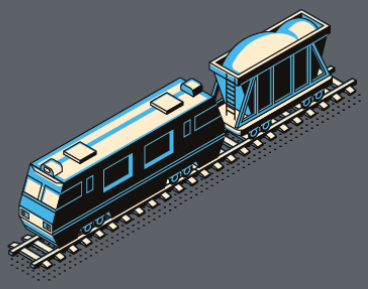
JST | SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE



DOCUEMENTO PARA EL 15° CONGRESO DEL ILCAD

Situación de los pasos a nivel agroindustriales en Argentina y la intervención de la JST

Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Ferroviarios

Año 2023

primero la gente

Ministerio de Transporte
Argentina

Junta de Seguridad en el Transporte
Florida 361, piso 8
Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1005AAG
(54+11) 4382-8890/91
www.argentina.gob.ar/jst
info@jst.gob.ar

ÍNDICE

SOBRE LA JUNTA DE SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE 3

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS 4

INTRODUCCIÓN 5

PARTE 1. SITUACIONAL DE LOS PASOS A NIVEL AGROINDUTRIALES 6

1.1. Breve reseña del trazado ferroviario argentino 6

1.2. Clasificación de los cruces en Argentina 8

1.3. Georreferenciación de los pasos a nivel en el territorio nacional 9

1.4. Sucesos en pasos a nivel de RN y RP 12

1.5. Georreferenciación de polos agroindustriales en Argentina 12

1.6. Sucesos de trenes de carga 15

1.7. Estudios de Seguridad Operacional. Sucesos en pasos a nivel agroindustriales 18

PARTE 2. ACCIONES DE CONCIENTIZACIÓN EN PASOS A NIVEL 31

2.1. Acciones implementadas 31

2.2. Planificación de la Campaña de Concientización en Pasos a Nivel en 2023 35

REFERENCIAS 37

SOBRE LA JUNTA DE SEGURIDAD EN EL TRANSPORTE

La Junta de Seguridad en el Transporte es un organismo descentralizado, creado en 2019 bajo la Ley 27514. Se encuentra bajo 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. Su misión es contribuir a la seguridad en el transporte a través de la investigación de accidentes, la realización de estudios y la emisión de recomendaciones y acciones eficaces.

De conformidad con la Ley 27514, Resolución 170/2018 y Ley General de Ferrocarriles Argentinos 2873, las investigaciones y los estudios de seguridad operacional tienen carácter estrictamente técnico, y su información y documentación no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

AMBA: Área Metropolitana de Buenos Aires

BCyL: Belgrano Cargas y Logística

CCR: Centro de Comunicación y Respuesta

COL-V: colisiones con vehículos

DNISF: Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Ferroviarios

DNV: Dirección Nacional de Vialidad

FEPSA: Ferroexpreso Pampeano Sociedad Anónima

ILCAD: International Level Crossing Awareness Day

JST: Junta de Seguridad en el Transporte

LB: Línea Belgrano

LSM: Línea San Martín

LU: Línea Urquiza

NCA S.A.: Nuevo Central Argentino Sociedad Anónima

PAN: paso a nivel

RN: Ruta Nacional

RP: Ruta Provincial

SEIS: Sistema Estadístico Interactivo de Sucesos

SETOP: Secretaría de Estado de Transporte y Obras Pública

SIG: Sistema de Información Geográfica

TAC: Trenes Argentinos Cargas

UIC: Unión Internacional de Ferrocarriles

UNR: Universidad Nacional de Rosario

UTN: Universidad Tecnológica Nacional

INTRODUCCIÓN

La Junta de Seguridad en el Transporte (JST) fue invitada a participar de la 15ª edición del Día Internacional de Sensibilización en los Pasos a Nivel (*International Level Crossing Awareness Day*)[1], celebrada por la Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC) en junio de 2023. En esta ocasión, la temática transversal del evento son los cruces agrícolas e industriales.

La Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Ferroviarios (DNISF) de la JST viene realizando un análisis integral de los pasos a nivel de Argentina desde el año 2021, teniendo en cuenta el elevado porcentaje de accidentes suscitados en estos puntos críticos del sistema ferroviario[2]. Mediante trabajos de relevamiento de campo y análisis de las condiciones físicas y operativas de los cruces ferroviales y ferropeatonales, tanto urbanos como rurales, busca generar productos de seguridad operacional que incluyan medidas de mitigación realizables, con el fin de disminuir el índice de sucesos.

Este documento, elaborado por el equipo de analistas del Área de Estudios y Estadísticas de la DNISF, contiene una primera parte con una breve reseña histórica del trazado ferroviario argentino, la normativa que tipifica los cruces urbanos y rurales, una georreferenciación de los pasos a nivel en Rutas Nacionales y Provinciales y de los polos de desarrollo agroindustrial. A su vez, proporciona información estadística sobre sucesos en los pasos a nivel analizados y se presentan tres casos de estudios que vienen desarrollando la JST.

En la segunda parte, se proporciona información sobre el impulso de la Ley 15387 promulgada por la legislatura de provincia de Buenos Aires, para instaurar en el mes de julio de cada año la “Semana de la Concientización sobre los Pasos a Nivel Ferroviales”. También se detalla la “Campaña de Concientización en Pasos a Nivel” que viene desarrollando el organismo en articulación con otros actores públicos, privados y de la sociedad civil, y se exponen datos relevantes sobre la propuesta de campaña masiva del 2023.

[1] La iniciativa ILCAD está encabezada por la UIC con el apoyo de la comunidad ferroviaria de todo el mundo para concientizar a los usuarios sobre los riesgos en los pasos a nivel. Ver: https://www.ilcad.org/ilcad/launch-conference

[2] Según la última estimación realizada por la DNISF en base a la información proporcionada por el Sistema Estadístico Interactivo de Sucesos (SEIS) de la JST, el 55% de los accidentes ferroviarios del año 2022 ocurrieron en pasos a nivel.

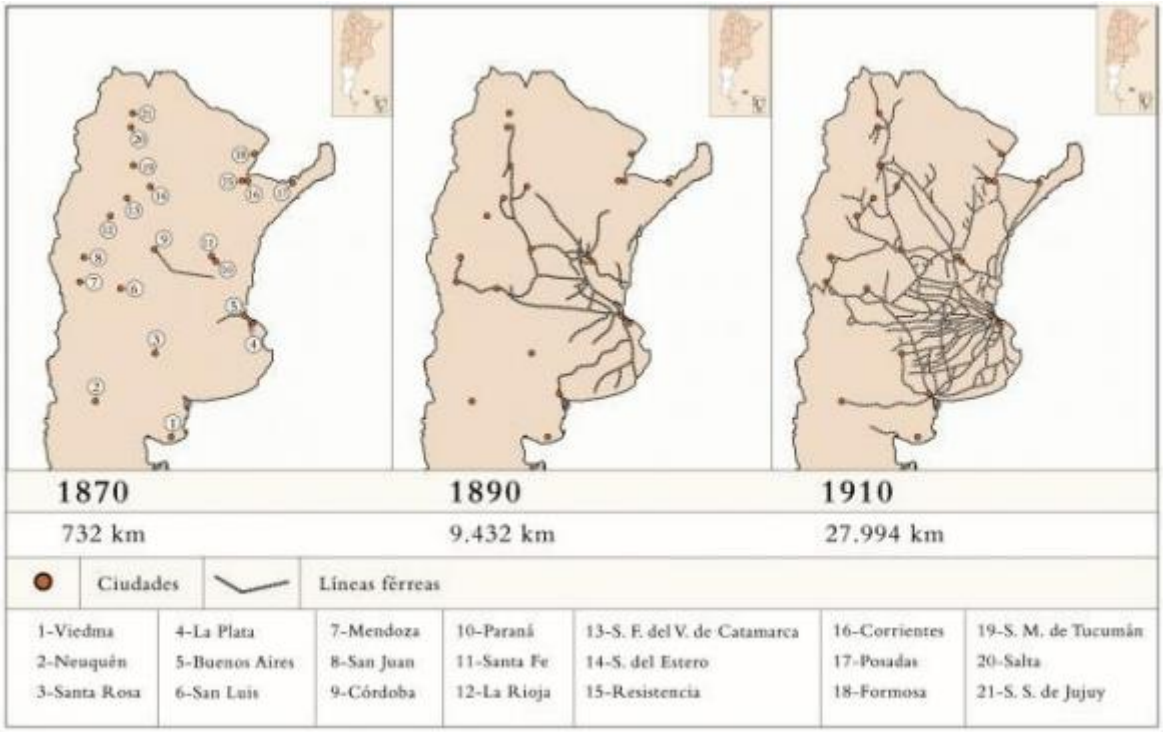
PARTE 1. SITUACIONAL DE LOS PASOS A NIVEL AGROINDUTRIALES

1.1. Breve reseña del trazado ferroviario argentino

En el año 1857 se inauguró la primera línea férrea en Argentina. El tramo medía inicialmente 9,8 km y marcó el inicio del entramado ferroviario nacional. Para comienzos de la década de 1890, la red ferroviaria tenía una extensión de 9397 km. El Estado comenzó a tender líneas entre las capitales provinciales, como la línea de trocha angosta de Córdoba a Tucumán, Salta y Jujuy (UTN, Facultad Regional Haedo, 2012).

En 1891 se sancionó la Ley 2863 de Ferrocarriles Nacionales y se creó la primera Dirección de Ferrocarriles. La nueva ley legisló en lo referente a concesiones, empalmes entre redes y variaciones tarifarias, además de establecer las normas de conservación, vigilancia y mantenimiento del material ferroviario. A su vez, se tipificaron los ferrocarriles nacionales y provinciales.

Figura 1. Evolución del trazado ferroviario argentino hasta 1910



Fuente: Ministerio de Educación, UTN, 2012

Hasta 1910 se consolidó un tejido en forma de abanico que tuvo como foco a Buenos Aires. Esta metamorfosis abarcó varios niveles. Políticamente, contribuyó a la aceleración del proceso de organización nacional. Socialmente, favoreció la movilización de personas a grandes distancias con grandes reducciones en los tiempos de viajes. Urbanísticamente, al

mismo tiempo que favoreció el surgimiento de nuevos pueblos, desplazó definitivamente a otros que habían conocido sus mejores épocas en las economías coloniales. A su vez, dividió el país en regiones con diferentes niveles de desarrollo, favoreciendo principalmente a las provincias de la región Centro y a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Económicamente, facilitó la colocación de materias primas en los puertos de ultramar y mercados del interior, junto con la introducción de mercaderías provenientes del exterior.

A mediados del siglo XX, Argentina contaba con el tendido ferroviario más extenso de América Latina. En 1923 se contabilizaron 36.400 km y en 1932 se llegó a los 41.066 km de vías férreas.

Entre 1946 y 1948 todas las líneas privadas fueron estatizadas bajo la órbita de la Empresa de Ferrocarriles del Estado Argentino (EFEA, luego Ferrocarriles Argentinos). Para esos años, se transportaban 10.035.468 t/km de carga aproximadamente, con una distancia media de 475 km, y más de 16 millones de pasajeros.

Hacia 1949 la red ferroviaria no había variado demasiado de la correspondiente al mapa de 1910. Los cambios fundamentales fueron realizados por el gobierno nacional de aquel entonces, para conectar localidades entre sí. A partir de 1976, Argentina entró en una época de reducción acentuada de los ferrocarriles durante los tiempos del Proceso de Reorganización Nacional, período en el cual se incrementó el levantamiento de vías y la clausura de ramales, de la mano del énfasis puesto en el desarrollo del transporte automotor.

Para fines de los ’80 y principios de los años ’90, el gobierno nacional de turno inició un proceso masivo de privatizaciones en el que, entre otras empresas públicas (telefonía, gas, electricidad, agua potable, etc.), se incluyó a la empresa ferroviaria nacional, Ferrocarriles Argentinos. Se licitaron los servicios de cargas y pasajeros, y a su vez, la responsabilidad sobre los servicios interurbanos de pasajeros fue transferida a los gobiernos provinciales, la mayoría de los cuales no pudieron continuar con los servicios.

A mediados de la primera década del siglo XXI comenzó la reactivación del sistema ferroviario nacional de manera lenta y progresiva. En 2015 se aprobó la Ley 27132, por medio de la cual se entabló la política de reactivación de los ferrocarriles de pasajeros y de cargas, renovación y mejoramiento de la infraestructura ferroviaria e incorporación de tecnologías y servicios. Actualmente, el país cuenta con 23.304 km de vías operativas y más de 15 mil pasos a nivel activos. Para el año 2022, se contabilizaron 12.084.096.644 t/km de carga transportada.

1.2. Clasificación de los cruces en Argentina

La Resolución 7/1981 de la Secretaría de Estado de Transporte y Obras Pública (de ahora en más, SETOP 7/81) nuclea las normas para los cruces entre caminos y vías férreas. Su alcance rige para todos los cruces existentes o que se proyecten construir, cualquiera sea el responsable de los mismos, en términos patrimoniales o jurisdiccionales.

Según esta normativa, los cruces de caminos con vías férreas se clasifican por su ubicación en cruces urbanos y rurales. Se considera zona urbana a la que, según planos catastrales, resulte estar dividida en manzanas mínimas, cuya superficie entre calles sea de 1,5 hectárea o menor.

Los cruces urbanos se evalúan de acuerdo a las características de las redes ferroviarias y urbanas que se cruzan y con las condiciones particulares del lugar de paso. Para ello, se toma en cuenta la nomenclatura de la red ferroviaria, la red vial, la visibilidad, el tránsito automotor, la pendiente de la vía férrea y la pendiente del camino.

La red ferroviaria se clasifica con la nomenclatura que se define a continuación:

- RMP: Red Metropolitana de Pasajeros de la Ciudad de Buenos Aires
- RTR 1: Red Troncal especial
- RTR 2: Red Troncal de importancia menor que la especial
- RF 1: tramos de las redes primaria interregional y secundaria, cuyo tránsito llega a 10 trenes por día, o los supera.
- RF 2: sectores de las redes primaria interregional y secundaria, cuyo tránsito no supera los 10 trenes por día.
- RTD: Red Ferroviaria con Tráfico a la Demanda y los ramales industriales o particulares.

La red vial urbana se distingue con la nomenclatura que se enuncia:

- RAU: Red de Autopistas Urbanas. Son las autopistas, con control total de accesos.
- RPU: Red Primaria Urbana. Son las calles y avenidas de la trama urbana, que canalizan volúmenes importantes de tránsito y que están dotadas de infraestructura para mejorar la capacidad y la velocidad media de circulación.
- RSU: Red Secundaria Urbana. Son las calles que complementan a la Red Primaria Urbana.

La normativa también establece que el ferrocarril debe llevar actualizado un registro inventario de todos los cruces con los siguientes datos:

- Ubicación del cruce en el sistema ferroviario: ferrocarril, ramal y progresiva ferroviaria.
- Ubicación del cruce en el sistema vial: Ruta Nacional o Provincial, progresiva vial, camino comunal, distrito o partido, provincia, nombre de la calle/avenida urbana y localidad.
- Clasificación del cruce: urbano o rural
- Tipo de cruce existente y señalización: cruce a distinto nivel, barreras manuales o automáticas, semáforos fonoluminosos, señalización pasiva y si esta sin señalización regular.

El Manual de Señalamiento Horizontal de la Dirección Nacional de Vialidad, aprobado por Resolución 2501/2012, define a la zona urbana como zona no rural. Mientras que la zona rural se define como aquella destinada a explotación agrícola-ganadera o recursos naturales y que no sea zona urbana.

Si bien en Argentina los pasos a nivel se clasifican, según las normas SETP 7/81, en cruces urbanos y rurales, en el marco de este estudio se denominan pasos a nivel industriales y agrícolas a aquellos que cruzan Rutas Nacionales (RN) y Rutas Provinciales (RP), y que se encuentran cercanos a centros de desarrollo agroindustrial (plantas, ingenios, industria agropecuaria, hidrocarburos, puertos, etc.).

1.3. Georreferenciación de los pasos a nivel en el territorio nacional

Según datos aportados por las diferentes empresas operadoras de servicios de pasajeros y cargas y de actores públicos del sistema ferroviario, Argentina cuenta actualmente con 23.304 km de vías operativas y 13.843 pasos a nivel, de los cuales 1122 se encuentran en el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA)[3] y el resto se distribuye en las diferentes provincias argentinas.

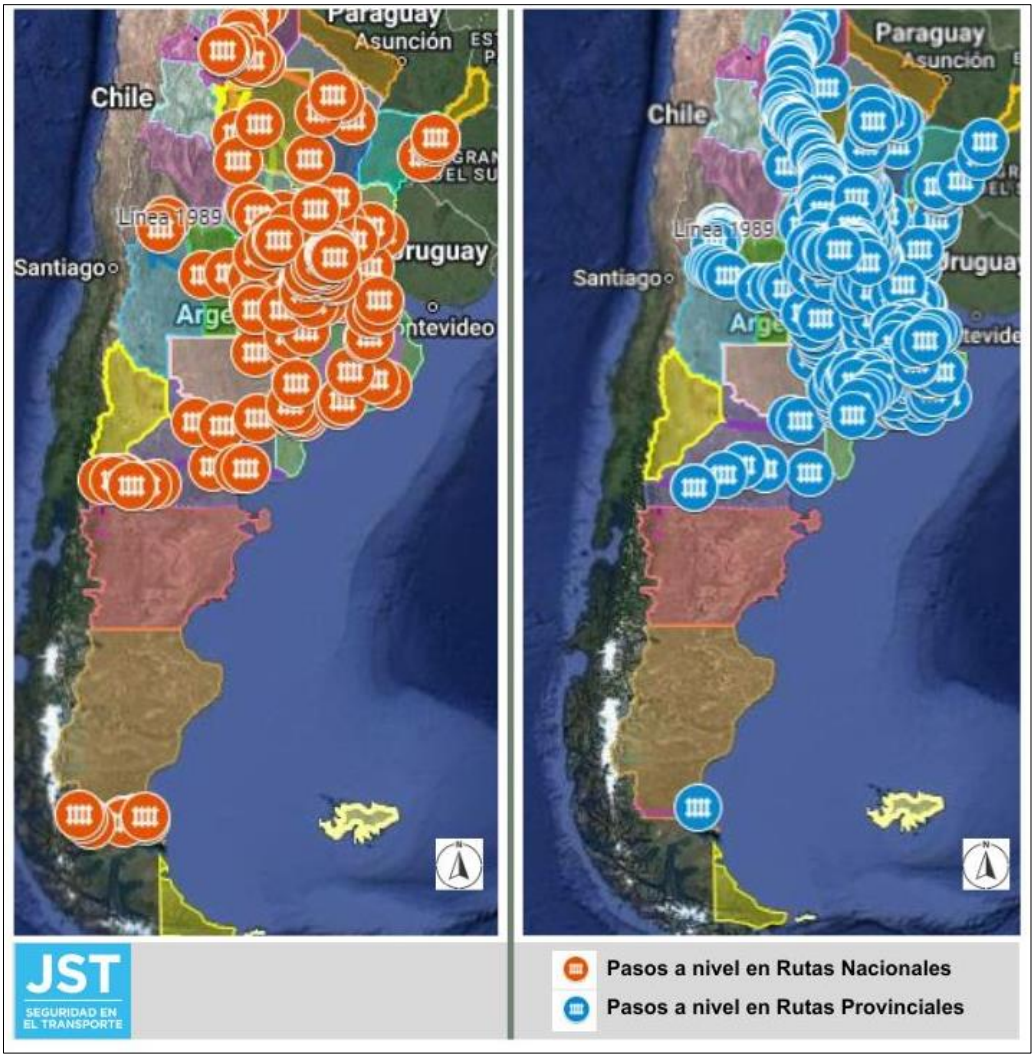
El AMBA está conformado por los distritos de la Ciudad de Buenos Aires y 40 municipios de la provincia de Buenos Aires. Ocupa un territorio de aproximadamente 3833 km^2 y concentra el 35% de la población nacional, siendo el área geográfica más poblada del país y

[3] Ver Estadísticas del Transporte Ferroviario en https://www.argentina.gob.ar/transporte/cnrt/estadisticas-ferroviarias

configurándose históricamente, como el núcleo central del sistema urbano argentino. A su vez, es la única región del país por donde circulan los trenes metropolitanos.

Para poder ubicar los pasos a nivel activos en el mapa de Argentina se georreferenciaron los cruces en Rutas Nacionales y Provinciales con la herramienta Google Maps.

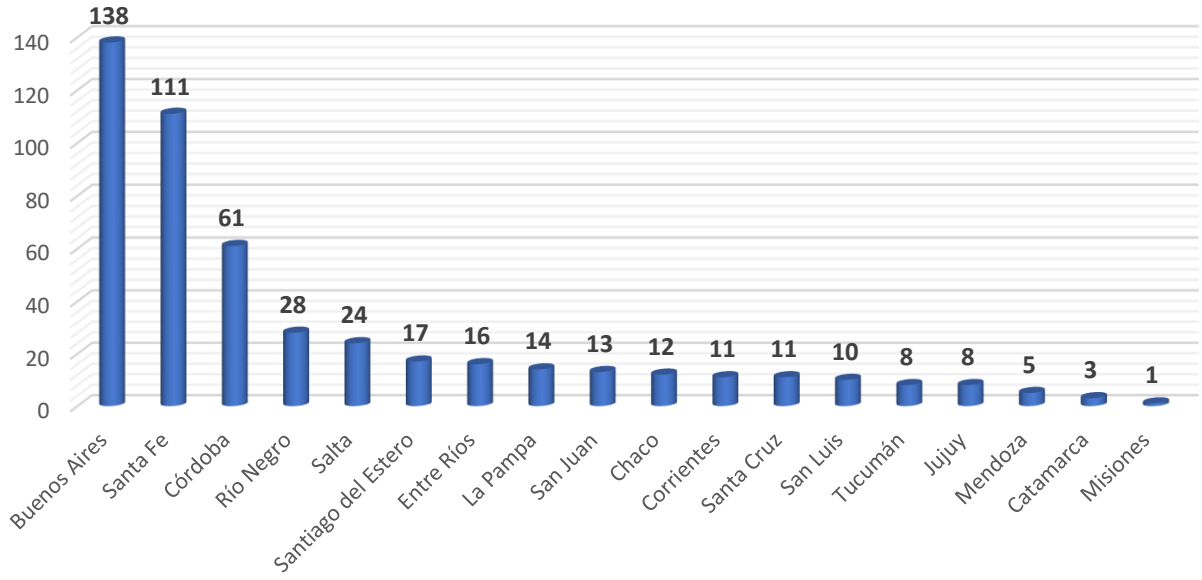
Figura 2. Pasos a nivel de ramales activos en RN y RP



Fuente: JST en base a datos del SIG de la DNV, 2023

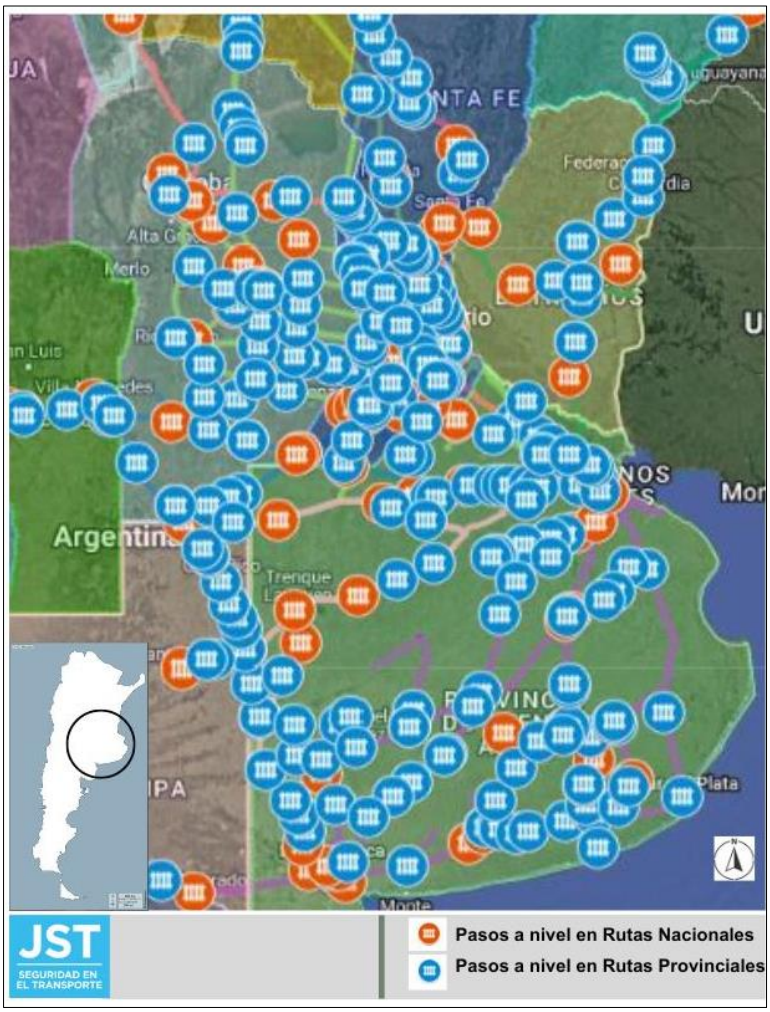
Cuanto se contabilizan los PAN por provincia, se observa un mayor nivel de concentración de cruces en la región Centro (Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos y provincia de Buenos Aires).

Gráfico 1. Cantidad de pasos a nivel en RN y RP por provincia



Fuente: SEIS, 2023

Figura 3. Pasos a nivel activos en RN y RP de la región Centro

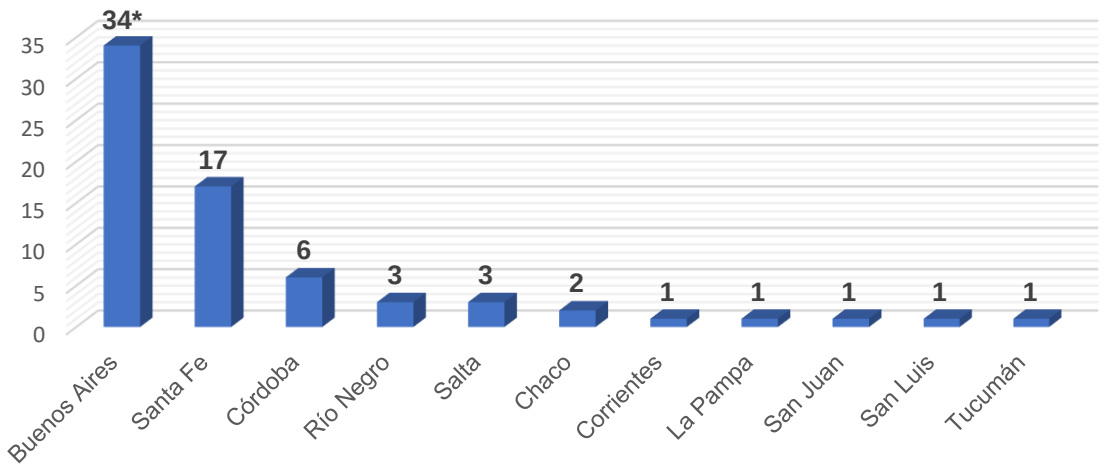


Fuente: JST en base a datos del SIG de la DNV, 2023

1.4. Sucesos en pasos a nivel de RN y RP

Si se cruza la información de la cantidad de pasos a nivel en RN y RP por provincia y la cantidad de sucesos registrados por el SEIS entre enero del 2021 y enero del 2023, se observa que las provincias con mayor concentración de pasos a nivel fueron las que registraron la mayor cantidad de colisiones de trenes con vehículos.

Gráfico 2. Cantidad de colisiones con vehículos en pasos a nivel (RN+RP) por provincia



*De los 34 sucesos registrados en la provincia de Buenos Aires, 26 corresponden a la región del AMBA.
Fuente: SEIS, 2023

1.5. Georreferenciación de polos agroindustriales en Argentina

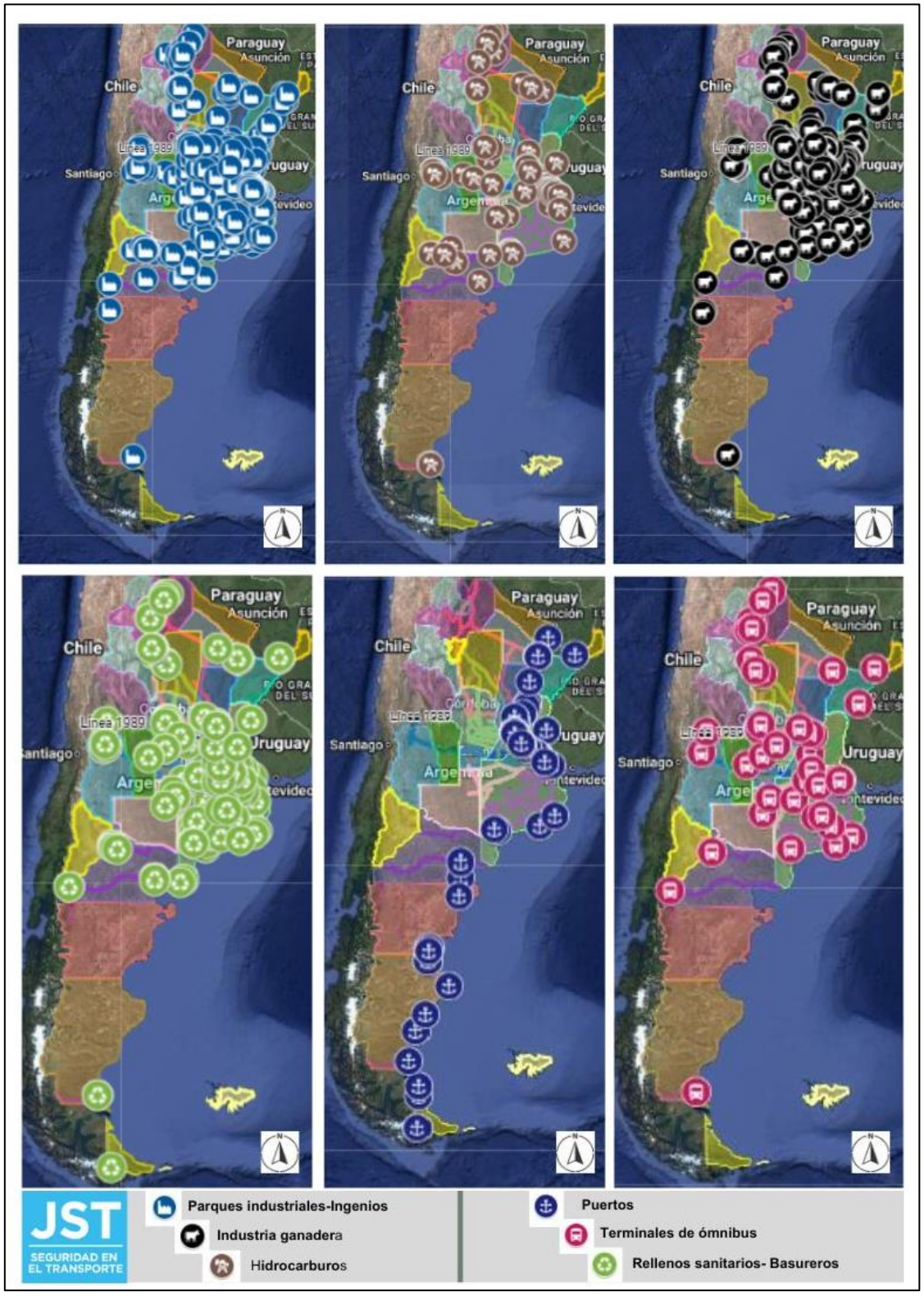
Como se mencionó en la reseña histórica, el ferrocarril argentino surgió al servicio de una economía de base agroexportadora, lo cual influyó en la regionalización del país. Los tendidos ferroviarios favorecieron fundamentalmente el desarrollo de ciertas zonas productivas, como la región Centro, que incluye a la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe, donde se encuentra el eje de industrias urbanas y portuarias[4].

Para poder ubicar los polos de desarrollo productivo en el mapa argentino, se realizó una georreferenciación[5] de los sectores agroindustriales cercanos a ramales activos del ferrocarril (máximo 3 km). Además, con el mismo criterio, se incluyeron centros residuales,

[4] El Ministerio de Economía de la Nación, para estudiar la configuración productiva y la evolución de la actividad económica del país, además de las regiones mencionadas, identifica a la región de Cuyo, conformada por las provincias de Mendoza, San Luis y San Juan, el Noroeste Argentino, que engloba a las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán, La Rioja y Catamarca, el Noreste argentino, conformado por las provincias de Chaco, Corrientes, Formosa y Misiones; y la Patagonia, que nuclea a las provincias de La Pampa, Chubut, Neuquén, Río Negro, Santa Cruz y Tierra del Fuego.
[5] El procedimiento se realizó en base a la información publicada en el sitio web del Ministerio de Economía de la Nación.

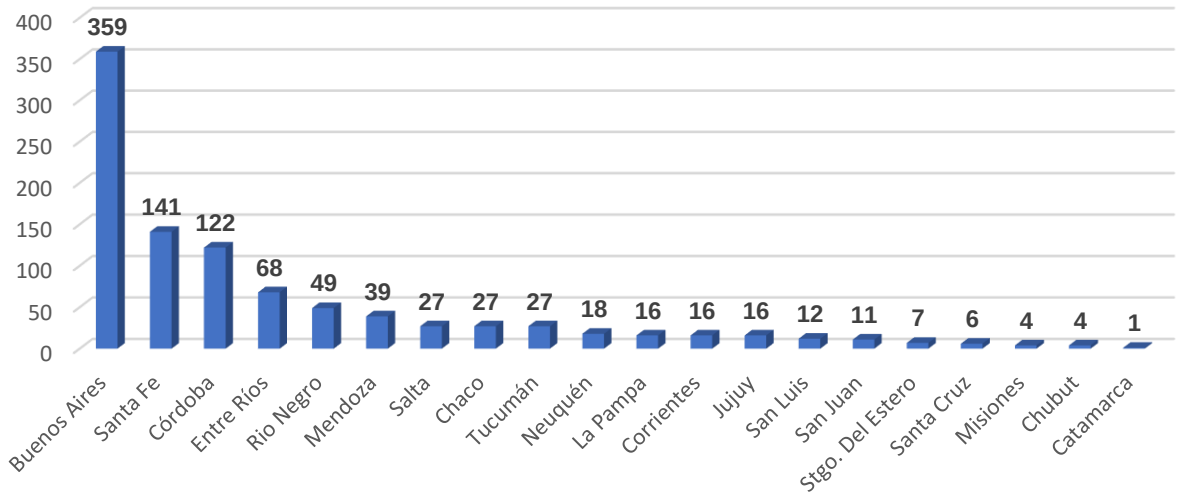
terminales de ómnibus y puertos para dimensionar el tráfico de vehículos de carga y transporte de pasajeros que interactúan en dichos polos.

Figura 4. Georreferenciación de polos de desarrollo productivo y de transporte



Fuente: JST en base a datos del Ministerio de Economía de la Nación, 2023

Gráfico 3. Parques industriales e ingenios+ industria ganadera+ hidrocarburos. Totales por provinicia



Fuente: JST en base a datos del Ministerio de Economía de la Nación, 2023

Gráfico 4. Puertos

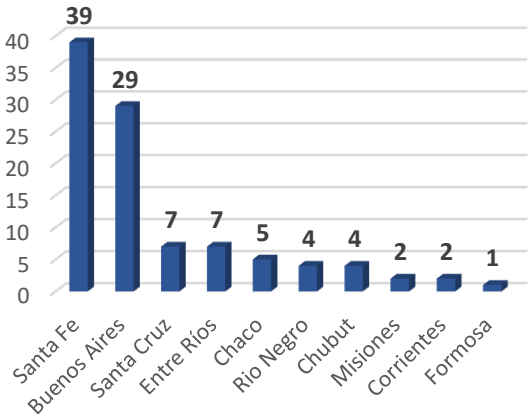


Gráfico 5. Terminales de ómnibus

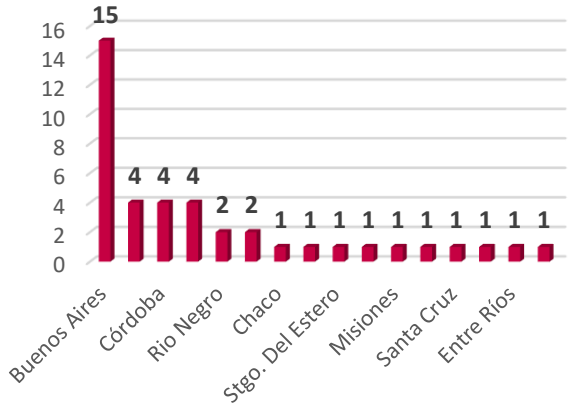
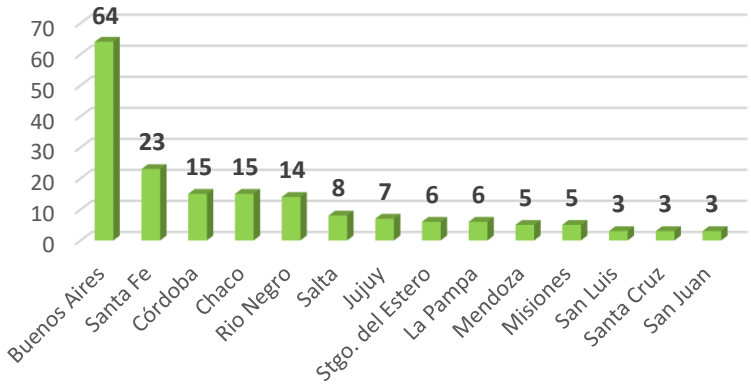


Gráfico 6. Centros residuales



Fuente (gráficos 4,5 y 6): JST en base a datos del Ministerio de Economía de la Nación, 2023

Como se aprecia en los gráficos anteriores, la región Centro es la que concentran los polos de desarrollo productivo a gran escala, así como las zonas portuarias, terminales de ómnibus y centros residuales. También, en esta región se ubica la mayor cantidad de pasos a nivel en Rutas Nacionales y Rutas Provinciales (ver Figura 4), y representa la región con más colisiones de trenes y vehículos en cruces ferroviales (Gráfico 2).

1.6. Sucesos de trenes de carga

Analizar la cantidad de sucesos ferroviarios registrados por las empresas operadoras de servicio de carga en las distintas provincias del territorio nacional, permite poner en perspectiva las variables seguridad operacional y desarrollo productivo.

Actualmente, Argentina cuenta con cuatro empresas operadoras de transporte de cargas: tres de gestión privada, Ferroexpreso Pampeano S.A, Ferrosur Roca S.A. y Nuevo Central Argentina S.A., y una de gestión pública, Belgrano Cargas y Logística, también conocida como Trenes Argentinos Cargas (TAC), la cual opera tres líneas de transporte: Urquiza (LU), San Martín (LSM) y Belgrano (LB).

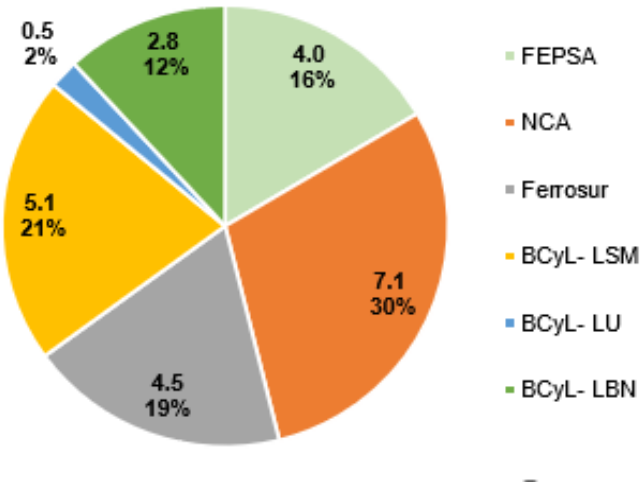
Tabla 1. Empresas de servicios de carga, provincias donde operan y km de líneas

Empresa operadora	Provincias	Kilómetros de línea
Ferrosur Roca S.A.	Buenos Aires, Río Negro, Neuquén y La Pampa	2907 km
Nuevo Central Argentino S.A. (NCA)	Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe	4500 km
Ferroexpreso Pampeano S.A. (FEPSA)	Buenos Aires, Santa Fe, La Pampa	5100 km
Belgrano Cargas y Logística (TAC)	LSM-Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, San Luis, San Juan, Mendoza LU-Buenos Aires, Entre Ríos, Corrientes, Misiones LB-Buenos Aires, Córdoba, Santiago del Estero, Tucumán, Chaco, Formosa, Catamarca, La Rioja, Salta	9100 km

Fuente: JST, en base a la información suministrada por las empresas operadoras, 2023

En 2022, las empresas de servicios de carga transportaron un total de 24.435.370,45 t/km.

Gráfico 7. Cargas transportadas por empresa operadora en millones de t. Año 2022

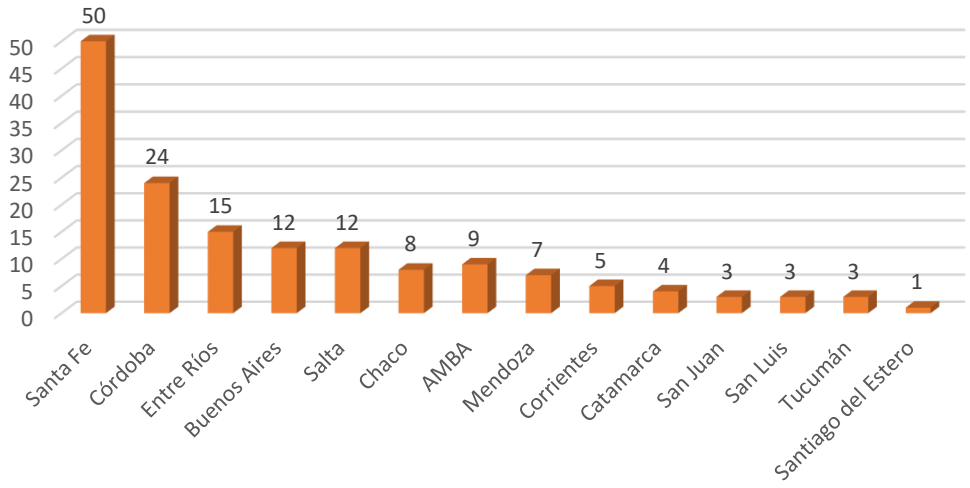


Fuente: JST en baso a datos de la CNRT, 2022

Según información del Ministerio de Transporte, la empresa BCyL transportó en 2022 8.418.271 toneladas, el 35% del total transportado (t/km) por las empresas operadoras de servicio de cargas.

Teniendo en cuenta lo anterior, resulta fundamental observar la cantidad de sucesos registrados por las empresas operadoras por provincia en el año 2022.

Gráfico 8. Sucesos/provincia. BCyL



Fuente: SEIS, 2022

Gráfico 9. Sucesos/provincia. FEPSA

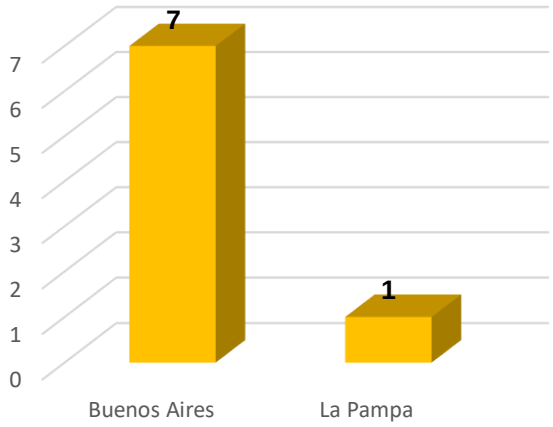


Gráfico 10. Sucesos/provincia. Ferrosur

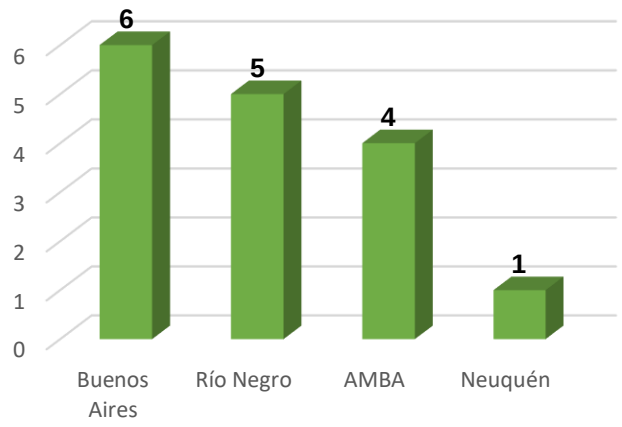
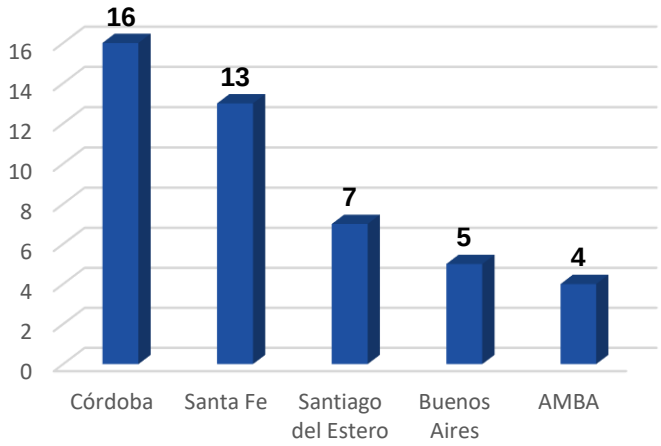


Gráfico 11. Sucesos/provincia. NCA



Fuente (gráficos 9 ,10 y 11): SEIS, 2022

De los gráficos se infiere que la región Centro y el AMBA fueron las zonas donde se produjeron la mayor cantidad de sucesos de trenes de carga en 2022. A su vez, la empresa BCyL fue la que más sucesos registró en el año estudiado. En la base del SEIS se registraron 110 sucesos de trenes operados por dicha empresa entre la región del AMBA y las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y Entre Ríos, las zonas con mayor concentración de polos agroindustriales y de cruces en RN y RP. De estos 110 sucesos, el 32% correspondieron a colisiones con vehículos (Col-v) en pasos a nivel.

A continuación, se detallan estudios de seguridad operacional que están en proceso de desarrollo por parte de la DNISF, correspondientes a pasos a nivel agroindustriales.

1.7. Estudios de Seguridad Operacional. Sucesos en pasos a nivel agroindustriales

Para el tratamiento de los datos y producción de información en el modo ferroviario, la DNISF creó dos herramientas: el Sistema Estadístico Interactivo de Sucesos (SEIS) y los mapas interactivos de sucesos. Si bien los sucesos registrados provienen de diversas fuentes (de las mismas empresas operadoras, redes sociales, etc.) cada uno de ellos es cotejado y verificado por la JST. Los datos del suceso se cargan en esta base y a través de una cantidad de algoritmos automáticos, se emiten alertas hacia la dirección de investigaciones cuando se detectan posibles fallas latentes en el sistema ferroviario, para decidir si los sucesos ameritan una investigación o estudio.

En el año 2022, se iniciaron dos Estudios de Seguridad Operacional (ESO) sobre sucesos en pasos a nivel agroindustriales luego de alertas emitidas por el SEIS, y uno en particular a pedido de una empresa operadora. En los tres casos de realizó una gestión de riesgos, lo cual implica analizar una combinación de probabilidades de ocurrencia de sucesos y severidad del daño, a fin de evaluar la tolerabilidad del riesgo asociado. A su vez, se realizaron relevamientos de campo para obtener información fáctica sobre las condiciones de los pasos a nivel afectados.

En los relevamientos se toman muestras fotográficas de la señalética pasiva vertical y horizontal del cruce. Luego esta información se coteja con la normativa vigente. A su vez, se registran medidas del ancho de la calzada, la distancia entre las señales verticales y el circuito isla. También se calcula el ángulo entre la calzada y la vía, el rombo de visibilidad y la frecuencia del tránsito vehicular. Para tal fin, se utilizan cámaras de alta resolución, odómetro, goniómetro y cronómetro.

1.7.1 Pasos a nivel de la localidad de Cintra, provincia de Córdoba

En el mes de julio de 2022 se inició un ESO (EX-2022-68110493--APN-JST#MTR) debido a la recurrencia de colisiones con vehículos en diferentes pasos a nivel de la Ruta Provincial 3, detectados en la localidad Cintra entre agosto de 2021 y mayo de 2022. En este caso, el SEIS emitió una alerta naranja.

Esta localidad tiene un perfil agropecuario y tambero. Pertenece a la cuenca lechera de Villa María y cuenta con un Parque Industrial ubicado estratégicamente en las vías de acceso al pueblo, tanto viales como del ferrocarril.

Desarrollo

Luego de realizar la gestión de riesgo correspondiente, se procedió a realizar un relevamiento de campo de los 3 pasos a nivel afectados de la Ruta Provincial 3 A continuación se exponen imágenes de los formularios del relevamiento de la señalización activa y pasiva (horizontal y vertical) y muestras fotográficas.

Paso a nivel 1. Acceso al cementerio de Cintra

SEÑALIZACIÓN ACTIVA EN EL PASO A NIVEL	SI	NO
Barrera Automática *(Indicar si coincide con Línea de Detención)*		X
Barrera Manual *(Indicar si coincide con Línea de Detención y si es operada en forma Remota)*		X
Fonoluminosa *(Indicar si es solo fonoluminosa y estado de funcionamiento)*		X
Aproximación a P.A.N. – Señal P.41 *(Fondo amarillo, orla y símbolo negro; A no menos de 30m de la Barrera)*		X
Cruz de San Andrés – Señal P.42 *(En coincidencia con Línea de Detención de Vehículos / Barrera)*		X
Prohibido Estacionar – Señal R.5 *Cruces Urbanos: Aprox. A 30 m del conjunto de señales P.40 y R21*		X
Limite Velocidad 30 km/h – Señal R.21 *Cruces Urbanos: A no menos de 30 m de la Señal P.42*		X

Fuente: datos recabados durante el relevamiento, JST, 2022

SEÑALIZACIÓN PASIVA EN EL PASO A NIVEL	SI	NO
Cruz de San Andrés – Señal P.42 *(En coincidencia con Línea de Detención de Vehículos)*		X
Peligro Tren – Señal CP.11 *(Si se cruza más de una vía; señal conjuntamente con P.42)*		X
Vía + Cruz – Señal P.40 *(Fondo amarillo, orla y símbolo negro)*		X
Limite Velocidad 30 km/h – Señal R.21 *Cruces Urbanos: A no menos de 30 m de la Señal P.42*		X
Prohibido Estacionar – Señal R.5 *Cruces Urbanos: Aprox. A 30 m del conjunto de señales P.40 y R21*		X

Fuente: datos recabados durante el relevamiento, JST, 2022

Figura 5. Vista del PAN en sentido SUR

Fuente: JST, 2022

Paso a nivel 2. Boulevard San Martín de Cintra

SEÑALIZACIÓN ACTIVA EN EL PASO A NIVEL	SI	NO
Barrera Automática *(Indicar si coincide con Línea de Detención)*		X
Barrera Manual *(Indicar si coincide con Línea de Detención y si es operada en forma Remota)*		X
Fonoluminosa *(Indicar si es solo fonoluminosa y estado de funcionamiento)*		X
Aproximación a P.A.N. – Señal P.41 *(Fondo amarillo, orla y símbolo negro; A no menos de 30m de la Barrera)*		X
Cruz de San Andrés – Señal P.42 *(En coincidencia con Línea de Detención de Vehículos / Barrera)*		X
Prohibido Estacionar – Señal R.5 *Cruces Urbanos: Aprox. A 30 m del conjunto de señales P.40 y R21*		X
Limite Velocidad 30 km/h – Señal R.21 *Cruces Urbanos: A no menos de 30 m de la Señal P.42*		X

Fuente: datos recabados durante el relevamiento, JST, 2022

SEÑALIZACIÓN PASIVA EN EL PASO A NIVEL	SI	NO	OBSERVACIONES
Cruz de San Andrés – Señal P.42 *(En coincidencia con Línea de Detención de Vehículos)*	✔		Reemplazada c/ S. P.3. (no coincide)
Peligro Tren – Señal CP.11 *(Si se cruza más de una vía; señal conjuntamente con P.42)*		X	No requerido, vía sencilla.
Vía + Cruz – Señal P.40 *(Fondo amarillo, orla y símbolo negro)*		X	
Limite Velocidad 30 km/h – Señal R.21 *Cruces Urbanos: A no menos de 30 m de la Señal P.42*		X	
Prohibido Estacionar – Señal R.5 *Cruces Urbanos: Aprox. A 30 m del conjunto de señales P.40 y R21*		X	

Fuente: datos recabados durante el relevamiento, JST, 2022

Figura 6. Vista del PAN en sentido norte y cartelera del Parque Industrial de Cintra

Fuente: JST, 2022

Paso a nivel 3. Ruta Provincial 3

SEÑALIZACIÓN ACTIVA EN EL PASO A NIVEL	SI	NO
Barrera Automática *(Indicar si coincide con Línea de Detención)*		X
Barrera Manual *(Indicar si coincide con Línea de Detención y si es operada en forma Remota)*		X
Fonoluminosa *(Indicar si es solo fonoluminosa y estado de funcionamiento)*		X
Aproximación a P.A.N. – Señal P.41 *(Fondo amarillo, orla y símbolo negro; A no menos de 30m de la Barrera)*		X
Cruz de San Andrés – Señal P.42 *(En coincidencia con Línea de Detención de Vehículos / Barrera)*		X
Prohibido Estacionar – Señal R.5 *Cruces Urbanos: Aprox. A 30 m del conjunto de señales P.40 y R21*		X
Limite Velocidad 30 km/h – Señal R.21 *Cruces Urbanos: A no menos de 30 m de la Señal P.42*		X

Fuente: datos recabados durante el relevamiento, JST, 2022

SEÑALIZACIÓN PASIVA EN EL PASO A NIVEL	SI	NO	OBSERVACIONES
Cruz de San Andrés – Señal P.42 *(En coincidencia con Línea de Detención de Vehículos)*	✔		Reemplazada c/ S. P.3, (no coincide)
Peligro Tren – Señal CP.11 *(Si se cruza más de una vía; señal conjuntamente con P.42)*		X	No requerido, vía sencilla.
Vía + Cruz – Señal P.40 *(Fondo amarillo, orla y símbolo negro)*	✔		En conjunto c/ S. P.1 (ambos sentid.)
Limite Velocidad 30 km/h – Señal R.21 *Cruces Urbanos: A no menos de 30 m de la Señal P.42*	✔		Rpzd. c/ S. 20km/h (ambos sentidos)
Prohibido Estacionar – Señal R.5 *Cruces Urbanos: Aprox. A 30 m del conjunto de señales P.40 y R21*		X	

Fuente: datos recabados durante el relevamiento, JST, 2022

Figura 7. Vista del PAN en sentido ascendente de la RP 3

Fuente: JST, 2023

Estado del estudio

La información relevada se encuentra en proceso de análisis.

1.7.2. Pasos a nivel de Puerto General San Martín, provincia de Santa Fe

El estudio sobre pasos a nivel cercanos a Puerto General San Martín, al igual que el caso anterior, surgió como resultado de la detección de una recurrencia de sucesos, registrados por el CCR de la JST. Como consecuencia, el SEIS generó una serie de alertas, lo cual

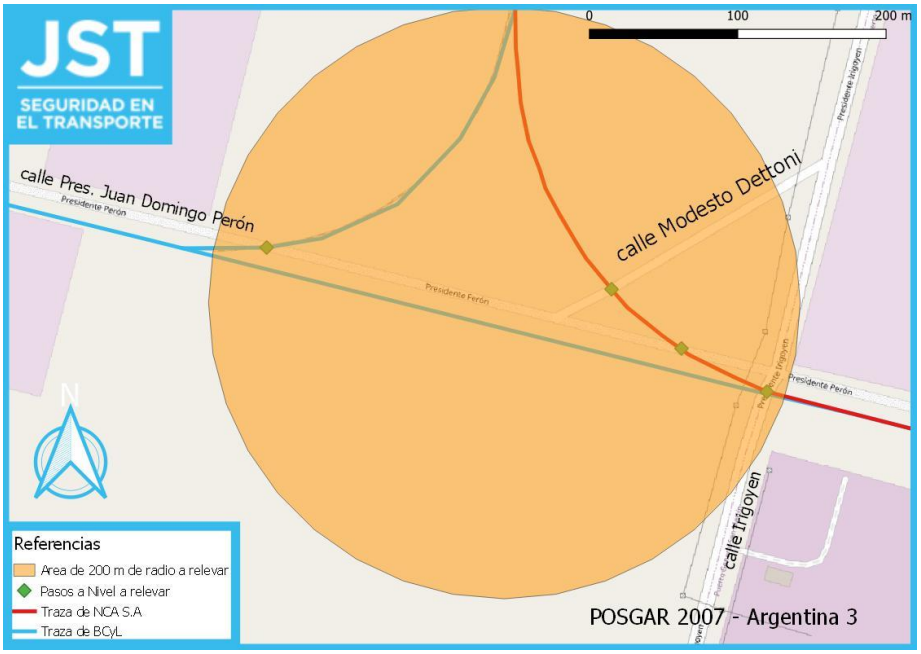
motivó la apertura de un expediente (EX-2022-82005390-APN-DNEYMA#JST) el 8 de agosto de 2022.

Puerto General San Martín forma parte de la Región Metropolitana de Rosario (RMR), un área de 27.559 km². Esta región se caracteriza por ser una de las más importantes de la provincia en términos industriales, fundamentalmente por ser un conglomerado estratégico de terminales de embarque y muelles privados con moderna tecnología y por donde sale gran parte de la producción cerealera, oleaginosa, de aceites, combustibles, hidrocarburos, minerales, químicos y petroquímicos del país (Pellegrini, *et. al.,* 2013).

Desarrollo

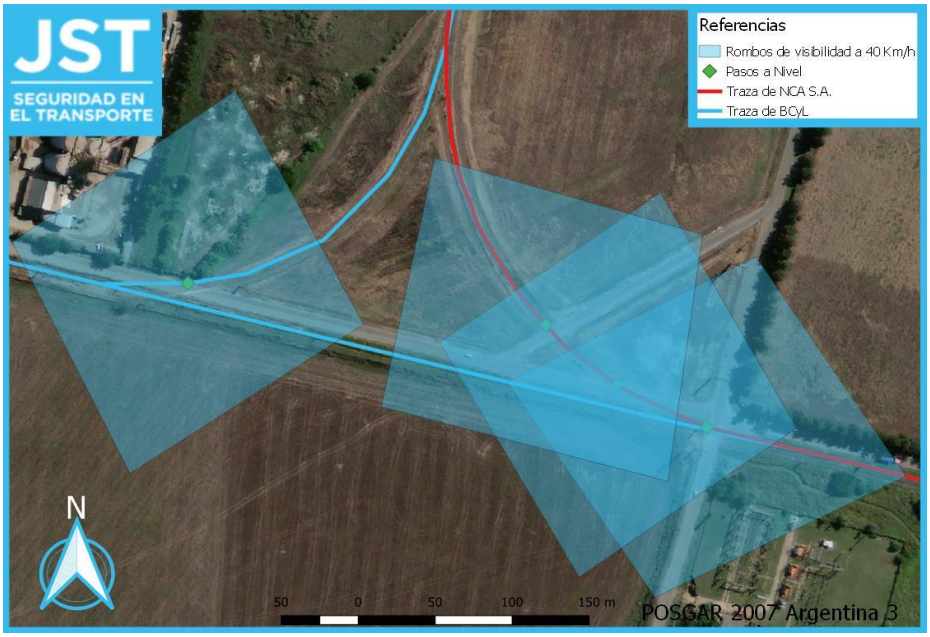
Luego de realizar la gestión de riesgo correspondiente, mediante la cual se consideró al riesgo como “inaceptable bajo las circunstancias existentes”, se procedió a planificar los relevamientos en un radio de 200 metros de la localidad de Puerto General San Martín, tomando como centro a la circunferencia ubicada en la intersección de las calles Presidente Juan Domingo Perón e Irigoyen. En este espacio se ubican cuatro pasos a nivel.

Figura 8. Zona donde se está llevando a cabo la gestión de riesgo



Fuente: JST, 2022

Figura 9. Rombo de visibilidad de los pasos a nivel



Fuente: JST, 2022

Figura 10. Paso a nivel de la calle Pte. Juan Domingo Perón

Fuente: JST, 2022

Estado del estudio

El estudio se encuentra en etapa de relevamiento.

1.7.3. Paso a nivel de Rufino, provincia de Santa Fe

En agosto del 2022, la empresa operadora BCyL solicitó a la JST colaboración para realizar un relevamiento y análisis de la situación actual del PAN ubicado a la altura del km 428 de la RN 7, perteneciente al ramal 54 de la Línea San Martín, que une las localidades de Rufino, Bouchard e Huinca Renancó. El pedido se vinculó directamente con el accidente ocurrido el 21 de agosto del 2022 entre un tren y un camión en el paso a nivel mencionado, el cual provocó una víctima fatal.

En tal ocasión, autoridades de la Municipalidad de Rufino se dirigieron a la empresa BCyL, remarcando la situación de “extrema peligrosidad para la seguridad vial” en la que se encuentra el paso a nivel de la RN 7, considerando la posible ausencia de la señalización correspondiente. Ante el pedido de BCyL, la JST consideró oportuno iniciar un ESO para analizar de forma integral la situación del paso a nivel en cuestión. El expediente (EX-2023-02030044-APN-JST#MTR) se abrió en 3 de enero de 2023.

Rufino tiene un perfil productivo agropecuario, con pymes dedicadas principalmente a servicios agrícolas y de alimentos. También cuenta con un área industrial en creces.

Desarrollo

Luego de la apertura de expediente, se programó y llevó a cabo un relevamiento del paso a nivel de la RN 7 en Rufino. Durante el proceso, se tomaron fotografías, se registraron medidas y se completaron formularios con información del lugar. También, dentro del diseño metodológico se contempló una entrevista no estructurada con el representante de seguridad operacional de BCyL.

Tabla 2. Características de la zona relevada

Características	Descripción
Fecha del relevamiento	12/02/2023
Hora del relevamiento	10:15
Lugar relevado	Rufino, provincia de Santa Fe
Referencia geográfica	-34.270851, -62.752509
Línea	San Martín
Ramal	54
Progresiva	km 4
Vía	Única

Cantidad de vía	1
Tipo de vía	Sencilla
Circulación	Ascendente y descendente
Trocha	1676 mm
Electrificación	no
Entre estaciones	Rufino y Cañada Seca
Tipo de paso a nivel	Rural
Accesibilidad	Cruce público
Estructura de la calzada	Asfalto renovado con cama de rieles
Tipo de red ferroviaria	Red primaria interregional y secundaria (RF2- menos de 10 trenes diarios)
Tipo de red vial	Red primaria urbana (RPU- calles y avenidas, trama urbana)
Observaciones: paso a nivel con circulación de doble sentido (este-oeste). Cuando se registran altas temperaturas en la zona, el ramal interrumpe su operación. El tramo de vía donde se ubica el paso a nivel se encuentra renovado. El tramo anterior y posterior al paso a nivel no presenta renovaciones.	

Fuente: JST, 2023

Tabla 3. Características de PAN relevado

Característica	Descripción
Ancho de la calzada	7,8 m
Línea de detención. U=5m/R=6m (desde el flanco interno del riel hacia la línea de detención)	No posee
Zona de frenado (en concordancia con las señales P.40 y R.21, aprox. 30m)	No posee
Distancia hacia la primera calle o avenida desde la línea de detención (izq.)	35, 94 m (lado oeste)
Distancia hacia la primera calle o avenida desde la línea de detención (dcha.)	31,59 m (lado este)
Sistema de barrera (en coincidencia con línea de detención)	No posee
Tiempo total de armado de barrera (en caso de contar con barrera)	No posee
Largo de circuito de vía isla	35 m

Fuente: JST, 2023

A continuación, se exponen imágenes de los formularios del relevamiento de la señalización activa y pasiva (horizontal y vertical) y muestras fotográficas.

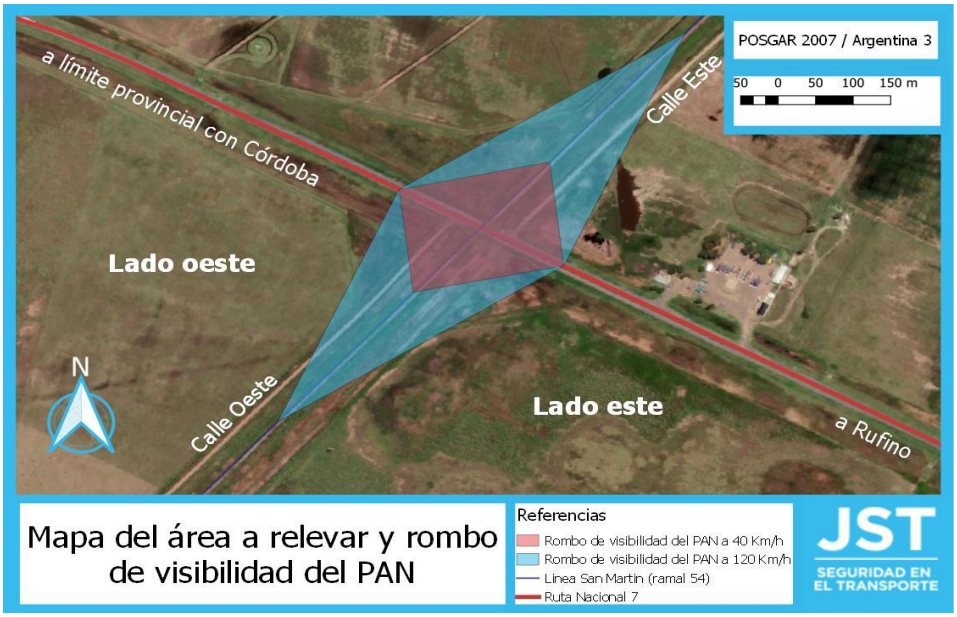
SEÑALIZACIÓN ACTIVA Y PASIVA EN PASO A NIVEL CON BARRERA	SI	NO	OBSERVACIONES
Barrera Automática *(Indicar si coincide con Línea de Detención)*		X	No tiene barrera física. El sistema de señalamiento esta operativo.
Barrera Manual *(Indicar si coincide con Línea de Detención y si es operada en forma Remota)*		X	
Fonoluminosa *(Indicar si es solo fonoluminosa y estado de funcionamiento)*	✓		
Aproximación a P.A.N. – Señal P.41 *(Fondo amarillo, orla y símbolo negro; A no menos de 30m de la Barrera)*		X	Ausente en ambas calles laterales.
Cruz de San Andrés – Señal P.42 *(En coincidencia con Línea de Detención de Vehículos / Barrera)*	✓		
Prohibido Estacionar – Señal R.5 *Cruces Urbanos: Aprox. A 30 m del conjunto de señales P.40 y R21*	✓		
Limite Velocidad 30 km/h – Señal R.21 *Cruces Urbanos: A no menos de 30 m de la Señal P.42*	✓		

Fuente: datos recabados durante el relevamiento. Elaboración JST, 2023

VISIBILIDAD	URBANO	RURAL	VERIFICA SI	VERIFICA NO
a)Angulo de Intersección		82°	✓	
b)Cant. de m sin intersección con otra vía pública desde Línea de Detención (Min. 16 m)				
c)Cant. de Calles que cruzan sobre el mismo P.A.N.	1		✓	
d)Obstáculos permanentes a la visión sobre plano de observación		NO	✓	
e)Cant. de Calles dentro del Rombo de Visibilidad (Inspección Visual)		3		X
f)Separación entre rieles externos (Máximo 15 m)		1.676mm	✓	
g)P.A.N. dentro de Sector destinado a Detención y/o Maniobras		NO		X
h)Circulación de más de dos trenes a la vez		NO		X
i)Velocidad de los Trenes mayor a 60 km/h				
j)Cruce con el FFCC a menos de 40 km/h				
k)Semáforos en el cruce y/o calles que intersectan el cruce				X
INDICE DE RIESGO CALCULADO (Solo P.A.N. Rurales) $R = V.T.\frac{1}{sen\ \alpha}.A.B.C$ (Verifica ≤ 12.000)				X
TMDA (Transito Medio Diario Anual)	4100			
Cantidad de Trenes Diarios	2			
PENDIENTES				
Pendiente de la vía hasta 600 m a ambos lados del cruce es menor a 10 ‰			✓	
Pendiente del camino vial menor al 3%			✓	

Fuente: datos recabados durante el relevamiento. Elaboración JST, 2023

Figura 11. Mapa del área relevada y rombo de visibilidad del paso a nivel



Fuente: JST, 2023

Estado del estudio

El documento se encuentra en etapa cierre. A posteriori se exponen los hallazgos preliminares.

En cuanto a la señalización pasiva exigible en pasos a nivel rurales, según SETOP 7/81:

- El señalamiento vertical vial cumple los requisitos mínimos:
  - Cruz de San Andrés vertical (Señal p.3)
  - Aviso de cruce ferroviario con panel de prevención (Señal P.1 con Señal P.2)
  - Limitación de velocidad (Señal R.15)
  - Prohibición de estacionar (Señal R.8)
  - El señalamiento horizontal se encuentra faltante en su totalidad, no cuenta con:
  - Separador de tránsito (Señal H.14)
  - Línea de detención (Señal H.4)
  - Cruz de San Andrés horizontal (Señal H.13)

Según el Manual de Señalamiento Vertical de la DNV (2017):

- La señal Encrucijada (cruce) (P.24(a)) no es la adecuada, tanto del lado este como del lado oeste del paso a nivel.

- Las señales correctas son Encrucijada (empalme lateral) (P.24(b)) y Encrucijada (empalme en T) (P.24(d))

Señalamiento general:

- La señal fonoluminosa se encuentra operativa de ambos lados.

En cuanto a la visibilidad del paso a nivel:

- A 250 m del cruce se encuentra un comedor que oficia de parada regular de trabajadores del transporte automotor. Regularmente los vehículos quedan estacionados, obstruyendo el rombo de visibilidad.

- Tanto del lado este como del lado oeste del paso a nivel, se detectaron dos calles o caminos laterales. Ambas desembocan dentro del rombo de visibilidad, por lo tanto, la visibilidad no se ajusta a los parámetros establecidos por las normas SETOP 7/81.

PARTE 2. ACCIONES DE CONCIENTIZACIÓN EN PASOS A NIVEL

En esta parte del documento se detalla la “Campaña de Concientización en Pasos a Nivel” que viene desarrollando el organismo, en articulación con actores públicos, privados y de la sociedad civil. También se proporciona información sobre el impulso de la Ley 15387 promulgada por la legislatura de la provincia de Buenos Aires, para instaurar en el mes de julio de cada año la “Semana de la Concientización sobre los Pasos a Nivel Ferroviales”. Por último, se detalla información sobre la propuesta de campaña masiva del año 2023.

2.1. Acciones implementadas

2.1.1. Sanción de Ley 15.387 “Semana de la Concientización sobre los Pasos a Nivel Ferroviales”

En 27 de octubre de 2022, la legislatura de la provincia de Buenos Aires sancionó la Ley 15387, por medio de la cual se declaró a la segunda semana del mes de junio de cada año como la “Semana de la Concientización sobre los Pasos a Nivel Ferroviales”, en concordancia con el *International Level Crossing Awareness Day*. El proyecto presentado se basó en los datos y análisis estadístico del estudio “Abordaje integral de los pasos a nivel” de la JST, iniciado en el año 2021.

2.1.2. Red Colaborativa

En el transcurso de la realización de los estudios sobre pasos a nivel se fue conformando una red colaborativa con un enfoque interdisciplinario para llevar a adelante acciones de concientización. Esta se encuentra integrada actualmente por:

- Ministerio de Transporte de la Nación
- Ministerio de Transporte de la provincia de Buenos Aires
- Ministerio de Salud de la Nación
- Empresas operadoras
- Gremios ferroviarios
- Organizaciones de la sociedad civil
    - Madres del Dolor
    - CAS (Centro de Atención al Suicida)
    - Fundación Aiken
    - Centro Espiritual Santa María
    - Escenarios Saludables

- SOS Amigo Anónimo

2.1.3. Jornada de concientización en pasos a nivel

En el marco del “Día Internacional de Concientización sobre los Pasos a Nivel”, la JST realizó una jornada de sensibilización junto a los actores de la red colaborativa mencionada, como el Centro de Asistencia al Suicida, Escenarios Saludables y el Centro Espiritual Santa María.

Las intervenciones se realizaron en diferentes pasos a nivel de la provincia de Buenos Aires: PAN 25 de Mayo (Merlo), PAN Del Tejar (La Matanza) y PAN Güemes (Ramos Mejía). Con el fin de fomentar la cultura de la seguridad y de generar conciencia en la población acerca de las buenas prácticas para transitar por los cruces ferroviales, personal técnico de la JST difundió material gráfico con información de interés a peatones y conductores de vehículos particulares.

Figura 12. Folletería entregada a peatones y conductores de vehículos en jornada de concientización

Fuente: JST, 2022

Figura 13. Jornada de Concientización en pasos a nivel en AMBA

Fuente: JST, 2022

2.1.4. Capacitaciones en escuelas

Desde el organismo también se llevaron adelante capacitaciones y campañas de prevención de accidentes ferroviarios en establecimientos educativos cercanos a estaciones o vías donde circulan líneas de trenes urbanos, de larga distancia de pasajeros y trenes de cargas. Los destinatarios principales fueron alumnos de primaria y secundaria, docentes, madres y padres y autoridades escolares.

Las capacitaciones se orientaron a:

- Propiciar el involucramiento de la comunidad en el debido uso y cuidado del sistema de transporte público.
- Lograr una interacción multidireccional y efectiva entre obras, cumplimiento de las normas y educación.
- Instalar conceptos básicos de comportamiento seguro en el ámbito del transporte público, focalizando aquellos sectores más expuestos a los riesgos inherentes a la actividad.
- Favorecer el trabajo en equipo, colaborativo, multidisciplinario y multisectorial, alineado con la política de transporte seguro que promueve la JST.

Figura 14. Capacitación en Escuela N.° 1204 “Ingeniero E. Mosconi” en Villa Gobernador Gálvez, Santa Fe

Fuente: JST, 2022

2.1.5. Participación en la campaña de concientización realizada por la empresa de cargas Ferroexpreso Pampeano S.A.

La JST participó de una jornada de concientización sobre el cruce en los pasos a nivel en el Municipio Trenque Lauquen de la provincia de Buenos Aires, organizada por la empresa Ferroexpreso Pampeano (FEPSA). En el marco del evento, la empresa realizó una donación de materiales de prevención, como Cruces de San Andrés y tachas reflectivas.

Figura 15. Jornada de concientización con FEPSA en el Municipio de Trenque Lauquen

Fuente: JST, 2022

Además, personal técnico de la JST realizó una breve exposición sobre la “Campaña de Concientización en Pasos a Nivel” que realiza junto a la red colaborativa de actores públicos, privados y de la sociedad civil.

El organismo también participó junto a FEPSA de una charla de concientización en pasos a nivel en la Escuela N.° 1 “Domingo Faustino Sarmiento” de la localidad de Coronel Suarez, Buenos Aires.

2.2. Planificación de la Campaña de Concientización en Pasos a Nivel en 2023

El objetivo general de la campaña en 2023 es llevar adelante actividades de sensibilización y promover acciones positivas para abonar a la cultura de la prevención y concientización sobre el cruce seguro en s pasos a nivel, con el fin de mitigar los riesgos existentes en dichos puntos críticos del sistema ferroviario y contribuir a la mejora de la seguridad operacional a nivel federal.

2.2.1. Objetivos específicos

- Proveer información y conocimiento sobre los riesgos existentes en los pasos a nivel.

- Difundir una cultura de la seguridad en los pasos a nivel involucrando a los agentes de la DNISF y a organizaciones de la red colaborativa en las tareas planificadas.

2.2.2. Metodología

- Entrega en mano de volantes en puntos estratégicos de la red ferroviaria.
- Difusión mediática.
- Involucramiento de organizaciones de la red colaborativa para sensibilizar y generar mayor impacto.

2.2.3. Puntos estratégicos de la campaña a nivel federal

Provincias de Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, Corrientes, Río Negro, Mendoza, Salta, Chaco y Chubut.

2.2.4. Puntos estratégicos de la campaña en el AMBA

- Cabecera Línea Mitre. Ubicación: Retiro
- Cabecera Línea San Martín. Ubicación: Retiro
- Cabecera Línea Belgrano Norte. Ubicación: Retiro
- Cabecera Tren de la Costa. Ubicación: Olivos
- Cabecera Línea Urquiza. Ubicación: Federico Lacroze
- Cabecera Línea Roca. Ubicación: Plaza Constitución
- Cabecera Línea Belgrano Sur. Ubicación: Nueva Pompeya
- Cabecera Línea Sarmiento. Ubicación: Once

Referencias

Bibliografía

Dirección Nacional de Vialidad. *Manual de Señalamiento Horizontal* (2012). https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/msh-2013-dnv1.pdf

Ministerio de Educación. Universidad Tecnológica Nacional (2012). *Breve Historia de los Ferrocarriles Argentinos. Su construcción, su destrucción, su importancia, y proyecto de recuperación.* URL: https://www.cin.edu.ar/descargas/asuntosacademicos/art.%2043/INGENIERIA%20FERROVIARIA/26-02-13%20Ferroviaria%20-%20Cap%20III.pdf

Pellegrini, J.L., Castagna, A., Liendo, M. y Martínez, A. (2013). Caracterización de la estructura industrial del área San Lorenzo-Puerto General San Martín. Documento presentado en la Jornada "Investigaciones en la Facultad de Ciencias Económicas y Estadística" de la UNR. Noviembre de 2013. URL: https://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/17437/Pellegrini%2CCastagna%2CLiendo%2CMartinez_caracterizaci%C3%B3n%20industria.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Sitios web oficiales

Informes Productivo (s.f.). *Informe Económico Regional 2022*. Ministerio de Economía de la Nación. https://www.argentina.gob.ar/economia/politicaeconomica/regionalysectorial/economiasregionales

Trenes Argentinos Cargas. *Bimestre récord para Trenes Argentinos Cargas (20 de marzo de 2323).* Ministerio de Transporte. https://www.argentina.gob.ar/noticias/bimestre-record-para-trenes-argentinos-cargas

Normativa

Resolución 7 de 1981 [Secretaría de Estado de Transporte y Obras Pública] https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/setop_7-81.pdf