

TEMAS DE  
OBSERVACIÓN PERMANENTE



**Junta de Seguridad en el Transporte**

Florida 361, (C1005 AAC),  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.  
(54+11) 4382-8890/91  
[www.argentina.gob.ar/jst](http://www.argentina.gob.ar/jst)

Publicado por la JST.

En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato

Fuente: Junta de Seguridad en el Transporte.

El presente informe se encuentra disponible en [www.argentina.gob.ar/jst](http://www.argentina.gob.ar/jst)

<b>1. LISTADO DE SIGLAS Y ABREVIATURAS .....</b>	<b>6</b>
<b>2. TEMAS DE OBSERVACIÓN PERMANENTE .....</b>	<b>8</b>
2.1. Introducción .....	8
<b>3. MODO AERONÁUTICO .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1. TOP: Pérdidas de control en vuelo (LOC-I).....</b>	<b>10</b>
3.1.1. La situación .....	10
3.1.2. Cantidad de ocurrencias en la Argentina.....	11
3.1.3. Relevancia internacional .....	12
3.1.4. Acciones tomadas .....	13
3.1.5. Acciones requeridas .....	14
3.1.6. Indicador de permanencia.....	15
<b>3.2. TOP: Instrucción en aviación general.....</b>	<b>15</b>
3.2.1. La situación.....	15
3.2.2. Cantidad de ocurrencias en Argentina .....	15
3.2.3. Acciones tomadas.....	17
3.2.4. Acciones requeridas.....	19
3.2.5. Indicador de permanencia .....	19
<b>4. MODO AUTOMOTOR .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1. TOP: Uso de cinturón de seguridad en transporte de pasajeros de larga distancia de jurisdicción nacional.....</b>	<b>21</b>
4.1.1. La situación.....	21
4.1.2. Acciones tomadas .....	21
4.1.3. Indicador de permanencia.....	22
<b>5. MODO FERROVIARIO .....</b>	<b>24</b>
<b>5.1. TOP: Colisiones en pasos a nivel. Trenes, vehículos y peatones.....</b>	<b>24</b>
5.1.1. Cantidad de ocurrencias en Argentina.....	24
5.1.2. Acciones tomadas .....	26
5.1.3. Acciones requeridas .....	28
5.1.4. Indicador de permanencia.....	28
<b>6. MODO MARÍTIMO, FLUVIAL Y LACUSTRE.....</b>	<b>30</b>
<b>6.1. TOP: Gestión de la seguridad operacional .....</b>	<b>30</b>
6.1.1. La situación .....	30
6.1.2. Cantidad de ocurrencias en Argentina .....	30
6.1.3. Relevancia internacional .....	33
6.1.4. Acciones tomadas .....	33
6.1.5. Acciones requeridas .....	34
6.1.6. Indicador de permanencia.....	34
<b>6.2. TOP: Formación y Capacitación STCW Y STCW-F .....</b>	<b>35</b>
6.2.1. La situación.....	35
6.2.2. Cantidad de ocurrencias en argentina .....	36
6.2.3. Relevancia internacional .....	37

6.2.4. Acciones tomadas.....	37
6.2.5. Acciones requeridas .....	38
6.1.6. Indicador de permanencia.....	38
<b>7. MULTIMODAL.....</b>	<b>39</b>
<b>7.1. Gestión de la fatiga .....</b>	<b>39</b>
7.1.1. Introducción.....	39
7.1.2. Modo aeronáutico .....	39
7.1.3. Modo automotor.....	40
7.1.4. Modo marítimo, fluvial y lacustre.....	40
7.1.5. Conclusiones.....	41
<b>8. ÁREA DE SEGURIDAD AMBIENTAL EN EL TRANSPORTE .....</b>	<b>43</b>
<b>8.1. TOP: Afectación por el cambio climático en la seguridad operacional en el transporte de mercancías peligrosas por carreteras.....</b>	<b>43</b>
8.1.1. La situación .....	43
8.1.2. Cantidad de ocurrencias .....	44

# 1. LISTADO DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

**AMBA:** Área Metropolitana de Buenos Aires.

**ANAC:** Administración Nacional de Aviación Civil.

**ARC:** Contacto anormal contra la pista (abnormal runway contact).

**ASAT:** Área de Seguridad Ambiental en el Transporte.

**ASO:** Acción de Seguridad Operacional.

**BOS:** Bandas óptico-sonoras.

**CABA:** Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

**CAS:** Centro de Asistencia al suicida.

**CFIT:** Impacto contra el suelo sin pérdida de control (controlled flight into terrain).

**CNRT:** Comisión Nacional de Regulación del Transporte.

**CONVENIO 188:** Convenio sobre el trabajo en la pesca (OIT).

**CRM:** Gestión de los recursos en el puesto de piloto (crew resource management).

**DNEyMA:** Dirección Nacional de Evaluación y Monitoreo Accidentológico.

**DNISAE:** Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Aeronáuticos.

**DNISAU:** Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Automotores.

**DNISF:** Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Ferroviarios.

**DNISMFYL:** Dirección Nacional de Investigaciones Marítimas, Fluviales y Lacustres.

**DNS:** Dirección Nacional de Vialidad.

**DPSN:** Dirección de Policía de Seguridad de la Navegación.

**EANA:** Empresa Argentina de Navegación Aérea.

**EMSA:** Agencia Europea de Seguridad Marítima (European Maritime Safety Agency).

**ESO:** Estudio de Seguridad Operacional.

**FFHH:** Factores humanos.

**FUEL:** Relacionado con el combustible.

**F-POST:** Fuego/humo después del impacto (fire/smoke post impact).

**GASP:** Plan Global para la Seguridad Operacional en la Aviación (Global Aviation Safety Plan).

**G-HRC:** categorías mundiales de sucesos de alto riesgo (global high-risk categories).

**IGS:** Código Internacional de Gestión de la Seguridad.

**III:** Implementación de instrumentos de la OMI.

**ILCAD:** Día Internacional de Concientización sobre los Pasos a Nivel (International Level Crossing Awareness Day).

**ISO:** Informe de Seguridad Operacional.

**JST:** Junta de Seguridad en el Transporte.

**LOC-I:** pérdida de control en vuelo (loss of control in-flight).

**MAC:** colisión en vuelo (mid-air collision).

**MLC:** Convenio sobre Trabajo Marítimo de la OIT Maritime Labour Convention 2006 (ley 26.920 en argentina).

**NGS:** Normas de Gestión de Seguridad. Son las Normas de la Seguridad Operacional del Buque y la Prevención de la Contaminación aprobadas por la Prefectura Naval Argentina.

**NIDO:** No integrante de la dotación.

**NSO:** Notas de Seguridad Operacional.

**OACI:** Organización de Aviación Civil Internacional.

**OIT:** Organización Internacional del Trabajo.

**OMI:** Organización Marítima Internacional.

**ONU:** Organización de Naciones Unidas.

**PAN:** Paso a Nivel.

**PNA:** Prefectura Naval Argentina.

**PON:** Procedimiento Operativo Normalizado.

**RE:** Salida de pista (runway excursion).

**REFOCAPEMM:** Reglamento de Formación y Capacitación del Personal Embarcado de la Marina Mercante.

**REGINAVE:** Régimen de la Navegación Marítima, Fluvial y Lacustre Decreto 770/2019.

**RI:** Incursión en pista (runway incursion).

**RI-JST:** Repositorio Institucional JST.

**RIPA:** Reglamento Internacional para Prevenir Abordajes.

**RSO:** Recomendaciones de Seguridad Operacional.

**SAM:** Oficina Regional Sudamericana de la OACI.

**SAMSP:** Plan de Seguridad Operación de la región Sur Americana.

**SCF-NP:** Falla de componentes no motor.

**SCF-PP:** Falla de componentes del motor.

**SEIS:** Sistema Estadístico Interactivo de Sucesos.

**SGS:** Sistema de Gestión de la Seguridad.

**SGS Exceptuado:** Sistema de Gestión de Seguridad Exceptuado acorde con el inciso 2.2.5 de la

ordenanza N°5/18 de la Prefectura Naval Argentina.

**SGS Simplificado:** Sistema de Gestión de Seguridad Simplificado acorde con el inciso 2.2.5.3 de la ordenanza N°5/18 de la Prefectura Naval Argentina.

**SINAGIR:** Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo.

**SMN:** Servicio Meteorológico Nacional.

**STCW:** Convención Internacional sobre Estándares de Formación, Certificación y Vigilancia para la gente de mar (International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers). Ley 22608.

**STCW-F:** Normas de Formación, Titulación y Guardia para la Gente de Mar. (Standards of Training, Certification, and Watchkeeping- Fishing). Ley 26981.

**TAT:** Tonelaje de Arqueo Total.

**TOP:** Temas de Observación Permanente.

**UIC:** Unión Internacional de Ferrocarriles (International Union of Railways).

## 2. TEMAS DE OBSERVACIÓN PERMANENTE

### 2.1 Introducción

Los Temas de Observación Permanente (TOP) son una selección de problemáticas críticas identificadas por la Junta de Seguridad en el Transporte (JST) que requieren un enfoque proactivo para mejorar la seguridad operacional en el sistema de transporte de Argentina. Estos temas han sido seleccionados debido a su riesgo, relevancia y potencial impacto sobre la seguridad de las operaciones de transporte, abarcando tanto al sector aéreo, ferroviario, automotor y marítimo, como a la seguridad ambiental en el transporte. Su monitoreo constante por parte de la JST busca mitigar los riesgos asociados y promover la seguridad en todas las modalidades de transporte.

Los TOP incluidos en este documento son el resultado de un exhaustivo análisis de datos, investigaciones de incidentes y accidentes, y estudios estadísticos realizados por las distintas direcciones de la JST. Esta selección no es estática, sino que se actualiza periódicamente para reflejar las tendencias emergentes, los avances tecnológicos y los cambios en la normativa del sector. La identificación y resolución de estos temas críticos es fundamental para un sistema de transporte más seguro, eficiente y resiliente.

El objetivo de publicar estos TOP es concientizar a todos los actores del sistema de transporte sobre las prioridades en materia de seguridad operacional. Asimismo, la JST promueve la colaboración continua entre operadores, reguladores, la industria y otros organismos del Estado para fortalecer la seguridad y actuar preventivamente ante potenciales amenazas. Este enfoque colaborativo es clave para reducir tanto los incidentes como los accidentes y para implementar mejoras significativas que impacten en el sistema de transporte nacional. Los esfuerzos conjuntos en estas áreas permiten no solo identificar peligros y mitigar riesgos, sino también fomentar una cultura de seguridad robusta y sostenible en todo el sistema de transporte nacional.

La JST reconoce la importancia de la innovación tecnológica y de la recopilación de datos en tiempo real como herramientas fundamentales para identificar patrones de riesgo y mejorar la toma de decisiones. Por ello, se alienta a los actores involucrados a participar activamente en la identificación y resolución de estos TOP, contribuyendo así a un entorno de transporte más seguro y confiable para todos los usuarios.





**JST**

**SEGURIDAD EN  
EL TRANSPORTE**

SEGURIDAD EN  
EL TRANSPORTE

Acroclub Olavarria



## 3. MODO AERONÁUTICO



### 3.1. TOP: Pérdidas de control en vuelo (LOC-I)

Los sucesos categorizados como LOC-I (Loss of Control In-flight) ocurren cuando se manifiesta una desviación de la trayectoria de vuelo prevista, que puede deberse a diferentes factores precursores, tales como una maniobra, una práctica de reconocimiento de actitudes anormales de la aeronave, la pérdida de sustentación, la formación

de hielo o condiciones medioambientales degradadas, entre otras.

Es la categoría de accidentes fatales que se identifica con mayor frecuencia en las investigaciones de la JST. Por este motivo, el organismo la incluyó en su listado de TOP.

#### 3.1.1. La situación

Los sucesos LOC-I ocurren cuando la aeronave entra en un régimen de vuelo fuera de su envolvente normal. En caso de no poder recuperar el control, este proceso puede conllevar daños estructurales, pérdida total de la aeronave, lesiones graves a los ocupantes o, incluso, fatalidades como consecuencia del impacto contra el terreno o un incendio posterior.

Entre los escenarios que propician una pérdida de control en vuelo se pueden enumerar los siguientes:

- Pérdida de efectividad del rotor de cola (en aeronaves de ala rotativa).
- Pérdida de efectividad del rotor de cola (en aeronaves de ala rotativa).
- Pérdida de efectividad del rotor de cola (en aeronaves de ala rotativa).
- Pérdidas de control producto de formación de hielo en diversas partes de la aeronave.
- Sucesos relacionados con la configuración de la aeronave (flaps, slats, sistemas de a bordo, etc.).
- Los sucesos de aeronaves de alas giratorias relacionados con el efecto de los anillos de vórtice (vortex ring).



- Prácticas de recuperación de actitudes anormales de la aeronave.
- Condiciones meteorológicas adversas, tales como ráfagas de viento en despegues y aterrizajes.

1. Las categorías de sucesos se corresponden con las de CICTT: CAST/ICAO Common Taxonomy Team. <https://www.intlaviationstandards.org/Documents/OccurrenceCategoryDefinitions.pdf>

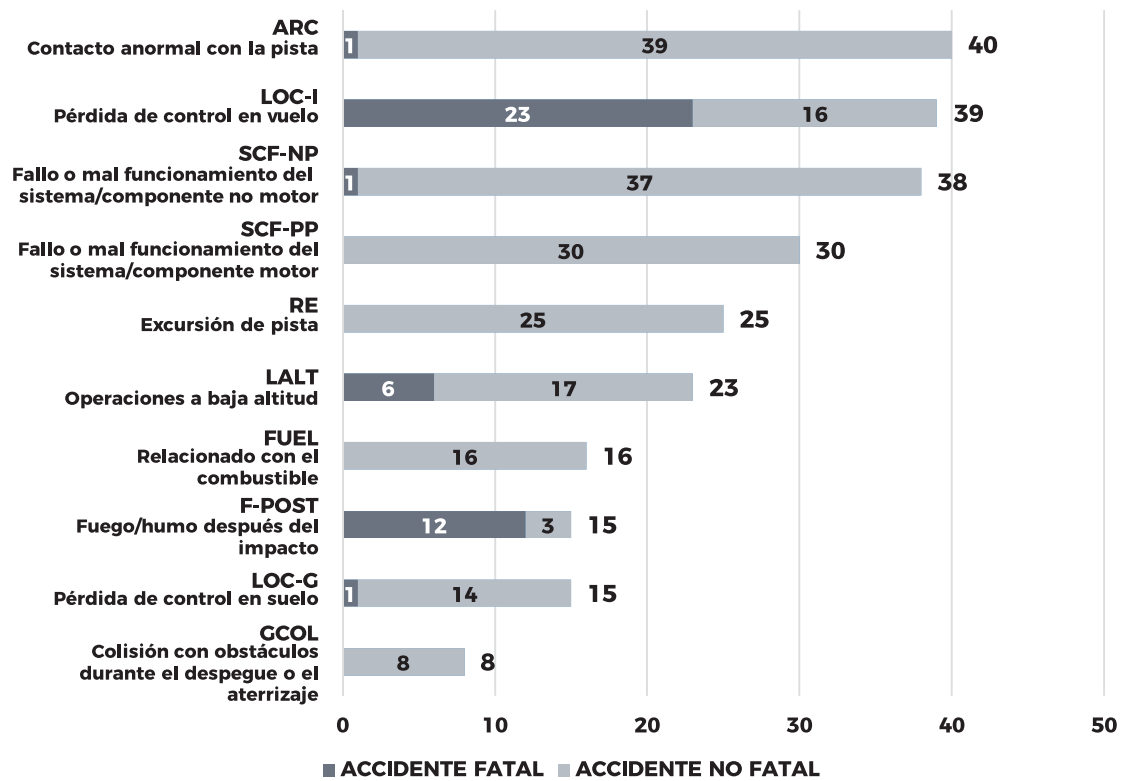
# LOC-I

## 3.1.2. Cantidad de ocurrencias en la Argentina

Los registros de sucesos LOC-I en los últimos cinco años (2019-2023) indican que se trata de la categoría con el mayor número de accidentes aeronáuticos fatales en la Argentina. En el Gráfico 1 se pueden visualizar las 10 categorías<sup>1</sup> con mayor vo-

lumen de accidentes. Cabe aclarar que los sucesos de fuego y/o humo después del impacto (F-POST) ocupan el segundo lugar y no solo están relacionados con otras categorías, sino que son resultado de estas, en especial de los sucesos LOC-I.

**Gráfico 1.** Distribución de sucesos notificados por el CCR según hora, 2023.



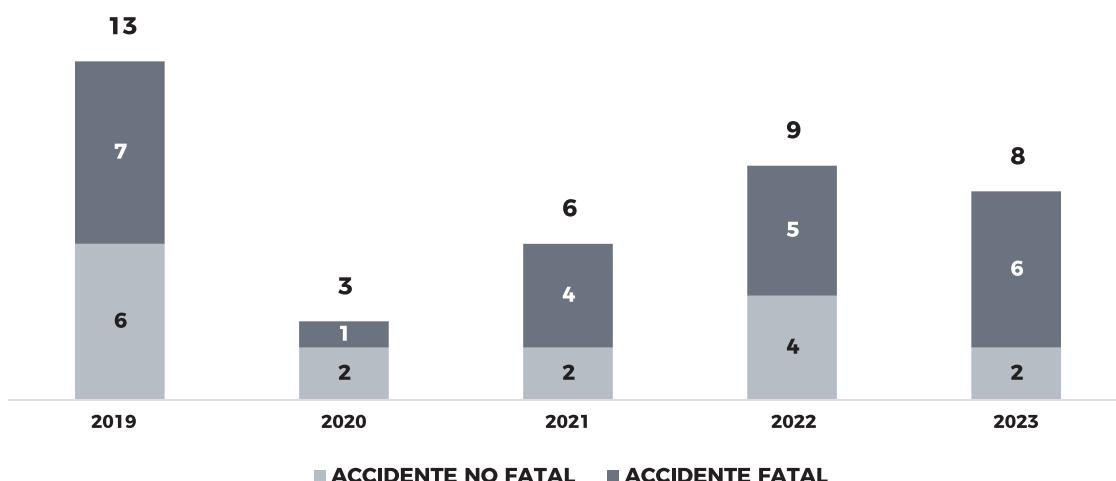
**Fuente:** Sistema ADREP/ECAAIRS, Repositorio Institucional JST (RI-JST)

La JST investigó un total de 39 accidentes categorizados como LOC-I entre el 2019 y el 2023 (Gráfico 2). En su gran mayoría (81 %), correspondieron a operaciones de aviación general<sup>2</sup>. Cabe destacar que, dentro de la aviación general, se encuentran los vuelos de instrucción, los cuales representan el 18 % de los accidentes LOC-I.



2. Según el Anexo 6 —Parte 1— al Convenio sobre Aviación Civil Internacional (2018: 1.1-7), se define como operación de la aviación general a aquella operación de aeronave distinta de la de transporte aéreo comercial o de la de trabajos aéreos.

**Gráfico 2.** Serie anual de accidentes registrados LOC-I en Argentina en el periodo 2019-2023.



Fuente: Sistema ADREP/ECCAIRS, RI-JST

### 3.1.3. Relevancia internacional

El Plan Global para la Seguridad Operacional de la Aviación<sup>3</sup> (GASP, Global Aviation Safety Plan) identifica una serie de categorías mundiales de sucesos de alto riesgo (G-HRC, Global High-Risk Categories), que es necesario abordar para atenuar las consecuencias de las fatalidades. Los tipos de sucesos considerados G-HRC se encuentran en consonancia con las categorías definidas por el Equipo de Taxonomía Común de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), y se seleccionaron en función de la cantidad de fatalidades, el riesgo de fatalidad y la totalidad de accidentes e incidentes.

A partir de los resultados del análisis de los datos de seguridad operacional, los sucesos fueron recopilados a nivel mundial a través de fuentes de información proactivas y reactivas, así como también mediante el aporte de la OACI y otras organizaciones no gubernamentales. Se definieron originalmente cinco G-HRC para la edición 2020-2022 del GASP.

Esas mismas G-HCR, presentadas sin ningún orden específico, se mantuvieron en la edición 2023-2025 del GASP:

1. Impacto contra el suelo sin pérdida de control (CFIT).
2. Pérdida de control en vuelo (LOC-I).
3. Colisión en vuelo (MAC).
4. Salida de pista (RE).
5. Incursión en la pista (RI).

Cabe destacar que la Oficina Regional Sudamericana de la OACI (SAM) cuenta con un Plan de Seguridad Operacional SAMSP<sup>4</sup>, en la cual esta categoría está presente y que cada uno de los Estados elabora y desarrolla un plan de Seguridad Estatal: el NASP<sup>5</sup>.

3. Enlace a la página de OACI: <https://www.icao.int/safety/GASP/Pages/GASP-Doc-10004.aspx>

4. Plan de Seguridad Operacional de la Región Sudamericana (SAMSP) edición 2023-2025: [https://www.icao.int/SAM/eDocumentsrestore/SAMSP\\_2023-2025\\_sp.pdf](https://www.icao.int/SAM/eDocumentsrestore/SAMSP_2023-2025_sp.pdf)

5. Plan de seguridad operacional del Estado Argentino: <https://www.icao.int/safety/GASP/GASP%20Library/National%20aviation%20safety%20plans/Argentina%20NASP.pdf>

### 3.1.4. Acciones tomadas

El Plan Global para la Seguridad Operacional de la JST emitió una serie de Recomendaciones de Seguridad Operacional (RSO) y Acciones de Seguridad Operacional (ASO) vinculadas con sucesos

LOC-I. Además, ha llevado a cabo diversas actividades de capacitación y difusión dirigidas a la comunidad aeronáutica en diferentes locaciones del país.

### Recomendaciones y acciones de seguridad operacional

En la tabla a continuación se sintetizan las RSO elaboradas como respuesta a este tipo de sucesos.

**Tabla 1.** RSO vinculadas con sucesos LOC-I<sup>6</sup>

N° RSO	Destinatario	Descripción
AE-1893-22	ANAC	Definir un procedimiento normado que establezca las limitaciones bajo las cuales se deben practicar las maniobras de emergencia durante los vuelos de instrucción y de entrenamiento
AE-1881-22	Aerolíneas Argentinas S.A.	Incluir, tanto en las sesiones de simulador como en otros tipos de entrenamientos operacionales, el escenario de ingreso sorpresivo a una zona de turbulencia severa, incluyendo la recuperación de la aeronave de parámetros inusuales
AE-1768-19	ANAC	Modificar la normativa vigente para poder introducir el requisito de demostración práctica de técnicas de recuperación ante actitudes anormales en el examen de certificación inicial de los aspirantes a la licencia de instructor de vuelo
AE-1769-19	ANAC	Publicar una guía para el piloto que trate la prevención y recuperación ante actitudes anormales, y que sea específica para la aviación general
AE-1713-18	ANAC	Se reiteró la RSO 1611. Incluir módulos de capacitación en la recertificación periódica de los instructores de vuelo, incorporando como temas el correcto control del ángulo de ataque y la trayectoria de vuelo, las técnicas de recuperación ante actitudes anormales y los factores que contribuyen al contacto anormal con la pista

### Otros productos de seguridad operacional

A partir de la sanción de la Ley N° 27.514 de creación de la JST, la Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Aeronáuticos (DNISAE) realizó diferentes actividades con el fin de divulgar contenidos que permitan una mejora en la seguridad operacional para los usuarios. En función de ello, se apoyó en los resultados y las conclusiones obtenidas en sus investigaciones y estudios.

Al respecto, se destacan las jornadas conjuntas de seguridad operacional. Estas se llevan adelante en distintas regiones del país y reúnen a personal de la Empresa Argentina de Navegación Aérea (EANA), Aerolíneas Argentinas y el Sistema Meteorológico Nacional (SMN). Su objetivo es fomentar la colaboración entre las entidades involucradas en la aviación y acercarlas a los lugares donde co-

mienza la actividad aeronáutica en Argentina: los aeroclubes. Las jornadas abordan cuatro temas principales:

- “Casos de estudios, estadísticas y buenas prácticas” (dentro de esta temática, se encuentran -entre otros- los sucesos LOC-I), cuya presentación está a cargo de la JST.
- “Factores humanos (FFHH) y gestión de recursos en el puesto de pilotaje (CRM)”, tema presentado por Aerolíneas Argentinas.
- “Comunicaciones y plan de vuelo”, tópico a cargo del personal de EANA.
- “Meteorología aplicada al vuelo”, exposición brindada por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

6. Las Tablas 1- 2- 3 y 4 del Modo aeronáutico contemplan el trabajo desarrollado por la Dirección Nacional de investigación de Sucesos Aeronáuticos (DNISAE) en función de los dos TOP planteados: Sucesos vinculados con LOC-I y Sucesos vinculados con instrucción de aviación general.

Estas actividades fomentan la capacitación, el intercambio de experiencias y la participación activa de los usuarios del sistema, fortaleciendo la seguridad operacional.

**Tabla 2.** Cronograma de jornadas de seguridad operacional cumplido en el 2023

Lugar de la jornada	Cronograma 2023												Asistencia
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Aeroclub Paraná – Entre Ríos			■										40
Aeroclub San Martín – Mendoza													15
Aeroclub Colón – Entre Ríos					■								70
Aeroclub Olavarría – Buenos Aires													50
Aeroclub Macachín – La Pampa									■				80
Club de planeadores de Bariloche – Río Negro										■			30

Exposición durante las jornadas de seguridad operacional

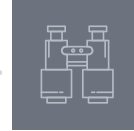


Fuente: JST, 2023

### 3.1.5. Acciones requeridas

Entre las distintas acciones que se planea impulsar desde la JST para el 2024, se encuentran las siguientes:

- Continuar generando en conjunto con las instituciones aeronáuticas y la comunidad educativa de la industria una campaña sobre accidentes de la categoría LOC-I, que ponga el foco en el reconocimiento y la recuperación de actitudes anormales e indeseadas de la aeronave.



- Publicación de una serie de boletines y alertas de seguridad operacional dedicadas, por un lado, a las pérdidas de control en vuelo en operaciones de instrucción y, por el otro, a la práctica de emergencias simuladas. Estos productos se nutren de los resultados de las diferentes investigaciones y ponderan los factores de mayor relevancia a partir de un análisis cuantitativo y cualitativo, cuya finalidad es detectar patrones o condiciones de riesgo recurrentes y difundir buenas prácticas.

### 3.1.6. Indicador de permanencia

Esta temática permanecerá en la lista de vigilancia para la industria del transporte aéreo hasta que se observe una marcada tendencia decreciente durante al menos cinco años o hasta llegar al 5 % de sucesos categorizados como LOC-I respecto del total de sucesos.

## 3.2. TOP: Instrucción en aviación general

Las operaciones de instrucción de vuelo son aquellas que se desarrollan dentro de un plan de formación con el fin de adquirir una licencia o habilitación de piloto de aeronaves. Son consideradas de gran relevancia para garantizar la seguridad operacional por su contribución para la adquisición de habilidades y competencias. Se trata de una constante en la vida de todo piloto y, además, conforman el primer contacto directo con la aviación, lo que las constituye como una de las primeras y más importantes barreras de defensa. Por esta razón, la JST incluyó esta problemática como TOP.

### 3.2.1. La situación

Los sucesos en operaciones de instrucción a los que se hace referencia en este apartado se corresponden con la clasificación de accidente, incidente grave o incidente. Tienen como elemento en común que ocurren en maniobras a baja velocidad y altura, donde los pilotos poseen un tiempo limitado ya sea para responder de manera segura ante una falla de la aeronave o para recuperarse de una pérdida aerodinámica inadvertida. Adicionalmente, la meteorología se configura como un factor relevante en la ocurrencia de estos eventos, ya que puede influir, solo para citar algunos ejemplos, mediante turbulencias mecánicas generadas por el aire que fluye alrededor de un terreno irregular o a través de algún obstáculo (árboles, edificios, etc.) o por las altas temperaturas que disminuyen la densidad del aire.

A partir de una evaluación de los sucesos registrados e investigados en los últimos diez años en la República Argentina, que incluyó como variables la frecuencia de ocurrencia y la gravedad de las consecuencias tanto en el personal como en los materiales involucrados, se pudo generar un listado de las categorías ADREP (Accident and Incident Data Reporting) más relevantes. De esta forma, se determinó que la categoría con mayor relevancia en los vuelos de instrucción fue la pérdida de control en vuelo (LOC-I); a esta le siguieron los sucesos relacionados con el combustible (FUEL), luego aquellos vinculados con el contacto anormal con el terreno (ARC) y las fallas de componente motor (SCF-PP) y no motor (SCF-NP). Este tipo de análisis

permite orientar líneas de investigación reactivas y, a su vez, contribuye de manera proactiva a la prevención de futuros accidentes e incidentes, fortaleciendo la seguridad operacional.

### 3.2.2. Cantidad de ocurrencias en Argentina

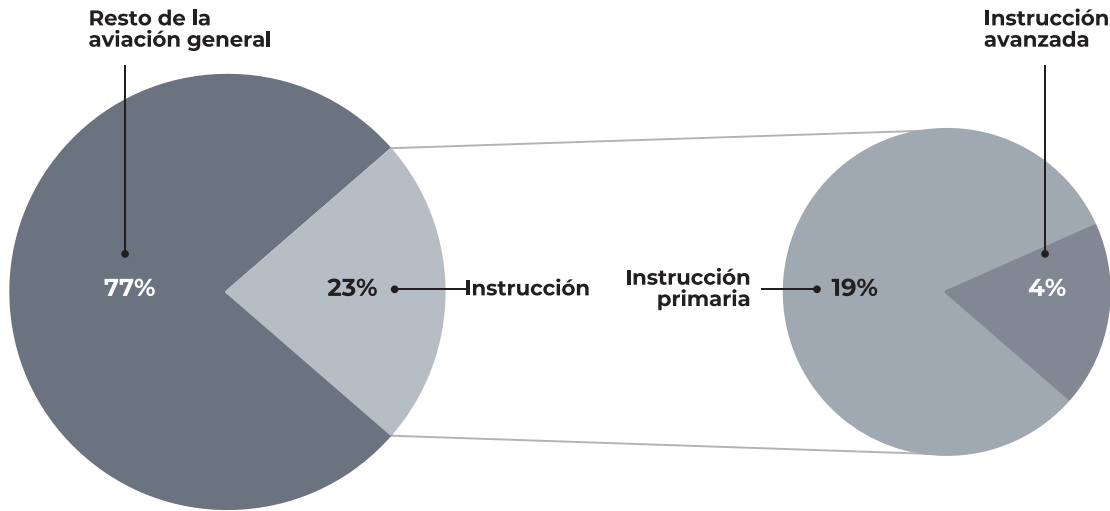
De los sucesos investigados en los últimos cinco años (2019-2023), el 23 % de los que correspondieron a la aviación general<sup>7</sup> de pequeño porte (peso máximo de despegue menor a 2250 kg) ocurrieron durante operaciones de instrucción. A su vez, cabe destacar que las operaciones de instrucción pueden dividirse en dos tipos:

- Instrucción primaria: esta categoría incluye todo vuelo realizado en el marco de la formación para piloto privado de avión, helicóptero o planeador. Es decir, que comprende cualquier instrucción que se les imparta a los "alumnos piloto" que aún no poseen licencia aeronáutica.
- Instrucción avanzada: esta categoría refiere a la formación complementaria para obtener nuevas licencias, habilitaciones, adaptaciones a diferentes aeronaves o readaptaciones.

7. Según el Anexo 6 -Parte I- al Convenio sobre Aviación Civil Internacional (2018: 1.1-7), se define como operación de la aviación general a aquella operación de aeronave distinta de la de transporte aéreo comercial o de la de trabajos aéreos.

Mediante el análisis de eventos, se pudo identificar que en el periodo analizado más de la mitad de los sucesos en operaciones de instrucción de vuelo fueron de instrucción primaria.

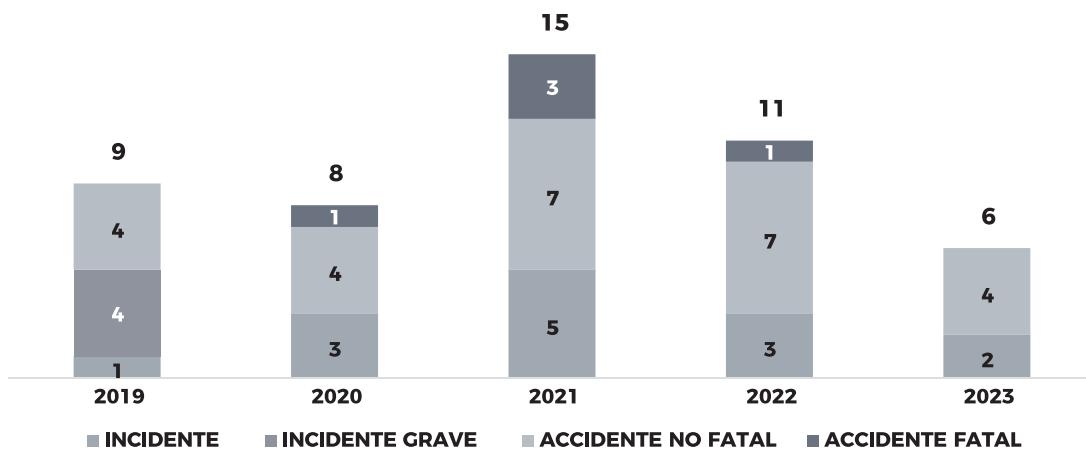
**Gráfico 4.** Distribución de sucesos de instrucción de vuelo vs. resto de las operaciones de aviación general. Detalle de ocurrencias según tipos de instrucción.



Fuente: Sistema ADREP/ECCAIRS, RI-JST

En el periodo seleccionado, la JST investigó 49 sucesos en el marco de los vuelos de instrucción (ver Gráfico 5); 32 de ellos resultaron accidentes, de los cuales 5 involucraron fatalidades.

**Gráfico 5.** Serie anual de sucesos registrados en operaciones de instrucción de vuelo en Argentina.



Fuente: Sistema ADREP/ECCAIRS, RI-JST

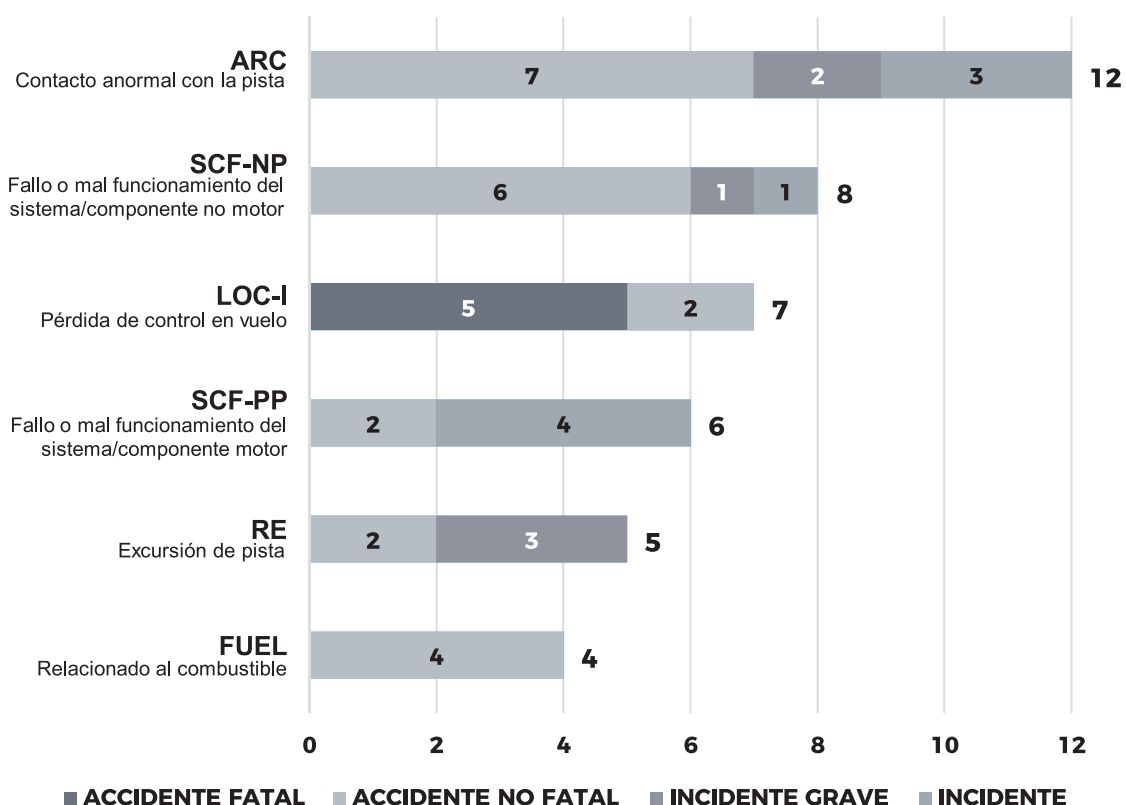
En el Gráfico 6<sup>8</sup>, se presentan las categorías de los sucesos - establecidas por el CICTT de la OACI<sup>9</sup>- con 4 o más registros. Las 5 más recurrentes fueron: contacto anormal con la pista (ARC), pérdida de control en vuelo (LOC-I), falla

de componentes no motor (SCF-NP), falla de componentes del motor (SCF-PP) y excursiones de pista (RE). Todos los accidentes fatales ocurridos durante operaciones de instrucción de vuelo fueron LOC-I.

8. Un suceso puede tener múltiples factores contribuyentes y, por tal motivo, es común que posea más de una categoría. Por esta razón, la cantidad de sucesos no coincide con la cantidad registrada por categorías.

9. CICTT: CAST/ICAO Common Taxonomy Team. <http://www.intlaviationstandards.org/Documents/OccurrenceCategoryDefinitions.pdf>

**Gráfico 6.** Sucesos por categorías en operaciones de instrucción de vuelo con más de 4 registros.



Fuente: Sistema ADREP/ECAIRS, RI-JST

### 3.2.3. Acciones tomadas

La JST emitió una serie de RSO y ASO vinculadas con la problemática de las operaciones de instrucción en vuelo. Además, tal como en el caso del TOP asociado a sucesos LOC-I, llevó a cabo diversas ac-

tividades de capacitación y difusión dirigidas a la comunidad aeronáutica en diferentes locaciones del país.

### Recomendaciones y acciones de seguridad operacional

Entre las recomendaciones dirigidas a los distintos actores involucrados con la actividad, se destacan las siguientes:

**Tabla 3.** RSO vinculadas con sucesos de instrucción en vuelo

N° RSO	Destinatario	Descripción
AE-1893-22	ANAC	Establecer un procedimiento normado que indique las limitaciones bajo las cuales se deben practicar las maniobras de emergencia durante los vuelos de instrucción y de entrenamiento
AE-1768-19	ANAC	Modificar la normativa vigente para poder introducir el requisito de demostración práctica de técnicas de recuperación ante actitudes anormales en el examen de certificación inicial de los aspirantes a la licencia de instructor de vuelo
AE-1769-19	ANAC	Publicar una guía para el piloto que trate la prevención y recuperación ante actitudes anormales, y que sea específica para la aviación general



AE-1713-18	ANAC	Se reiteró la RSO 1611. Incluir módulos de capacitación en la recertificación periódica de los instructores de vuelo, incorporando como temas el correcto control del ángulo de ataque y la trayectoria de vuelo, las técnicas de recuperación ante actitudes anormales y los factores que contribuyen al contacto anormal con la pista
------------	------	---

## Otros productos de seguridad operacional

Durante el 2023, se elaboraron productos dedicados a los sucesos relacionados con el combustible, una de las categorías de mayor relevancia en los vuelos de instrucción. Este trabajo no se limitó únicamente a un tipo de operación, sino que abordó a su vez el resto de la aviación general y los vuelos de trabajo aéreo.

### Boletines de Seguridad Operacional

Se confeccionaron distintos Boletines de Seguridad Operacional, que se describen a continuación:

- Sucesos relacionados con el combustible (FUEL). Parte 1: agotamiento, restricción y gestión del combustible. Esta primera entrega de la serie de boletines FUEL se dedicó a la importancia de una correcta planificación del vuelo, al cálculo de combustible, su autonomía, y también a la gestión del combustible a bordo. Enlace: <https://bitly.ws/39R9h>
- Sucesos relacionados con el combustible (FUEL). Parte 2: combustible incorrecto o contaminado. Esta segunda entrega del boletín FUEL se dedicó a los efectos que produce utilizar un combustible distinto al especificado por el fabricante, así como también a profundizar en aquellos casos en los cuales, si bien pudo ser el correcto, no era apto por estar contaminado. Enlace: <https://bitly.ws/39R9W>

### Artículos de divulgación

El equipo de trabajo de la DNISAE participó activamente de la creación y divulgación del conocimiento adquirido en la problemática. Lo hizo, entre otras cosas, a través de la publicación de artículos, investigaciones y estudios tanto en plataformas propias como externas.

A continuación, se sintetizan las publicaciones más destacadas:

- Revista RSO. Agotamiento, restricción y gestión del combustible: <https://bitly.ws/39WhX>

- Revista FADA Express. Sucesos relacionados con el combustible: <https://bitly.ws/39Wio>

- Redes JST. Combustible automotriz en aviación: <https://bitly.ws/39Whu>

- Redes JST. Combustible (FUEL): <https://bitly.ws/39WhF>

## Jornadas de capacitación en seguridad operacional

Como se ha mencionado con anterioridad, estas actividades fomentan la capacitación, el intercambio de experiencias y la participación activa de los usuarios del sistema, fortaleciendo la seguridad operacional.



**Tabla 4.** Cronograma de jornadas de seguridad operacional brindadas en el 2023

Lugar de la jornada	Cronograma 2023												Asistencia
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Aeroclub Paraná – Entre Ríos			■										40
Aeroclub San Martín – Mendoza				■									15
Aeroclub Colón – Entre Ríos					■								70
Aeroclub Olavarría – Buenos Aires							■						50
Aeroclub Macachín – La Pampa									■				80
Club de planeadores de Bariloche – Río Negro										■			30

Cabe destacar que también se realizaron jornadas en institutos secundarios y terciarios del país con programas de orientación aeronáutica, abordando temas cruciales para la seguridad operacional.

Esta iniciativa es fundamental para la preparación de los futuros profesionales de la aviación y la promoción de prácticas seguras en esta industria crítica.

**Tabla 5.** Cronograma de jornadas 2023 en institutos de formación aeronáutica

Lugar de la jornada	Cronograma 2023												Asistencia
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Escuela técnica Jorge Newbery – Villa Luzuriaga, provincia de Buenos Aires										■			140
Escuela técnica IMPA – Quilmes, provincia de Buenos Aires											■		130

### 3.2.4. Acciones requeridas

Entre las distintas acciones que se planean impulsar desde la JST para el 2024, se encuentran:

- Convocar a la formación de un grupo de trabajo permanente constituido por la ANAC y las distintas entidades que nuclean a los centros de instrucción y entrenamiento, a los instructores y a los aeroclubes. Estos encuentros tendrán el objetivo de analizar en profundidad el tema y desarrollar métodos eficaces para reducir progresivamente la ocurrencia de sucesos.
- Continuar con el desarrollo y la implementación de vías de difusión y comunicación de información entre la JST y la comunidad de instructores y escuelas de vuelo, aeroclubes y la comunidad aeronáutica en general. La finalidad de esta medida es transmitir los conocimientos adquiridos en las investigaciones y los distintos productos de seguridad operacional.
- Publicar una serie de boletines y alertas de seguridad operacional dedicadas a las categorías de sucesos de mayor relevancia en las operaciones de instrucción, con el fin de difundir las lecciones aprendidas de las investigaciones y las buenas prácticas.



### 3.2.5. Indicador de permanencia

Esta temática permanecerá en la lista de vigilancia para la industria del transporte aéreo hasta que se observe una marcada tendencia decreciente durante al menos cinco años o hasta llegar al 5 % de sucesos relacionados con la instrucción de vuelo respecto del total de sucesos.



## 4. MODO AUTOMOTOR



### 4.1. TOP: Uso de cinturón de seguridad en transporte de pasajeros de larga distancia de jurisdicción nacional

Los dispositivos de retención son elementos de seguridad pasiva diseñados para prevenir o minimizar las lesiones que pueden sufrir las personas ocupantes de un vehículo automotor en caso de un accidente. Están preparados para repartir la fuerza del impacto entre las partes más duras del cuerpo y absorber la energía producida. Una de las principales funciones consiste en evitar que las

personas sean eyectadas de sus asientos o de la unidad y prevenir la interacción entre los ocupantes, y entre estos y el interior del vehículo.



#### 4.1.1. La situación

Durante la campaña de verano 2021-2022, se realizó un relevamiento por encuesta de 2.414 casos en distintas terminales del país. Los resultados obtenidos mostraron que solo 4 de cada 10 personas manifestaron utilizar siempre el cinturón al viajar, y que la falta de hábito fue la razón principal con la que fundamentaron la omisión de uso. Asimismo, la mayoría de las personas encuestadas indicaron percibir como condiciones del servicio a la falta de información sobre medidas de seguridad, la debilidad en la supervisión del uso de los dispositivos y distintas dificultades para acceder al cinturón de seguridad. Durante el 2022, la JST implementó de modo complementario una estrategia cualitativa. Esta consistió en grupos focales con personas usuarias y entrevistas a conductores y fiscalizadores. El análisis de la información permitió sostener que existen barreras sistémicas para el uso de estos dispositivos de retención (dificultad para acceder a los cinturones de seguridad, falta de precisión en el marco regulatorio y su aplicación, escasa información recibida).

#### 4.1.2. Acciones tomadas

A partir del análisis de los resultados en torno a los determinantes de uso de cinturón de seguridad en transporte de pasajeros de larga distancia, durante 2023 se desarrolló una estrategia de fortalecimiento de la comunicación con las personas usuarias en el contexto de operación de los servicios. Con este objetivo se llevó adelante una campaña que consistió en el diseño y colocación de calcomanías próximas a los números de butaca y en los espacios comunes de las unidades de larga distancia con mensajes que recordaban la importancia del uso de los dispositivos de retención.





Con el mismo objetivo, se diseñó un audio para ser emitido en las distintas terminales del país. Se espera que la convergencia de los formatos del mensaje y la reiteración de este permitan que la comunicación con las personas usuarias gane efectividad.

Asimismo, se diseñó un instrumento de registro de uso de cinturón de seguridad en ocasión de

accidente para ser aplicado por los investigadores en los relevamientos de campo. Este instrumento consta de un formulario estandarizado que releva, entre otras cuestiones, la disponibilidad, condiciones y uso del dispositivo de retención, así como lesiones sufridas y protocolo de evacuación. El registro de esta información permitirá elaborar análisis estadísticos y nuevas líneas de acción.



### 4.1.3. Indicador de permanencia

Los resultados obtenidos configuran una línea de base sobre la cual pueden iniciarse acciones de monitoreo y seguimiento. El uso del cinturón de seguridad por parte de las personas usuarias de micros de larga distancia permanecerá como tema de observación hasta tanto esta práctica alcance a la porción mayoritaria de quienes usan el servicio.



Por inconvenientes  
en este paso a nivel llámame al  
**0800-333-2726**  
109-103



## 5. MODO FERROVIARIO



### 5.1. TOP: Colisiones en pasos a nivel. Trenes, vehículos y peatones

Las colisiones en los pasos a nivel (PAN) son sucesos que tienen lugar en las intersecciones entre los caminos viales y las vías férreas. Involucran a trenes y vehículos automotores particulares (autos, motos, ciclistas, etc.) o profesionales (transporte de cargas y pasajeros), así como también a peatones.

Las estadísticas del 2023 sobre sucesos ferroviarios, cuyo registro obra en el Sistema Estadístico

Interactivo de Sucesos (SEIS) de la Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Ferroviarios (DNISF), evidencian que más del 57 % de los incidentes o accidentes ocurren en los PAN.



#### 5.1.1. Cantidad de ocurrencias en Argentina

A continuación, se representan de forma gráfica las cantidades de sucesos por tipo de lugar, por zona geográfica y por tipo de herido. Asimismo, se presentan los lugares con mayor recurrencia de sucesos en todas las líneas que componen el sistema ferroviario nacional.

Tabla 1. Sucesos por tipo de lugar

Sucesos por tipo de lugar	TOTAL
Aparato de vía	16
Estación	127
Otros lugares	5
Paso a nivel ferroviario + ferropedonal	433
Paso ferropedonal	43
Zona de vía	139
<b>Total</b>	<b>763</b>

Fuente: SEIS, 2023

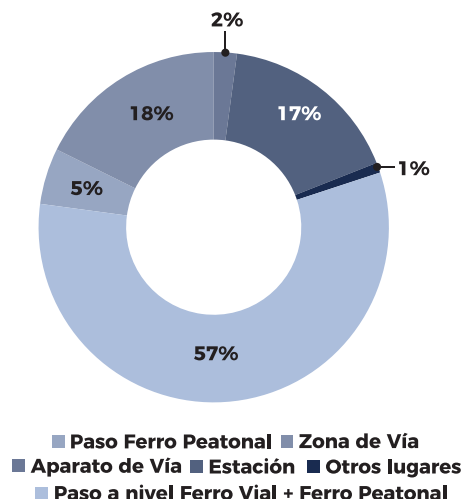
Tabla 2. Sucesos en paso a nivel

Sucesos en paso a nivel (paso ferroviario + ferropedonal y paso ferropedonal)	TOTAL
Colisión con vehículo (multimodal) <sup>10</sup>	33
Colisión con peatón	172
Colisión con vehículo	202
Otros	26
<b>Total</b>	<b>433</b>

Fuente: SEIS, 2023

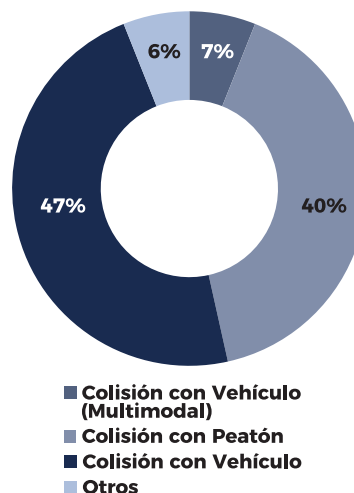
10. La distinción entre *colisión con vehículo* y *colisión con vehículo (multimodal)* da cuenta de la dirección de la JST encargada de la investigación de dichos sucesos. Las colisiones con vehículo multimodales involucran transporte de cargas o pasajeros, y son investigadas por la Dirección Nacional de Evaluación y Monitoreo Accidentológico (DNEyMA), mientras que las colisiones con vehículos particulares son investigadas por la DNISF.

Gráfico 1. Sucesos por tipo de lugar.



Fuente: SEIS, 2023

Gráfico 2. Sucesos en pasos a nivel (FV+FP y FP).



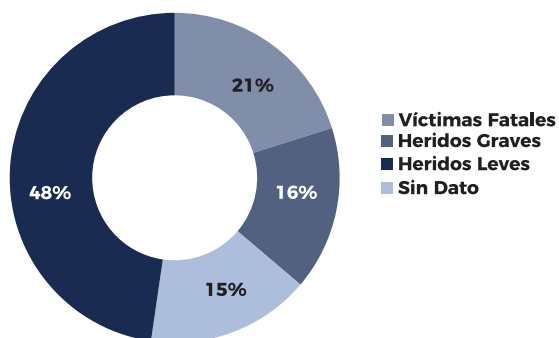
Fuente: SEIS, 2023

Tabla 3. Colisión con peatón en PAN (tipo de lesión)

Colisión con Peatón	TOTAL
Víctimas fatales	36
Heridos graves	28
Sin dato	26
Heridos leves	82
<b>Total</b>	<b>172</b>

Fuente: SEIS

Gráfico 3. Colisión con peatón en PAN (tipo de lesión).



Fuente: SEIS

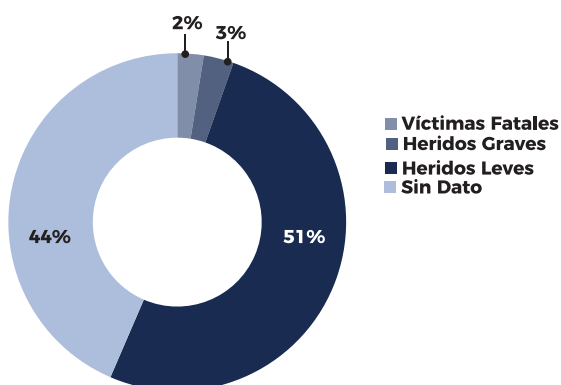
Tabla 4. Colisión con vehículo en PAN (tipo de lesión)

Colisión con vehículo + colisión con vehículo (multimodal)	TOTAL
Víctimas fatales	7
Heridos graves	8
Heridos leves	142
Sin dato	121
<b>Total</b>	<b>278</b>

\*Tener en cuenta que en un vehículo puede viajar más de un ocupante

Fuente: SEIS, 2023

Gráfico 4. Colisión con vehículo en PAN (tipo de lesión).



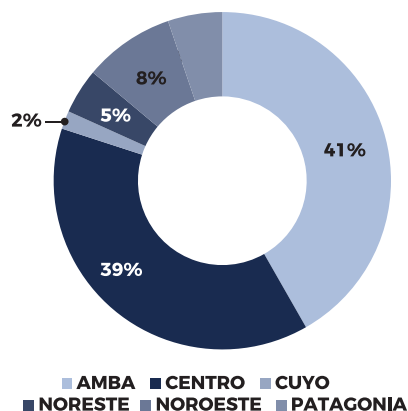
Fuente: SEIS, 2023

Tabla 5. Colisión con vehículo en PAN (zona geográfica)

Colisión con vehículo + colisión con vehículo (multimodal), zona geográfica	TOTAL
Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA)	97
Centro	92
Cuyo	4
Noreste	11
Noroeste	20
Patagonia	11
<b>Total</b>	<b>235</b>

Fuente: SEIS, 2023

Gráfico 5. Colisión con vehículo en PAN (zona geográfica).



Fuente: SEIS, 2023

Tabla 6. Colisión con peatón en PAN (zona geográfica)

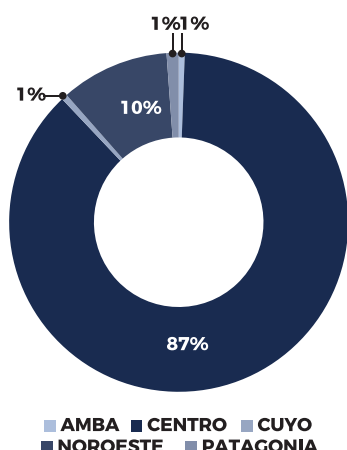
Colisión con peatón según zona geográfica	TOTAL
AMBA	150
Centro	18
Cuyo	1
Noreste	1
Noroeste	2
<b>Total</b>	<b>172</b>

Fuente: SEIS, 2023





Gráfico 6. Colisión con peatón en PAN (zona geográfica).



Fuente: SEIS, 2023

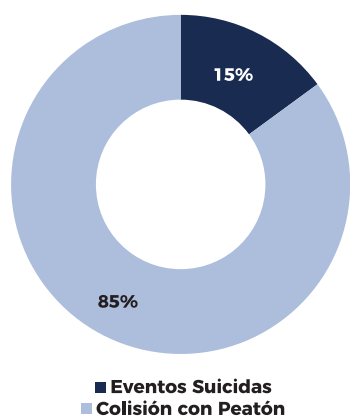
Tabla 7. Eventos suicidas en PAN

Eventos Suicidas	TOTAL
Eventos suicidas	26
Colisión con peatón	146
<b>Total</b>	<b>278</b>

\*Se muestran eventos suicidas sobre los que las operadoras informaron oportunamente

Fuente: SEIS, 2023

Gráfico 6. Colisión con peatón en PAN (zona geográfica).



Fuente: SEIS, 2023

## 5.1.2. Acciones tomadas

### Estudio general

En el 2021, la DNISF inició un estudio denominado **Abordaje integral de los Pasos a Nivel**. Este trabajo se enfocó en analizar los riesgos asociados a los cruces ferroviarios, para luego proponer acciones proactivas. Es importante resaltar que el estudio adoptó un enfoque interdisciplinario, ya que incorporó la experiencia de especialistas tanto del ámbito ferroviario como automotor.

A lo largo de su desarrollo, se fue conformando una red colaborativa integrada por empresas operadoras de servicios ferroviarios, sindicatos, obras sociales ferroviarias y la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT). Además, la red cuenta con la participación de la Secretaría de Transporte de la Nación y el Ministerio de Transporte de la Provincia de Buenos Aires, así como también del Ministerio de Salud de la Nación, la asociación Madres del dolor, el Centro de Asistencia al Suicida (CAS), la Fundación Aiken, el Centro Espiritual Santa María, Escenarios Saludables, S. O. S. Amigo Anónimo, y los sindicatos La Fraternidad y Unión Ferroviaria. Esta red facilita la generación de recomendaciones e iniciativas proactivas, orientadas a la mitigación de riesgos en los PAN.

### Estudios específicos

De manera complementaria al estudio de amplio alcance sobre el estado de los PAN, se llevaron a cabo estudios específicos en zonas donde se detectaron problemas de seguridad operacional.

A continuación, se describen estos estudios específicos y las Recomendaciones de Seguridad Operacional (RSO) emitidas:

#### PAN de la RN7 – Rufino, Provincia de Santa Fe (2023)

La DNISF emitió cuatro RSO derivadas del Estudio de Seguridad Operacional titulado **Análisis del paso a nivel de la Ruta Nacional 7, km 428, Rufino, Santa Fe**.

**Tabla 8.** RSO surgidas del Estudio de Seguridad Operacional en Rufino, Santa Fe

N° RSO	Destinatario	Descripción
FE-0027-23	Vialidad Nacional	Cumplimentar la Resolución SETOP N° 7/81 según lo estipulado en el suplemento "Señalización pasiva. Modificaciones de acuerdo con el Decreto N°779/95, reglamentario de la ley de Tránsito y Seguridad Vial N° 24449", en lo que respecta a señalización pasiva exigible en pasos a nivel rurales, específicamente sobre señalización horizontal
FE-0028-23		Adecuar las señales de encrucijada según lo establecido en el Manual de Señalamiento Vertical de la Dirección Nacional de Vialidad (DNV) (2017)
FE-0029-23		Implementar líneas auxiliares para reducción de velocidad (H.7.) en lo que respecta a Bandas Óptico-Sonoras (BOS), según lo recomendado en el punto IV.5 del Manual de Señalamiento Horizontal de la DNV (2012).
FE-0030-23		Proveer la instalación de la señalización activa del paso a nivel de la Ruta Nacional 7, según lo estipula la Resolución SETOP N° 7/81 en su punto 8.7.2.4

## Estudios de Seguridad Operacional (ESO)

### Normativa SETOP (2023)

Considerando el estado de la reglamentación nacional vigente aplicada en el país en relación con los cruces en Pasos a Nivel (PAN), se abordará la temática con la iniciativa de la actualización de dicha normativa y a través de consideraciones de mejoras en función de la gestión de riesgo.

### PAN RP2 – Cintra, Córdoba (2023)

Ante una recurrencia de sucesos en los PAN ferroviarios de la localidad de Cintra, Córdoba, la cual fue detectada por el sistema SEIS, se emitió una alerta naranja. Por ese motivo, se inició un estudio con el objetivo de realizar un análisis de la zona de sucesos, como así también de su entorno, para identificar los riesgos asociados. Se conformó una red colaborativa impulsada por la JST en conjunto con la intendencia, en el marco de una campaña de concientización en los PAN con la finalidad de trabajar de forma articulada en pos de mitigar los sucesos en estos sectores.

### PAN Libertad – Merlo, Provincia de Buenos Aires (2023)

A raíz de los sucesos ocurridos en el PAN Libertad de la localidad de Merlo, Provincia de Buenos Aires, los cuales fueron detectados por el SEIS, se llevó a cabo un Estudio de Seguridad Operacional (ESO) para evaluar los riesgos y los factores desencadenantes de estos eventos.

### Cruces a nivel de doble sentido de circulación (2023)

Debido a las alertas emitidas por el SEIS como consecuencia de los sucesos ocurridos en los cruces a nivel ferropedonales del AMBA, se identificó que en los PAN de doble mano los riesgos potenciales son mayores. Por lo tanto, se llevó adelante

un Estudio de Seguridad Operacional para abordar la problemática.

### Tren de las Sierras (2023)

Debido a las alertas emitidas por el SEIS como consecuencia de los sucesos ocurridos en diversos PAN dentro de la traza ferroviaria, se realizó un relevamiento general de la línea con el fin de obtener información sobre el entorno de cada uno. Este estudio se encuentra en desarrollo.

### PAN Las Correas, Colonias, Provincia de Mendoza

Apertura del Estudio de Seguridad Operacional en el PAN de la calle Las Correas, en la localidad La Colonia del departamento de Junín, Provincia de Mendoza, por divergencias en las disposiciones normativas y la ocurrencia de un suceso. Este estudio se encuentra en desarrollo.

### PAN de la Ruta A-012, Ruta 11 y Boulevard Mitre

Debido a los accidentes ocurridos en estos PAN, que involucraron a vehículos de transporte de carga automotores y trenes de carga, se dio comienzo a un Estudio de Seguridad Operacional. Los PAN se ubican en la localidad de San Lorenzo, provincia de Santa Fe. Este estudio se encuentra en desarrollo.

## Campañas de concientización

En el 2023, se llevó a cabo una campaña de concientización sobre los riesgos al cruzar un PAN, promovida por la JST y la red colaborativa. Se desarrolló conforme a lo establecido en la sanción de la Ley de la provincia de Buenos Aires N° 153.877 del 2022. La legislación surgió a raíz de un proyecto fundamentado con datos y análisis estadísticos extraídos del estudio de la JST “Abordaje integral de los pasos a nivel” (2021), y de acuerdo con esta norma, el evento se celebra la segunda semana de junio de cada año. La fecha de la campaña coincide con el Día Internacional de Concientización sobre los Pasos a Nivel (International Level Crossing Awareness Day, ILCAD). La JST se hizo presente del 6 al 9 de junio del 2023 en las principales terminales y estaciones ferroviarias de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) y en diversos puntos a lo largo del país.

Asimismo, el organismo participó del evento anual organizado por la Unión Internacional de Ferrocarriles (UIC), la cual convoca a todos los actores del sistema de transporte ferroviario en conmemoración del Día Internacional de Concientización sobre los Pasos a Nivel. En esta oportunidad, se presentó el caso de los PAN agroindustriales argentinos. Por otra parte, se proporcionó información estadística detallada sobre incidentes y accidentes en los PAN, y se presentaron casos de estudio que la JST ha desarrollado.

En paralelo, agentes de la Delegación Regional Río Gallegos de la JST estuvieron presentes en la Feria del Libro Provincial desarrollada en el Complejo Cultural. Allí, se difundió material gráfico con información de valor relacionada con esta problemática. La feria del libro contó con la presencia de autoridades nacionales y provinciales, quienes se interiorizaron en la campaña.

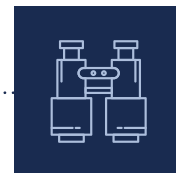
Además, la JST, en colaboración con la Universidad Nacional de Tres de Febrero y Operación Salvavidas, ha implementado un programa educativo a nivel nacional. Este programa tiene como objetivo concientizar a estudiantes de escuelas primarias y secundarias en todo el país sobre la prevención de accidentes ferroviarios.

A través de material didáctico especialmente diseñado, el proyecto busca impartir conceptos básicos de seguridad relacionados con el ferrocarril, proporcionando recomendaciones sobre buenas prácticas a seguir en PAN, zonas de vías y durante el viaje en tren. En el transcurso del 2023, el programa se llevó a cabo exitosamente en las provincias de Córdoba, Santa Fe, Río Negro y Buenos Aires.

## 5.1.3. Acciones requeridas

Con la finalidad de contribuir a prevenir accidentes y mitigar los riesgos generados por este TOP, se deberán tomar las siguientes líneas de acción:

- Ampliar la red colaborativa para la campaña de concientización en los PAN.
- Continuar realizando acciones que incluyan:
  - Participar en mesas colaborativas junto con operadoras y entes fiscalizadores, con el fin de afianzar canales de comunicación y obtener la mayor cantidad de datos posibles acerca de sucesos, ampliando nuestra base de datos para contribuir a la prevención de accidentes e incidentes.
  - Campañas de capacitación en centros educativos de niveles primarios y secundarios, con el fin de generar concientización en la población sobre los peligros que conlleva atravesar un cruce ferroviario.
  - Continuar generando indicadores de gestión de riesgos, con el fin de poder alertar sobre una recurrencia, realizando relevamientos de forma temprana para la elaboración de Informes de Seguridad Operacional (ISO), que puedan o no, contener RSO.



## 5.1.4. Indicador de permanencia

Dado que en el **2023** se registró un **incremento en los sucesos que se dan en los PAN de todo el país**, este tema permanecerá en la lista de TOP hasta que el índice de riesgo de lesiones a personas o daños a los bienes que participan e interactúan se vea reducido en un nivel aceptable o por debajo del mismo por medio de un proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos.



**JST**  
SEGURIDAD EN  
EL TRANSPORTE

**JST**  
SEGURIDAD EN  
EL TRANSPORTE

OMAR

HELENA



## 6. MODO MARÍTIMO, FLUVIAL Y LACUSTRE

### 6.1. TOP: Gestión de la seguridad operacional

En el ámbito nacional, la Ordenanza N.º 05-2018 (DPSN) de la Prefectura Naval Argentina reglamenta la implementación de las Normas de Gestión de la Seguridad Operacional del Buque y la Prevención de la Contaminación (NGS), a fin de incorporar la gestión del riesgo en las operaciones de los buques. Aunque esta reglamentación no es de aplicación obligatoria para todas las embarcaciones, resulta recomendable que aquellas no alcanzadas obligatoriamente implementen un Sistema de Gestión de Seguridad (SGS) formal que permita gestionar los riesgos de seguridad operacional.

#### 6.1.1 La situación

La experiencia internacional indica que la implementación de un SGS, cuando está diseñado específicamente para la actividad de cada compañía y buque en particular, resulta un elemento clave para mejorar la seguridad de las operaciones. Su puesta en marcha implica el desarrollo de documentos, procedimientos, normas y roles vinculados a la seguridad que complementan la reglamentación general.

La **JST** ha emitido ocho RSO, dos ASO y dos NSO referentes a este TOP, que se listan a continuación:

- RSO MA-0022-23 EX-2022-92931367-APN-JST#MTR
- RSO MA-0019-23 EX-2021-59929669-APN-JST#MTR
- RSO MA-0018-23 EX-2021-30366855-APN-JST#MTR
- RSO MA-0017-23 EX-2021-30366855-APN-JST#MTR
- RSO MA-0016-23 EX-2021-30366855-APN-JST#MTR
- RSO MA-0015-23 EX-2022-04677870-APN-JST#MTR
- RSO MA-0002-21 EX-2020-63638784-APN-JST#MTR
- RSO-MA-0001-21 EX-2020-54798228-APN-JST#MTR
- ASO MA-001-21
- ASO MA-0004-23
- NSO MA-0002-21 EX-2021-04045994- -APN-JST#MTR
- NSO MA-0003-21 EX2021-41081990- -APN-JST#MTR

Las RSO y ASO listadas arriba, pueden consultarse en el siguiente enlace:

<https://so.jst.gob.ar/productos/?modo=5&tipo=1&estado&tid&anio&matricula&omi&destinatario&texto&categoria#informes>



#### 6.1.2 Cantidad de ocurrencias en Argentina

En la siguiente tabla se muestra el grado de obligatoriedad referido a la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad respecto de los **accidentes muy graves** notificados entre los años 2020 y 2023:

AÑO	SGS COMPLETO	SGS EXCEPTUADO
2020	50% (cant.1)	50% (cant.1)
2021	44,4% (cant.4)	55,5% (cant.5)
2022 <sup>1</sup>	33,3% (cant.3)	44,4% (cant.4)
2023 <sup>2</sup>	16,6% (cant.2)	50% (cant.6)
Suma	38,5% (cant.10)	61% (cant.16)



1. Fueron 9 accidentes muy graves, de los cuales 1 no poseía sistema de gestión y el restante está en investigación si posee SGS.

2. Fueron 12 accidentes muy graves de los cuales 4 están en investigación si posee SGS.

En la siguiente tabla, se muestra, para el periodo 2020-2023, la relación entre las investigaciones de accidentes muy graves y la obligatoriedad de contar con un SGS:

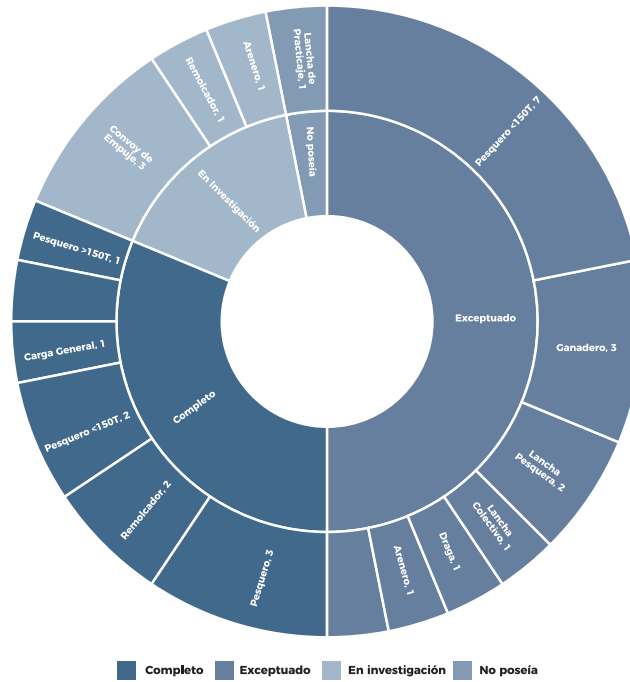
Nº	AÑO	NOMBRE DEL BUQUE	SGS	CONSECUENCIAS	TIPO DE BUQUE
1	2020	Strategic Equity	Completo	Víctima Fatal	Granelero
2	2020	Carmelo A	Exceptuado	Pérdida total	Pesquero <150T
3	2021	Golfo Azul	Exceptuado	Pérdida total	Pesquero <150T
4	2021	Hilda	Exceptuado	Pérdida total	Ganadero
5	2021	Ur Ertza	Completo	Víctima Fatal	Pesquero
6	2021	Observador	Completo	Víctima Fatal	Remolcador
7	2021	Conarpesa I	Completo	Víctima Fatal	Pesquero
8	2021	Siempre San Salvador	Exceptuado	Pérdida total	Pesquero <150T
9	2021	Rúa II	Completo	Pérdida total	Remolcador
10	2021	7 de agosto	Exceptuado	Pérdida total y 2 Víctimas Fatales	Pesquero <150T
11	2021	Don Tomasso	Exceptuado	Pérdida total y Víctima Fatal	Pesquero <150T
12	2022	Delta en Kayak	Exceptuado	Pérdida total	Lancha de Pasajeros
13	2022	Gipsy V	No poseía	Pérdida total y Víctima Fatal	Lancha de Practicaje
14	2022	Brianna Carmen	Exceptuado	Pérdida total	Lancha Pesquera <150T
15	2022	Madre Inmaculada	Completo	Víctima Fatal	Pesquero
16	2022	Pescargen IV	Completo	Pérdida total	Pesquero
17	2022	Primera María Madre	Exceptuado	Pérdida total	Pesquero <150T
18	2022	Arroyo del Medio	Exceptuado	Pérdida total	Ganadero
19	2022	World Explorer	Completo	2 víctimas fatales	Lancha (perteneciente al Crucero)
20	2022	Kyrios	En investigación	Víctima Fatal	Convoy de Empuje
21	2023	Paola Andrea	Exceptuado	Pérdida Total y Víctima Fatal	Lancha Pesquera <150T
22	2023	Elepele III	Exceptuado	Pérdida Total	Draga
23	2023	Rio Miranda	En investigación	Pérdida Total 3 barcazas	Convoy de Empuje
24	2023	Innovator	Exceptuado	Pérdida Total	Pesquero < 150T
25	2023	Nuevo Viento	Completo	Víctima Fatal	Pesquero <150T
26	2023	María Del Carmen	Exceptuado	Daños graves	Arenero
27	2023	Herkules IV	En investigación	Pérdida Total 1 barcaza	Convoy de Empuje
28	2023	Torito	Exceptuado	Pérdida Total	Lancha de Servicios
29	2023	Don Jarana	Exceptuado	Pérdida Total y Víctima Fatal	Ganadero
30	2023	Foca M	Completo	Pérdida Total	Pesquero <150T
31	2023	Urano	En Investigación	Pérdida Total	Remolcador
32	2023	Fuerza del Destino	En Investigación	Víctima Fatal	Arenero



A continuación, se muestra el gráfico donde es relevante apreciar que el 50% (16 en total), de los ac-

cidentes muy graves corresponden a buques que se encuentran exceptuados de incorporar SGS.

**Gráfico 1.** Correlación Tipo de Buque con SGS, años 2020/2021/2022/2023.



Fuente: elaboración propia

De los 23 sucesos con pérdida total del buque, 3 se encontraban con SGS completo, 16 exceptuados, 3 en investigación y 1 que no poseía. Los sucesos con

pérdida total representan el 78,1% del total de las investigaciones por sucesos muy graves.

**Gráfico 2.** Correlación de SGS según daños, período de investigaciones iniciadas en 2020/2021/2022/2023.



Fuente: elaboración propia

### 6.1.3. Relevancia internacional

A partir de la investigación de una serie de accidentes muy graves ocurridos en los años 80 y los años 90, se identificó un alto porcentaje de factores humanos principalmente relacionados con la gestión de los buques, que tuvieron una importancia relevante en los factores relacionados con los accidentes.

Esto dio origen al Código Internacional de Gestión de la Seguridad (IGS), el cual nació de la elaboración de las Directrices sobre Gestión Naviera para la Seguridad Operacional del Buque y la Prevención de la Contaminación, adoptadas por la Organización Marítima Internacional (OMI) en 1989.

El Código IGS se aprobó finalmente por la OMI en 1993 mediante la resolución A.741(18), y se implementó de forma escalonada con prioridades según el tipo de buque, exceptuado los pesqueros, hasta su total implementación general en 1998.

En 2005, la OMI publicó un estudio sobre el efecto y la eficacia del código IGS en la mejora de la seguridad de la vida humana en el mar y la protección del medio marino, a partir de cuatro cuestionarios realizados al personal de a bordo, al personal de tierra, a las compañías navieras y a las administraciones. Si bien los resultados no pueden considerarse una muestra representativa de todo el sector, sí constituyen un modelo de la experiencia colectiva de aquellos que apoyan el Código, dado que los resultados fueron abrumadoramente favorables.

Con respecto a los buques pesqueros, en el marco de la mencionada resolución de la Asamblea de la OMI, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) elaboró el Convenio sobre el trabajo en el sector de la pesca N°188 (C 188), ratificado por Ley N° 26.669, instando a los Estados a adoptar una legislación que incluya la evaluación y gestión de los riesgos tanto para el trabajo a bordo de los buques pesqueros así como para los peligros y riesgos específicos del buque pesquero de que se trate teniendo en cuenta, entre otros, el número de pescadores a bordo, la zona de operaciones y la duración del viaje.

### 6.1.4. Acciones tomadas

A continuación, se listan y se comentan brevemente las RSO abiertas y cerradas, y las NSO emitidas en el periodo 2020-2023.

Existen 10 (diez) RSO abiertas relacionadas con esta temática:

- RSO -MA-0025-23 (abierta)
  - Incorporar al procedimiento de tareas de mantenimiento en equipos críticos, pautas vinculadas al uso de repuestos cuando estos sean diferentes a los indicados por el fabricante.
- RSO -MA-0024-23 (abierta)
  - Establecer un procedimiento operativo normalizado (PON) que asegure la observancia de los parámetros de pesos máximos establecidos en el manual de estabilidad del buque que contemple métodos medibles objetivamente a fin de asegurar su cumplimiento bajo cualquier circunstancia, independientemente de la experiencia del personal de cubierta.
- RSO -MA-0023-23 (abierta)
  - Rehacer la matriz de evaluación de riesgos con el propósito que los riesgos residuales queden como tolerables o desestimables.
- RSO -MA-0022-23 (abierta)
  - Implementar un sistema de gestión que contemple procedimientos operativos para la carga, descarga, alistamiento y navegación.
- RSO -MA-0019-23 (abierta)
  - Se recomienda que el procedimiento de guardias de navegación de puente incluya la disponibilidad de un marinero.
- RSO -MA-0018-23 (abierta)
  - A la empresa armadora: confeccionar un procedimiento operativo para realizar, durante la navegación, tareas de contingencia en los dispositivos de embarco y desembarco.
- RSO -MA-0017-23 (abierta)
  - A la empresa armadora: adoptar las medidas necesarias para garantizar que exista una coherencia total en las tareas asignadas para caso de persona al agua, entre el cuadro de roles de zafarranchos y los procedimientos operativos de emergencia.
- RSO -MA-0016-23 (abierta)
  - Adoptar las medidas necesarias para verificar que en los buques de su flota los medios de embarco y desembarco cumplan con el Agregado N° 1 a la Ordenanza N° 7/16 (DPSN) Medios de embarco y desembarco de los buques y para el transbordo de prácticos.



- RSO -MA-0015-23 (abierta)
  - A la empresa armadora: implementar un plan de acción que asegure que los pasajeros reciban familiarización sobre el correcto uso de los dispositivos individuales de seguridad de a bordo, las medidas para evitar una zozobra, la maniobra para salir de un eventual atrapamiento por vuelta campana y la posición que deben ubicar en la lancha acorde su edad y contextura.
- RSO -MA-0002-21 (abierta)
  - Extender el alcance de la Ordenanza N° 05-18 (DPSN) para que todo buque pesquero ma-

rítimo quede alcanzado en la obligatoriedad de contar con un SGS, incluyendo, entre otras, las pautas estandarizadas para las maniobras críticas, las recomendaciones del manual de carga y estabilidad, así como los aspectos vinculados con la evacuación de todos los espacios del buque. Implementar un plan de acción para limitar el otorgamiento del permiso de despacho con un marino familiarizado cuando no se cuente con 2do. patrón, únicamente para servicios menores a 12 horas y con el objeto de incrementar las defensas del sistema frente a los posibles riesgos vinculados con la fatiga o la incapacitación.

### 6.1.5. Acciones requeridas

- Se continuará monitoreando el impacto de la implementación de SGS en la ocurrencia de accidentes e incidentes, manteniendo la temática dentro de los TOP del transporte marítimo, fluvial y lacustre.

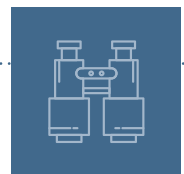
- Se continuará con la trazabilidad de las RSO en estado abierto.

### 6.1.6. Indicador de permanencia

Este tema permanecerá en la lista de vigilancia de los TOP hasta que, por el lapso de tres años seguidos, los accidentes muy graves ocurridos no incluyan buques exceptuados de implementar un SGS.

Este porcentaje actualmente es de:

- 2020: el 50% de los accidentes muy graves ocurridos involucraron a buques exceptuados de llevar SGS.
- 2021: el 55,6% de los accidentes muy graves ocurridos involucraron a buques exceptuados de llevar SGS.
- 2022: el 44,4% de los accidentes muy graves ocurridos involucraron a buques exceptuados de llevar SGS.
- 2023: el 50% de los accidentes muy graves ocurridos involucraron a buques exceptuados de llevar SGS.



## 6.2. TOP: Formación y Capacitación STCW Y STCW-F

Una de las defensas para la seguridad operacional del sistema de transporte marítimo es la capacitación de los tripulantes (incluye titulación y formación), que abarca tanto las funciones específicas que van a desempeñar a bordo como también otros aspectos de seguridad comunes. En ese sentido, a nivel internacional, los Convenios STCW'78 enmendado y STCW-F, son aplicables para la gente de mar y los pescadores respectivamente. La capacitación STCW'78 se encuentra vigente en Argentina y en cuanto a la STCW-F aún falta su ratificación para que entre en vigor.

En el marco de dichos convenios, se detallan las titulaciones necesarias para los distintos cometidos a bordo (por ejemplo, oficial de puente, oficial de máquinas, marinero de puente, etc.) y los cuatro cursos básicos de seguridad obligatorios para todos los tripulantes independientemente de su rol.

### 6.2.1. La situación

En la actualidad, la capacitación básica de seguridad STCW (los cuatro cursos básicos antes detallados) está incluida en los programas de formación de quienes desean obtener la libreta de embarco, independientemente del título o habilitación a la cual aspiran.

Del mismo modo, el Convenio MLC, 2006 (en su regla 1.3) contiene prescripciones para asegurar que la gente de mar posea las calificaciones necesarias para ejercer sus cometidos, incluyendo la acreditación de las competencias profesionales u otras calificaciones para ejercer sus funciones, y que, además, haya completado con éxito una formación sobre seguridad individual a bordo. Por ende, este Convenio también subraya la importancia de que toda persona a bordo de un buque cuente con formación de seguridad además de la formación pertinente a su especialidad.

Los cuatro cursos básicos de seguridad son los siguientes:

1. Seguridad Personal y Responsabilidades Sociales.
2. Técnicas de Supervivencia Personal.
3. Primeros Auxilios Básicos.
4. Prevención y Lucha contra Incendio Básico.

No obstante, las investigaciones<sup>11</sup> de seguridad operacional llevadas adelante por la JST en buques de navegación nacional (ríos interiores, rada o ría y pesqueros) han demostrado que no todos los tripulantes poseen los cuatro cursos básicos y, en algunos casos, tampoco se pudo corroborar que posean la titulación mínima necesaria para la realización de las funciones que tenían asignadas.

A diferencia del convenio MLC 2006, el Convenio OIT N°188 sí se aplica para las tripulaciones de ciertos buques pesqueros y establece, para los propietarios de buques pesqueros, capitanes o patrones, pescadores y demás personas interesadas, la necesidad de que se les proporcione orientación, materiales de formación y otros recursos de información suficientes y adecuados sobre la forma de evaluar y gestionar los riesgos para la seguridad y la salud a bordo de buques pesqueros.

Además, los propietarios de buques pesqueros deberán asegurarse de que todos los pescadores que se encuentren a bordo hayan recibido la formación básica en cuestiones de seguridad aprobada por la autoridad competente. Además, tienen que asegurarse de que los pescadores estén familiarizados de forma suficiente y adecuada con los equipos y con su utilización, incluidas las medidas de seguridad pertinentes, antes de utilizar dichos equipos o de participar en las operaciones.



[https://so.jst.gob.ar/sucesos/?sucesos=2&estado=2&anio&prov&suceso-todos&modo=5&suceso-ae&matricula&categoria&tipo\\_op&danios&fase&tipo-au&clase-evento-au&tipo-via-au&categoria-servicio-au&modelo-au&marca&suceso-au&suceso-fe&categoria-fe&tipo-fe&operador&servicio&tren&traccion&suceso-ma&nombre&identificacion&omi&tipo-ma&suceso-mu&modo-mu#informes](https://so.jst.gob.ar/sucesos/?sucesos=2&estado=2&anio&prov&suceso-todos&modo=5&suceso-ae&matricula&categoria&tipo_op&danios&fase&tipo-au&clase-evento-au&tipo-via-au&categoria-servicio-au&modelo-au&marca&suceso-au&suceso-fe&categoria-fe&tipo-fe&operador&servicio&tren&traccion&suceso-ma&nombre&identificacion&omi&tipo-ma&suceso-mu&modo-mu#informes)

## 6.2.2. Cantidad de ocurrencias en argentina

En el plazo de cuatro años (2020-2023), se verificó lo siguiente:

- El 54,6% de los buques pesqueros costeros menores de 100Ton, involucrados en accidentes muy graves investigados por la JST, poseían un marinerero (denominado "familiarizado") en reemplazo del primer oficial o segundo patrón.
- El 69% de los de buques involucrados en accidentes muy graves, investigados por la JST, no pudieron demostrar que contaban con los cuatro cursos básicos STCW.

En la siguiente tabla se toman los accidentes muy graves ocurridos, en los que se ha investigado, por tipo de buque, si cumple con la certificación STCW o STCW-F

AÑO	NOMBRE DEL BUQUE	FECHA	TIPO DE BUQUE	OBLIGACIÓN DE CUMPLIR STCW O STCW-F	TENÍA MARINERO FAMILIARIZADO
2020	Strategic Equity	14/08/2020	Carga general	Sí	No Aplica
2020	Carmelo A	23/09/2020	Pesquero <100Ton	No	Sí
2021	Golfo Azul	27/01/2021	Pesquero <100T	No	Sí
2021	Hilda	07/04/2021	Ganadero	No	No Aplica
2021	Ur Ertza	13/04/2021	Pesquero	No	No Aplica
2021	Observador	29/05/2021	Remolcador	No	No Aplica
2021	Conarpesa I	23/07/2021	Pesquero	No	No Aplica
2021	Siempre San Salvador	31/07/2021	Pesquero <100T	No	Sí
2021	Rúa II	16/10/2021	Remolcador	No	No Aplica
2021	7 de agosto	11/07/2021	Pesquero <100T	No	Sí
2021	Don Tomasso	11/12/2021	Pesquero <100T	No	Sí
2022	Delta en Kayak	13/01/2022	Lancha de Pasajeros	No	No Aplica
2022	Gipsy V	02/02/2022	Lancha de Practicaje	No	No Aplica
2022	Brianna Carmen	31/05/2022	Lancha Pesquera <100T	No	Sí
2022	Madre Inmaculada	01/06/2022	Pesquero	No	No
2022	Pescargen IV	05/08/2022	Pesquero	No	No Aplica
2022	Primera María Madre	13/08/2022	Pesquero <100T	No	No
2022	Arroyo del Medio	30/08/2022	Ganadero	No	No Aplica
2022	World Explorer	16/11/2022	Crucero	No (para la lancha de pasajeros de excursión)	No Aplica
2022	Kyrios	13/08/2022	Convoy de Empuje	No	No Aplica
2023	Paola Andrea	09/02/2023	Lancha Pesquera <100T	No	No
2023	Elepele III	15/02/2023	Draga	No	No Aplica
2023	Rio Miranda	01/05/2023	Convoy de Empuje	No	No Aplica
2023	Innovator	18/06/2023	Pesquero <100T	No	No
2023	Nuevo Viento	15/07/2023	Pesquero <100T	No	No
2023	María Del Carmen	22/08/2023	Arenero	No	No Aplica
2023	Herkules IV	06/09/2023	Convoy de Empuje	No	No Aplica
2023	Torito	06/09/2023	Lancha de Servicios	No	No Aplica
2023	Don Jarana	12/11/2023	Ganadero	No	No Aplica
2023	Foca M	01/12/2023	Pesquero <100T	No	No Aplica
2023	Urano	08/12/2023	Remolcador	No	No Aplica
2023	Fuerza del Destino	12/12/2023	Arenero	No	No Aplica

### 6.2.3. Relevancia internacional

La experiencia internacional indica que la implementación de los cursos STCW y STCW-F resulta un elemento de vital importancia para mejorar la seguridad operacional y la prevención de la contaminación ambiental. Estos cursos forman parte de un conjunto de normas estándares internacionales sobre formación, capacitación, titulación y guardia para el personal que desempeña funciones a bordo de los buques, y consideran las prácticas y experiencias de otros países en las actividades de la navegación.

La European Maritime Safety Agency (EMSA<sup>12</sup>) emitió un documento sobre análisis de accidentes e incidentes marítimos en buques pesqueros en 2018, en el que destaca la significativa contribución de los siguientes aspectos de seguridad como factores vinculados a los accidentes muy graves de buques pesqueros:

1. Composición de la guardia de navegación en el puente.
2. Operaciones al límite de la seguridad (por ejemplo: relación entre trabajo y descanso de los trabajadores, presiones económicas por el resultado de la captura).
3. Bajo número de tripulantes a bordo.
4. Políticas de selección de personal (en ocasiones no se atiende a la capacitación que poseen las personas a contratar).
5. Inadecuada gestión de la seguridad operacional.

### 6.2.4. Acciones tomadas

La JST, en virtud de los hallazgos de sus investigaciones, emitió los siguientes productos de seguridad operacional:

- RSO-MA- 0015-23 (abierta)
  - A la empresa armadora: capacitar al personal a cargo de las embarcaciones y de los pasajeros en cuanto a los aspectos vinculados con los cuatro cursos STCW básicos y el curso de control de multitudes.
- RSO-MA- 02-21 en la cual se recomendó a la PNA:
  - Implementar un plan de acción para limitar el otorgamiento del permiso de despacho con un marinero familiarizado cuando no se

cuenta con 2do. patrón, únicamente para servicios menores a 12 horas, con el objeto de incrementar las defensas del sistema frente a los posibles riesgos vinculados con la fatiga o la incapacitación, concordando de este modo con lo establecido en el certificado de dotación mínima de seguridad para buques pesqueros costeros menores a 100 TAT en navegaciones superiores a 12 horas y conforme los máximos de cargo tipificados en el REFOCAPEMM.

— Implementar un plan de acción para que todo aquel que cumpla funciones a bordo de un buque pesquero cuente con los 4 cursos básicos STCW aprobados, coincidiendo con lo establecido en el Convenio STCW-F, aunque aún falte la ratificación de dicho convenio por parte del Estado argentino.

• RSO-MA-0001-21 (cerrada): se recomienda la incorporación dentro del SGS de los siguientes tópicos:

— Una sección específica de procedimientos operativos para la liberación de amarras ante una situación de atrapamiento. Y un proceso claro y concreto de capacitación sobre las medidas de seguridad para el desarrollo de la tarea de liberación de una amarra atrapada.

— Un proceso seguro de coordinación entre los tripulantes para evitar que las maniobras de amarras, durante la estadía en muelle, sean realizadas durante el paso de otros buques próximos a la posición de amarre.

— La realización de una evaluación de riesgos previa al inicio de la tarea de liberación de amarras que cuente, al menos, con: a) una definición de la posible trayectoria de desplazamiento de la amarra en caso de liberación súbita; b) las zonas de posicionamiento seguro para evitar que un tripulante ingrese a la línea de fuego; y c) el establecimiento de que este tipo de maniobras sean realizadas con la cantidad adecuada de personal debidamente habilitado y capacitado bajo la supervisión del oficial de guardia, quien a su vez se encargará de las señas, procurando evitar, siempre que sea posible, el uso de un segundo pasaseña.

— La definición de un programa de supervisión de las operaciones para verificar el cumplimiento de los estándares definidos.

- ASO-MA-B/P REPUNTE en la cual se notificó a gremios marítimos y cámaras de armadores realizar una campaña intensiva de difusión de la NSO-MA-0001-21 (IF-2021-37533723-APN-DNISMFYL#JST) sobre el lanzamiento de la balsa salvavidas en condiciones de mar adversa, con el propósito de que sus consideraciones sean incorporadas durante las prácticas de zafarrancho de abandono que se realicen a bordo de los buques de matrícula nacional.

— A su vez, a nivel internacional, la JST participa activamente del subcomité III de la OMI, en los grupos de trabajo intersesiones por correspondencia y en los grupos de trabajo durante las sesiones anuales. En ese ambien-

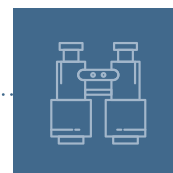
te de trabajo, se analizan, junto con distintos representantes de otras delegaciones de Estados miembros, los aspectos vinculados a los accidentes de persona al agua, caída en altura y de abordajes ocurridos en buques pesqueros, con un enfoque especial sobre la posible influencia que pudo haber tenido la titulación, formación y capacitación de las tripulaciones en el desencadenamiento de tales sucesos.

- NSO -MA-01-21 en la cual se emitieron recomendaciones para la capacitación, entrenamiento y familiarización del personal embarcado sobre la maniobra de lanzamiento de la balsa salvavidas durante condiciones de mar adversa.

### 6.2.5. Acciones requeridas

- Continuar la gestión para la implementación efectiva de la RSO N°02-21, (abierta).

- Continuar con la participación en los grupos de trabajo del subcomité III de la OMI en aquellos temas vinculados con el presente TOP.



### 6.2.6. Indicador de permanencia

Este tema permanecerá en la lista de vigilancia hasta que:

- Por tres años consecutivos el 100 % de las tripulaciones involucradas en los accidentes muy graves posean la debida titulación acorde el REFOCAPEMM y los cuatro cursos básicos STCW.
- Se cierren satisfactoriamente las RSO emitidas por la JST relacionadas con el TOP (RSO-MA-0015-23 y RSO.MA N°02-21).





## 7. MULTIMODAL



### 7.1. TOP: Gestión de la fatiga

#### 7.1.1 Introducción

La fatiga es un estado de agotamiento físico o mental que puede comprometer la capacidad de una persona para realizar tareas de manera segura y efectiva. Este fenómeno se presenta de manera transversal en los distintos modos de transporte (en el presente informe: aeronáutico, automotor y marítimo), donde las consecuencias de la fatiga pueden afectar la seguridad operacional. La gestión de la fatiga se regula mediante marcos normativos nacionales e internacionales que

establecen pautas específicas para cada sector. Este documento explora las regulaciones, estudios y acciones tomadas en los distintos modos de transporte para abordar la fatiga como un factor de riesgo significativo.



#### 7.1.2 Modo Aeronáutico



##### Situación

En el ámbito aeronáutico, la gestión de la fatiga está regulada por el Decreto Reglamentario N° 877/2021 y las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) emitidas por la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC). Estas normativas establecen criterios específicos relacionados con tiempos de trabajo, descansos, y estados psicofisiológicos de los operadores de vuelo.

Además, la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) ha desarrollado documentos relevantes, como el Manual para la Supervisión de los Enfoques de Gestión de la Fatiga (2016) y Factores Humanos en el Servicio de Información Aeronáutica (2008), que definen la fatiga, sus manifestaciones, y los factores contextuales que pueden afectarla.

##### Acciones Tomadas

La investigación de accidentes aéreos en Argentina ha incluido la evaluación del factor fatiga en la ocurrencia de sucesos. Un ejemplo es el Boletín de Seguridad Operacional (BSO) Sucesos en Operaciones de Trabajo Agroaéreo (2023), que analiza datos del sistema ADREP/ECCAIRS sobre operaciones de aeroplación en Argentina. Se encontró que los pilotos agrícolas enfrentan riesgos que pueden contribuir a la fatiga debido a tareas que requieren alta concentración y toma de decisiones en ambientes desafiantes.

##### Acciones Requeridas

La Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Aeronáuticos (DNISAE) continuará investigando la contribución de la fatiga en los accidentes y promoverá mejoras en las prácticas de gestión de la fatiga.



### 7.1.3 Modo Automotor



#### Situación

La fatiga en el modo automotor, especialmente en el transporte interurbano, también se ha abordado a través de estudios y regulaciones específicas. En 2023, el Grupo Intersectorial para la Seguridad Operacional en el Transporte Automotor (GISOT) presentó el estudio “Sueño, fatiga y horarios de conducción de choferes del Servicio de Transporte Automotor Interurbano de Jurisdicción Nacional”, realizado en colaboración con el Instituto de Cronofisiología de CONICET-UCA. Este estudio utilizó un modelo biomatemático para simular niveles de alerta en diferentes esquemas laborales.

#### Acciones Tomadas

Se han emitido varias Recomendaciones de Seguridad Operacional (RSO) y Acciones de Seguridad Operacional (ASO) para mejorar la gestión de la fatiga en conductores. Estas incluyen la implementación de sistemas de registro electrónico de horas de servicio, la revisión de la diagramación de turnos y la mejora de la fiscalización de jornadas laborales. Las investigaciones han concluido que factores como la vigilia prolongada, la irregularidad de los turnos y la falta de control efectivo sobre la jornada de trabajo contribuyen a la fatiga de los conductores.

### 7.1.4 Modo Marítimo, Fluvial y Lacustre

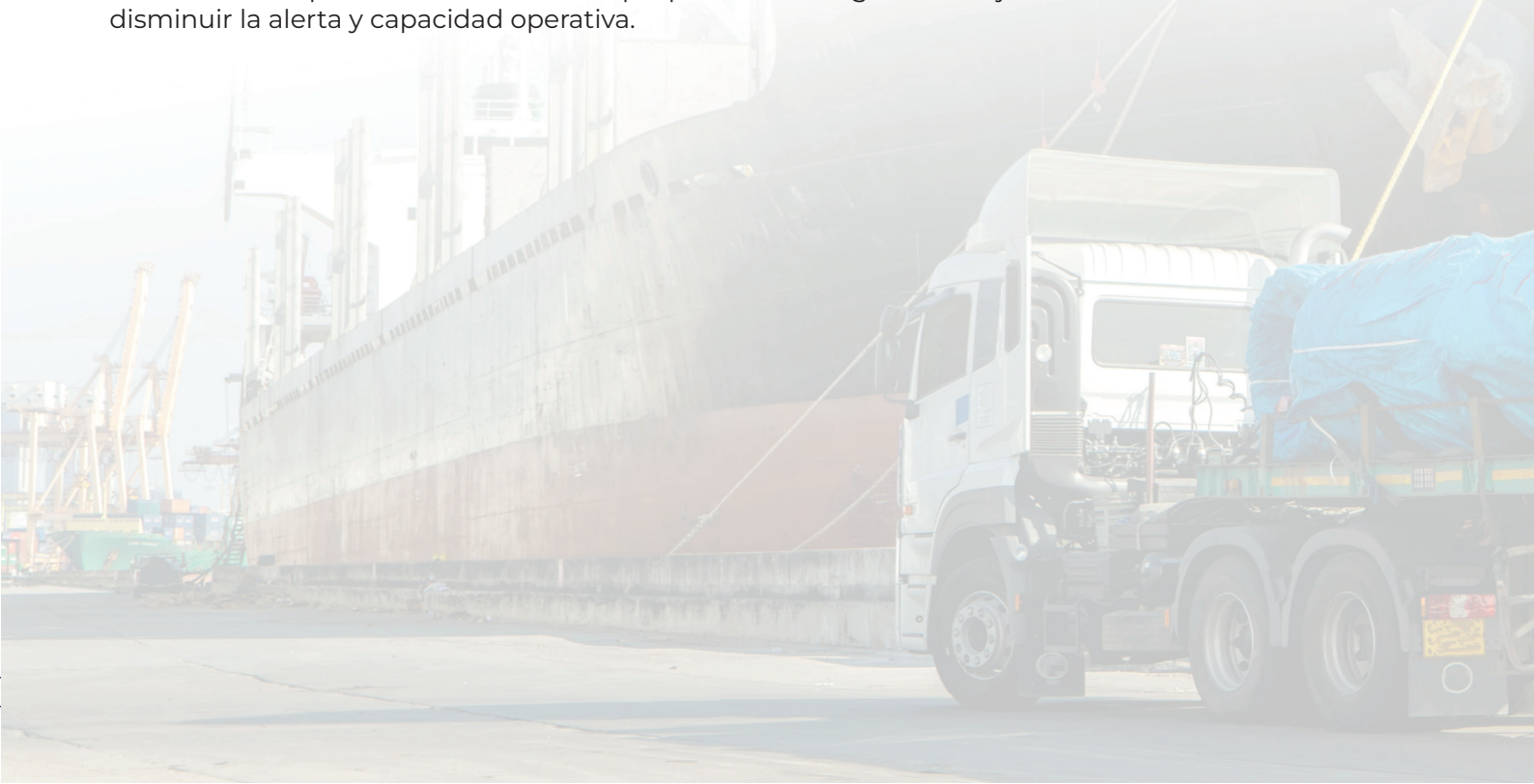


#### Situación

La fatiga en el sector marítimo es un problema complejo debido a su naturaleza multicausal y la falta de un marco regulatorio internacional uniforme. A pesar de no ser un objetivo primario en las investigaciones de accidentes, la fatiga emerge como un factor crítico en actividades como la pesca, donde las condiciones de trabajo adversas pueden potenciar su aparición. La Organización Marítima Internacional (OMI) define la fatiga como un estado de discapacidad física o mental que puede disminuir la alerta y capacidad operativa.

#### Acciones Tomadas

Investigaciones como la del accidente del buque pesquero Floridablanca IV han identificado a la fatiga como un factor relevante en la ocurrencia de accidentes marítimos. Como resultado, se han emitido Recomendaciones de Seguridad Operacional (RSO) para mejorar las condiciones laborales y la gestión de la fatiga a bordo de los buques. Las RSO abordan temas como la dotación de tripulación, los tiempos de descanso y la gestión de la carga de trabajo.





## 7.1.5 Conclusiones

La fatiga es un factor de riesgo significativo en los modos de transporte aeronáutico, automotor y marítimo. La identificación, gestión y mitigación de sus efectos son fundamentales para garantizar la seguridad operacional. Los esfuerzos normativos y las investigaciones en cada sector demuestran la necesidad de un enfoque integral y

multidisciplinario para abordar este problema. Es crucial la implementación de políticas efectivas que incluyan control tecnológico, adaptación de turnos laborales, y concientización sobre los efectos de la fatiga para mejorar la seguridad de las operaciones y la salud de los trabajadores.

### Referencias

- Decreto Reglamentario N° 877/2021, RAAC (ANAC).
- Manual para la Supervisión de los Enfoques de Gestión de la Fatiga (OACI, 2016).
- Factores Humanos en el Servicio de Información Aeronáutica (OACI, 2008).
- Estudios y Recomendaciones de Seguridad Operacional en el Transporte Automotor. Grupo Intersectorial para la Seguridad Operacional en el Transporte Automotor (GISOT, 2023).
- Organización Marítima Internacional (OMI).



28,260 KGS  
62,310 LBS

33.2 CU.M.  
1,173 CU.FT.





## 8. ÁREA DE SEGURIDAD AMBIENTAL EN EL TRANSPORTE

### 8.1. TOP: Afectación por el cambio climático en la seguridad operacional en el transporte de mercancías peligrosas por carreteras.

En los últimos años se han registrado cambios importantes en las variables climáticas de Argentina y el mundo atribuibles al cambio climático. En nuestra región, los fenómenos más relevantes han sido el aumento de la temperatura anual y la disminución de las precipitaciones, lo cual ha generado grandes áreas con sequías extremas y zonas de calor, lo que resulta en un aumento del riesgo de incendio en gran parte de la región NOA, centro y sur del país.

La afectación de estos fenómenos climáticos se localiza en zonas de grandes centros industrializados que, en gran medida, son generadores de las principales materias primas y productos químicos que luego son transportados hacia otras zonas de nuestro país. Por lo que la red de tránsito vehicular, específicamente de mercancías peligrosas, podría verse afectada por las consecuencias ambientales antes expuestas.

#### 8.1.1. La situación

El Área de Seguridad Ambiental en el Transporte (ASAT) de la JST elaboró un registro de los sucesos ocurridos en las principales rutas nacionales de transporte de mercancías peligrosas con mayor impacto de focos calientes, incendios y presencia de humo, tres consecuencias directas del aumento de la temperatura y la disminución de las precipitaciones.

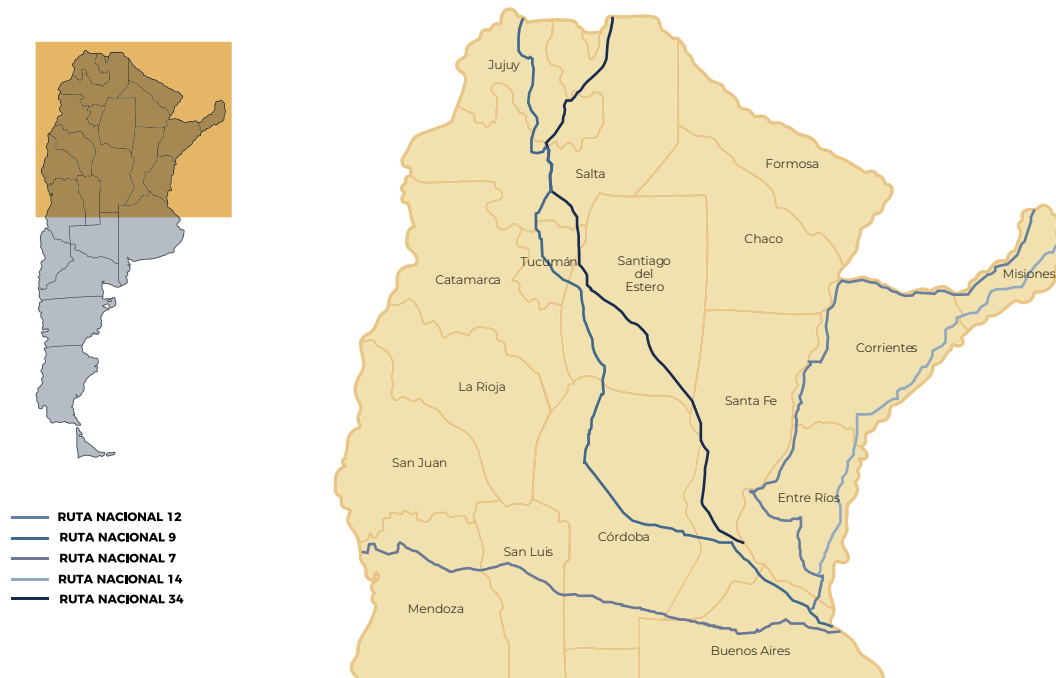
Durante el año 2023, se realizó un seguimiento de los fenómenos climáticos extremos (como incendio, humos e inundaciones) en las rutas nacionales de mayor tránsito de mercancías peligrosas en donde se evidenció un incremento en los incidentes viales, especialmente, en las zonas NEA (Corrientes, Misiones y Entre Ríos) y centro (Córdoba y Santa Fe).



Para el análisis del presente TOP, el Área de Seguridad Ambiental en el Transporte (ASAT) identificó las 5 rutas nacionales que concentran el mayor tránsito vehicular de mercancías peligrosas, a saber:

- Ruta Nacional N° 9, desde el km 0, (avenida General Paz, Ciudad Autónoma de Buenos Aires) hasta el km 1648 en San Salvador de Jujuy.
- Ruta Nacional N° 34, desde el km 0 en la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe, hasta el km 726 en la ciudad de La Banda, provincia de Santiago del Estero.
- Ruta Nacional N° 12, desde el km 0 en la ciudad de Zárate, provincia de Buenos Aires hasta el km 70 en la ciudad de Ceibas, provincia de Entre Ríos.
- Ruta Nacional N° 14, desde el km 0 en la ciudad de Ceibas, provincia de Entre Ríos, hasta el km 947 en la ciudad de Garruchos en el límite provincial entre las provincias de Corrientes y Misiones.
- Ruta Nacional N° 7, desde el km 0 en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires hasta el km 1233 en la ciudad de Las Cuevas, provincia de Mendoza.

**Figura 1.** identificación de las rutas nacionales de mercancías peligrosas en zonas afectadas por las variables climáticas extremas registradas en el análisis del TOP.



**Fuente:** elaboración propia utilizando la herramienta QGIS, 2024

### 8.1.2. Cantidad de ocurrencias

Partiendo del análisis de información del periodo diciembre 2022 - diciembre del 2023 se evidenció que el mayor impacto es la presencia de humo por incendio cercano a los tramos de rutas, lo cual genera reducción en la visibilidad, cortes de rutas

y tránsito parado por varias horas, incrementando el riesgo de accidentes viales.

Debajo se presenta una tabla con los datos más relevantes y un gráfico de barras para su mejor interpretación.

TRAMO DE RUTA	PERIODO	VARIABLE CLIMÁTICA	RIESGO AMBIENTAL	SEGURIDAD OPERACIONAL
Ruta 9 Tramos BS.AS. – Rosario; Rosario – Córdoba y Córdoba – S.S. de Jujuy.	Enero-abril-septiembre-octubre	Temperaturas extremas (ola de calor de más de 7 días). Sequía severa.	Riesgo alto de incendio.	Cortes de ruta por presencia de humo y varios kilómetros de tránsito parado. Se registró un choque múltiple involucrando 4 (cuatro) camiones de carga a granel.
Ruta 14 Ceibás – Chajarí Chajarí – Garruchos	Enero-marzo	Temperaturas extremas (olas de calor de más de 4 días). Sequía moderada.	Riesgo alto de incendio.	Cortes de ruta por presencia de humo y varios kilómetros de tránsito parado.
Ruta 3	Enero-marzo	Temperaturas extremas (olas de calor de más de 5 días). Sequía moderada.	Riesgo alto de incendio.	Fuego, viento y humo. Corte total de la ruta.

 TEMAS DE **OBSERVACIÓN**  
**PERMANENTE (TOP)**  
**2024**

