpes girados; el material tractivo quedó sujeto a revisión.



Figura 6. Daños en el sector frontal de la cabina del conductor. Fuente: [TN](#), 28 de julio de 2022



Daños en el camión

Al momento de la realización de este informe, el equipo de investigación no obtuvo respuesta a la solicitud de documentación efectuada a la empresa Cooperativa de Electricidad de Bariloche (CEB).

1.2. Información sobre el personal

1.2.1. Personal del tren

Se recibió información por parte de la operadora del personal involucrado en el suceso, la cual se encuentra en proceso de análisis.

1.2.2. Personal del camión

Al momento de la realización de este informe, el equipo de investigación no obtuvo respuesta a la solicitud de documentación efectuada a la Cooperativa de Electricidad de Bariloche (CEB).

1.3. Información sobre vehículos involucrados

1.3.1. Tren Patagónico

Se recibió información por parte de la operadora del tren involucrado en el suceso, la cual se encuentra en proceso de análisis.

1.3.2. Camión atmosférico

Al momento de la realización de este informe, el equipo de investigación no obtuvo respuesta a la solicitud de documentación efectuada a la Cooperativa de Electricidad de Bariloche (CEB).

1.4. Información sobre el lugar del suceso

El lugar donde ocurrió el suceso es un PAN urbano, público, en el que convergen una red secundaria urbana y la traza ferroviaria de Tren Patagónico SA (anteriormente denominada Servicios Ferroviarios Patagónicos), propiedad de la Provincia de Río Negro y corredor integrante de la red interregional y secundaria (menos de diez trenes

diarios). En la figura a continuación, se geolocaliza la ubicación exacta del suceso, con coordenadas geográficas 41°7'46.86"S 71°15'44.44"O.

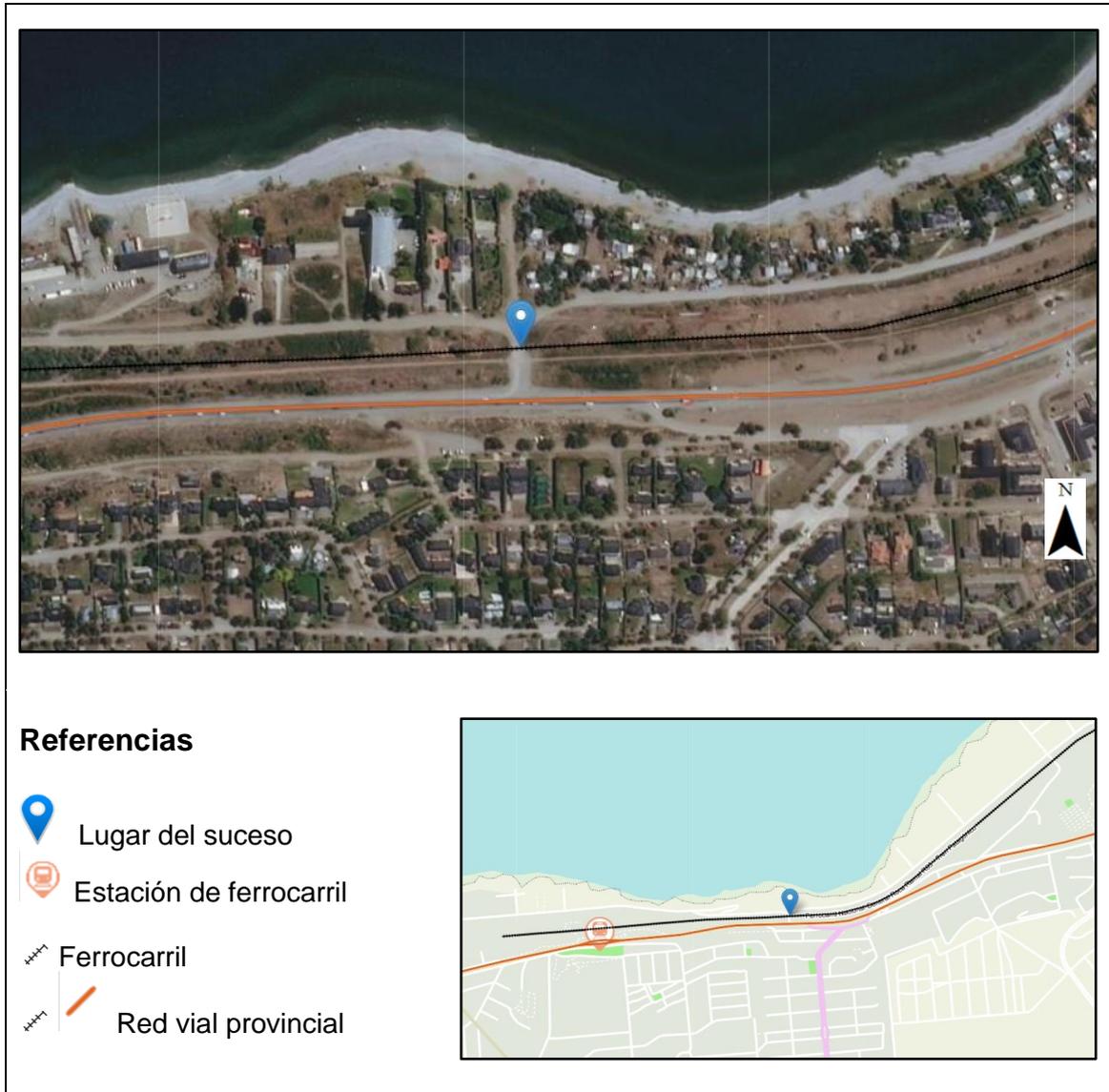


Figura 7. Mapa del suceso. Fuente: Instituto Geográfico Nacional, 2023

Durante el relevamiento de campo realizado por el equipo de investigación de la JST, se observó lo siguiente:

- Desde la Ruta Provincial 237 (Comandante Luis Piedrabuena - 1- de octubre) hasta el cruce con las vías, la calzada de asfalto se encuentra con baches e irregularidades, que impiden el óptimo drenaje cuando ocurren precipitaciones. Los laterales de la calzada son irregulares, con tierra y vegetación lindante que

obstaculiza la visión. Estas condiciones afectan directamente a la seguridad vial. Al transponer el PAN, la calzada es de ripio, y en esta también se encuentran baches.



Figura 8. Asfalto en el cruce ferroviario. Fuente: relevamiento de campo JST, 2022

- No se observó la línea de detención de los vehículos, que debe estar fija y a 5 m del primer riel, así como tampoco la zona de frenado sobre la calzada de asfalto.



Figura 9. Calzada de asfalto hasta el cruce de las vías. Fuente: relevamiento de campo JST, 2022

- Desde la Ruta Provincial 237, la pendiente vial en bajada de la calzada presenta un porcentaje mayor al 3 % de elevación.
- Se relevó una rampa en subida en la calzada desde las calles Modesta Victoria y Remolcador Llao Llao, que representa un porcentaje menor al 12 % de elevación.

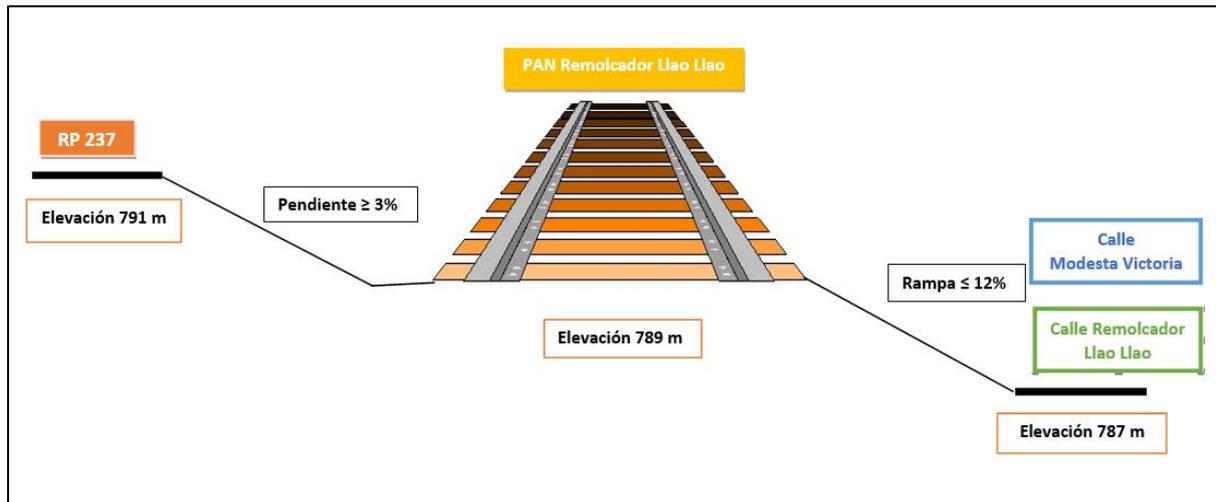


Figura 10. Perfil de elevación. Fuente. Elaboración propia JST, 2022



Figura 11. Pendiente del camino vial. Fuente: relevamiento de campo, JST, 2022

- La calzada vehicular tiene sentido doble con circulación ascendente y descendente. El ancho de la calzada es de 11 metros; la distancia de detención hasta la primera calle desde la línea de detención —tanto izquierda como derecha— es de 21 metros. En ambos lados, la vegetación impide la correcta visibilidad de la vía.

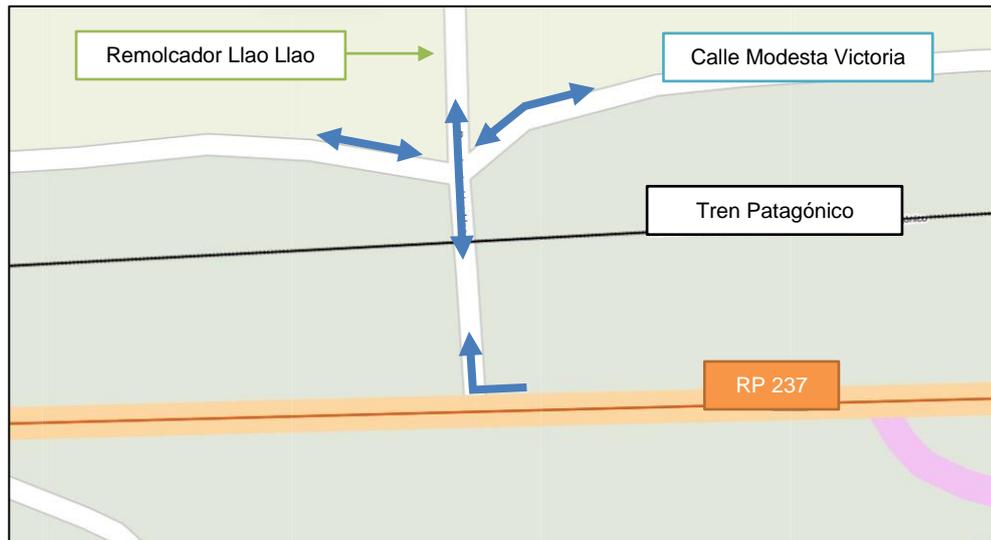


Figura 12. Sentido de circulación vehicular

Fuente: elaboración JST, 2022



Figura 13. Visibilidad limitada por la casilla y la vegetación

Fuente: relevamiento de campo JST, 2022



- Sobre el lado izquierdo del PAN, en sentido de la Ruta 237, se encuentra un montículo que representa un obstáculo para la visión.



Figura 14. Montículo de tierra sobre el lado izquierdo, visibilidad limitada sentido norte - sur

Fuente: relevamiento de campo JST, 2022

- El PAN del accidente de la calle Remolcador Llao Llao no cuenta con sistema de barreras automáticas ni con señales fonoluminosas. Tampoco posee señalización pasiva horizontal, y la señalización pasiva vertical se encuentra en divergencia con lo exigido por la normativa, ya que evidencia solo la presencia de la cruz de San Andrés. La investigación se encuentra analizando la obligatoriedad de la señalización activa según la [Resolución de la Secretaría de Estado de Transporte y Obras Públicas \(SETOP\) 7/81](#).

Rombo de visibilidad

Las normas para cruces entre caminos y vías férreas son establecidas en la Resolución SETOP 7/81. A los efectos de visibilidad y 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, por razones de uso del área.

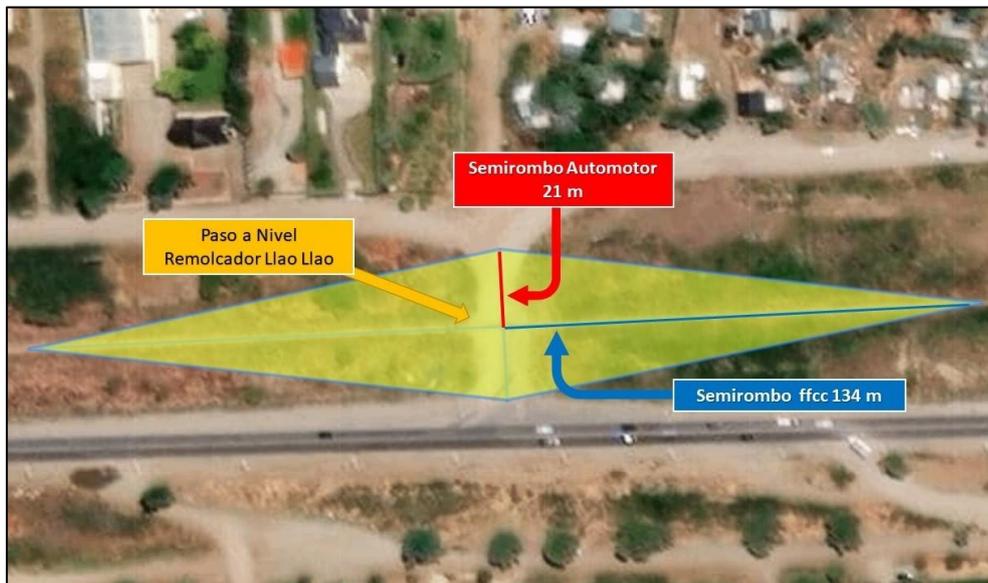


Figura 15. Rombo de visibilidad requerido según Resolución SETOP 7/81. Fuente: JST, 2022

El equipo de investigación identificó una condición de visibilidad en divergencia con la [Resolución SETOP 7/81](#), ya que existen obstáculos permanentes y/o transitorios a la visión sobre el plano de observación. La normativa establece que todas las condiciones de visibilidad deben estar cumplidas para que se considere que el PAN posee visibilidad suficiente.

Señalización del PAN urbano

La normativa que regula la señalización en los PAN es la mencionada en el apartado anterior. 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, también cabe mencionar al [Decreto 779/95, anexo L](#), que reglamenta la modificación de la Ley de Tránsito (Ley N.º 244.49) y que establece 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 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).

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

Tabla 3. Señalización pasiva en PAN urbano

Señalización	Descripción según norma	Estado
Cruz de San Andrés vertical	En coincidencia con la línea de detención de vehículos. Señal P.42	Presente
Aviso de cruce ferroviario y vehicular	A 60 m de la señal de “Cruz de San Andrés”. Señal P.40 (señal no contemplada por el Dto. 779/95, anexo L)	Ausente
Aviso de cruce ferroviario y vehicular	Donde se cruce con una vía, colocada en conjunto con la “Cruz de San Andrés”. Señal CP.11 (señal no contemplada por el Dto. 779/95, anexo L)	Ausente
Limitación de velocidad 30 km/h	A 60 m de la señal de “Cruz de San Andrés”. Señal R.21 (modificada por Dto. 779/95, anexo L. Señal R.15)	Ausente

Señalización	Descripción según norma	Estado
Prohibido estacionar	Exigible en los 80 m anteriores a la línea de detención. Señal R.5 (modificada por Dto. 779/95, anexo L. Señal R.8)	Ausente

Se comprobó la presencia de la Cruz de San Andrés en ambos sentidos de circulación de la calle Remolcador Llao Llao.



Figura 16. Cruz de San Andrés

Fuente: relevamiento de campo, JST, 2022

No se evidenció señalización pasiva complementaria sobre la ruta provincial durante la observación de campo, como, por ejemplo, la de aviso de encrucijada con cruce ferroviario en giro. Cabe destacar que, si bien estas señalizaciones complementarias no son defensas obligatorias, el artículo 1.4 de la SETOP 7/81 señala que “se podrán aplicar soluciones más seguras que las fijadas como exigencia mínima, necesaria y suficiente”.



Figura 17. Ruta Provincial 237, metros antes de la intersección con la calle Remolcador Liao Liao

Fuente. Relevamiento de campo, JST, 2022

1.5. Registradores

1.5.1. Tren Patagónico

Se recibió información por parte de la operadora del personal involucrado en el suceso, la cual se encuentra en proceso de análisis.

1.5.2. Camión atmosférico

Al momento de la realización de este informe, el equipo de investigación no obtuvo respuesta a la solicitud de documentación efectuada a la Cooperativa de Electricidad de Bariloche (CEB).

1.6. Información Meteorológica

En lo que respecta a la situación meteorológica en el lugar del suceso, el informe del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) del 28 de diciembre de 2022 informó lo siguiente:



Resumen de los fenómenos meteorológicos significativos

Dada la situación sinóptica, se estima que las condiciones meteorológicas fueron las siguientes:

Cielo: cubierto a parcialmente nublado

Viento: moderado (20 a 28 km/h) predominantes del sector oeste

Visibilidad: buena

Fenómenos significativos: no se registraron en el periodo solicitado

Descripción de la situación meteorológica

La temperatura tomó valores entre 0 y 2°C durante la mañana y entre 4 y 8°C hacia la tarde del período de interés. En cuanto al viento máximo, se registró una intensidad fuerte entre 39 y 49 km/h de dirección oeste. El cielo se mantuvo cubierto a algo nublado.

Análisis de visibilidad

Se estiman condiciones de buena visibilidad al momento del hecho. La estación meteorológica más cercana (Bariloche Aero) tampoco reportó presencia de fenómenos meteorológicos que provocan disminución de la visibilidad. (Informe de SMN, 28 de diciembre de 2022).

1.7. Incendio

No se desencadenó un incendio como consecuencia del suceso.

1.8. Comunicaciones

1.8.1. Tren Patagónico

Se recibió información por parte de la operadora ferroviaria, que derivó en la realización de entrevistas durante enero de 2023 en la estación de Tren Patagónico de Bariloche.



1.8.2. Camión atmosférico

Al momento de la realización de este informe, el equipo de investigación no obtuvo respuesta a la solicitud de documentación efectuada a la Cooperativa de Electricidad de Bariloche (CEB).

1.9. Información sobre las empresas y organismos involucrados

1.9.1. Empresa propietaria del camión

La propietaria del camión es la CEB, que se encarga de la provisión de energía eléctrica y otros servicios públicos y comunitarios. Posee domicilio legal en la ciudad de Bariloche, Río Negro. Esta cooperativa tiene por objeto proyectar, ejecutar y construir las obras que correspondan; administrar y prestar servicios públicos en general; realizar el transporte de voz, imagen y datos de toda utilización de la red híbrida de fibra óptica; brindar servicios de atención primaria de la salud y atención de casos extremos, así como servicios de saneamiento (colección y depuración de líquidos cloacales); prestar servicios de distribución de agua potable y, finalmente, servicios funerarios.

1.9.2. Operador ferroviario

El operador ferroviario es Tren Patagónico SA (anteriormente denominada Servicios Ferroviarios Patagónicos), propiedad de la Provincia de Río Negro. La empresa brinda servicios de pasajeros y de cargas en la línea Ferrocarril General Roca de la red ferroviaria argentina, entre Carmen de Patagones y San Carlos de Bariloche. También opera la sección rionegrina de La Trochita.

1.9.3. Comisión Nacional de Regulación del Transporte

La Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT) actúa como ente autárquico y efectúa la fiscalización y control del transporte. Fija 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.
- Además, la CNRT es la autoridad de aplicación de la [1° Directiva de Seguridad Operacional Ferroviaria](#), relativa a la implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad específico para el modo de transporte por ferrocarril (Resolución 170 del Ministerio de Transporte, 2018). Si bien ejerce el control del transporte automotor de pasajeros, no se encontraron durante la investigación evidencias de un control de la operación del sistema de transporte automotor de cargas.

Al mismo tiempo, también tiene como funciones:

- 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 de carga, a nivel nacional.
- Ejercer el poder de policía en materia del transporte terrestre nacional de su competencia, controlando el cumplimiento efectivo de las normas vigentes, la ejecución de los contratos de concesión y los acuerdos de operación.
- Fiscalizar la actividad realizada por los operadores y concesionarios de transporte.
- Asistir al Ministerio de Transporte en todos los temas de su competencia.

1.9.4. 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 con la misión de reducir la tasa de siniestralidad vial. Los



ejes principales que aborda son la educación ciudadana, el control y la fiscalización, el proceso de obtención de licencias nacionales de conducción, la gestión del Observatorio Vial Nacional, la emisión de informes del Registro de Antecedentes de Tránsito y el trabajo articulado con otros organismos con el fin de aportar a la seguridad vial. Por otra parte, participa en la regulación y fiscalización del monitoreo satelital de vehículos afectados al transporte de cargas y pasajeros.

1.9.5. Mapa de actores clave

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; además, incluye sus relaciones y conexiones. 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).

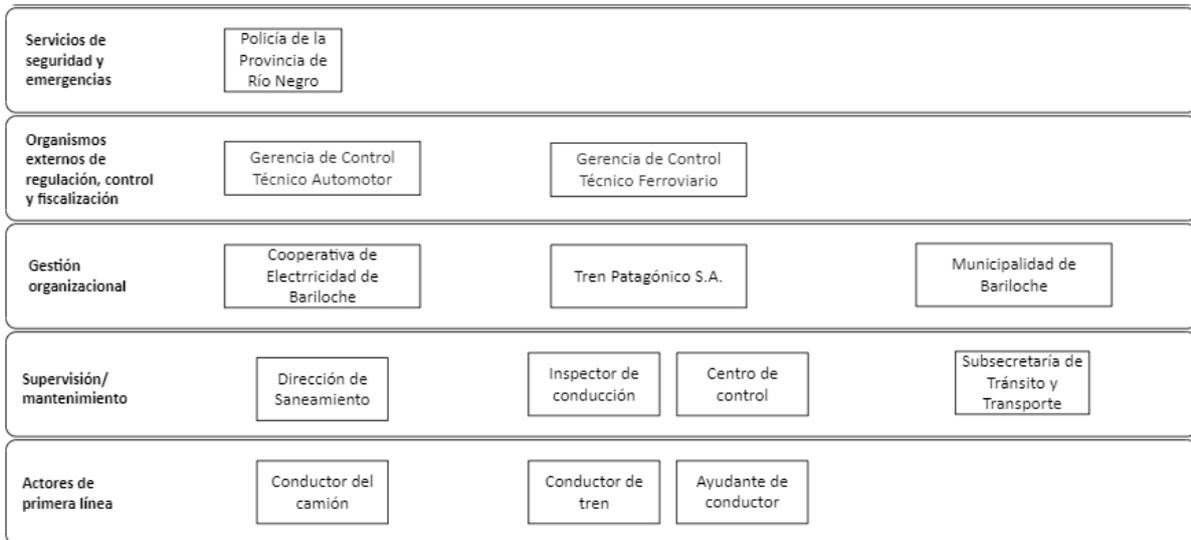


Figura 18. Mapa de actores clave

Fuente. Elaboración JST. 2023

1.10. Ensayos e investigaciones

No aplica para este suceso.

1.11. Información Adicional

Registro de PAN

De acuerdo con la respuesta al pedido de información a la Gerencia de Fiscalización Técnica Ferroviaria de la CNRT, el PAN se encuentra registrado, tal como se observa en la Figura 19. Registro del PAN.

Paso a Nivel km 825 en Bariloche

Existe registrado Paso a Nivel histórico (desde los tiempos de Ferrocarriles Argentinos) en el Km 825,906 (calle Remolcador Liao Liao).

Figura 19. Registro del PAN

Fuente. NO-2022-118719500-APN-GFTF#CNRT



De acuerdo con la Nota 575/99 de CNRT, cuando se detecte un PAN que no posea la señalización pasiva vial exigida por la normativa vigente, se procederá como lo muestra la siguiente figura.

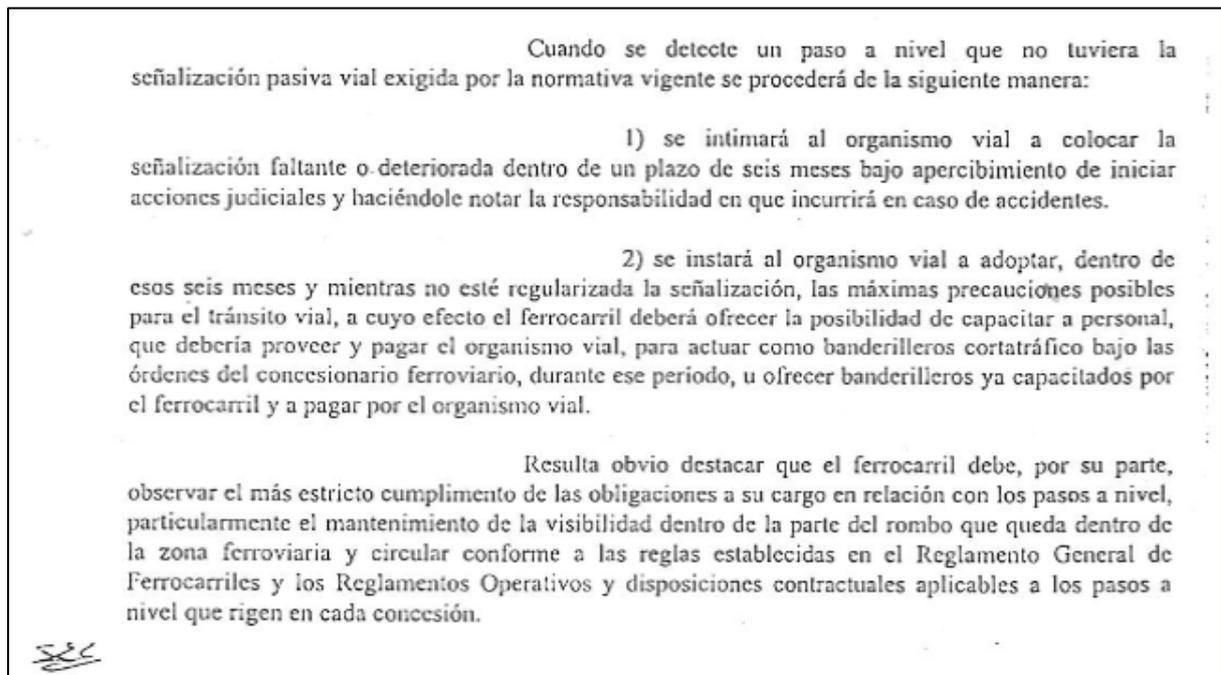


Figura 20. Pasos a nivel con señalización vial insuficiente

Fuente: Nota CNRT 575/99

Estadísticas

Se registraron once sucesos para la operadora Tren Patagónico SA en el Sistema Estadístico Interactivo de Sucesos (SEIS) de la JST. Estos ocurrieron entre junio de 2021 y octubre de 2022. De estos once sucesos, seis fueron colisiones con vehículos, de los cuales cinco se registraron en PAN. Todos los trenes involucrados en estas colisiones fueron servicios de pasajeros con tracción diésel.



2. ACCIONES Y AVANCES

A continuación, se detallan los hitos de la investigación al momento de elaboración del presente informe:

- Se realizó un Informe Anticipado (IA), el cual contiene Recomendaciones de Seguridad Operacional Anticipadas (RSOA).
- Se efectuaron entrevistas a los diferentes actores.
- Se relevó el PAN de la calle Liao Liao y el siguiente PAN que cruza la Ruta Nacional 40 en sentido a Viedma.



3. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL ANTICIPADAS

En el IA elaborado y publicado previo a la finalización de este informe, se emitieron las siguientes RSOA:

3.1. Destinatario: Municipalidad de San Carlos de Bariloche

RSOA MM – 0022 – 2023

Adecuar la señalización pasiva según Resolución SETOP 7/81.

RSOA MM – 0023 – 2023

Incluir señalización pasiva complementaria en toda la zona circundante a la traza ferroviaria, que informe a la comunidad sobre la circulación activa del tren (según artículo 1.4, SETOP 7/81).

3.2. Destinatario: Tren Patagónico SA

RSOA MM – 0024 – 2023

Garantizar que el cruce ferroviario del paso a nivel de Remolcador Llao Llao se encuentre libre de obstáculos visuales, y que cumpla lo establecido en la normativa SETOP 7/81.

3.3. Destinatario: Dirección de Vialidad Rionegrina

RSOA MM – 0025 – 2023

Adecuar la señalización pasiva según Resolución SETOP 7/81.

RSOA MM – 0026 – 2023

Incluir señalización pasiva complementaria en toda la zona circundante a la traza ferroviaria, que informe a la comunidad sobre la circulación activa del tren (según artículo 1.4, SETOP 7/81).



4. NOTA FINAL

Este informe presenta los hallazgos provisionales de la JST, sujetos a modificaciones conforme avance la investigación. El análisis y las conclusiones, así como las futuras Acciones y Recomendaciones de Seguridad Operacional, solo serán publicados en el Informe de Seguridad Operacional final (ISO). Las Recomendaciones de Seguridad Operacional que surjan del informe final recibirán un seguimiento continuo con el fin de verificar su implementación y efectividad.



5. FUENTES DE INFORMACIÓN

- Informes recibidos y otra documentación bibliográfica consultada:
 - Informe del Servicio Meteorológico Nacional del 11 de octubre de 2021.
 - Reason, J. (1990). *Human Error*. Nueva York: Cambridge University Press.
 - Tren Rodante Argentino (2007). *Parque actual de locomotoras diésel*. Rieltek, Buenos Aires.

- Normativa:
 - Comisión Nacional de Normas y Especificaciones Técnicas de Ferrocarriles (2020). Norma técnica para cruces ferroviarios y pasos peatonales, Anexo I.
 - Decreto/Ley 747 de 1988.
 - Decreto/Ley 958 de 1992.
 - Decreto/Ley 656 de 1994.
 - Decreto Reglamentario 779 de 1995. Por el cual se aprueba la reglamentación de la ley 24449.
 - Ley N.º 2873 de 1891.
 - Ley N.º 24.449 de 1994.
 - Ley N.º 26.363 de 2008.
 - Norma IRAM 3810 [Instituto Argentino de Normalización y Certificación]. Por la cual se establecen buenas prácticas en el transporte público de pasajeros.
 - 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].
- Resolución 669 del 2016 [Comisión Nacional de Regulación del Transporte].
- Resolución 404 del 2013 [Comisión Nacional de Regulación del Transporte].
- Resolución 174 del 2014 [Comisión Nacional de Regulación del Transporte].
- Resolución E 91 del 2017 [Secretaría de Gestión 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/>.
- Visitas al lugar del suceso:
 - Se realizó un relevamiento de campo el 25 de enero de 2023.