ISSN 1852-7175
Transporte y Territorio 32 (enero-junio, 2025): [87-106]
doi: 10.34096/rtt.i32.15100

El mapa de actores clave (MAC): una herramienta novedosa para la investigación de accidentes de transporte

Clara Pierini
Junta de Seguridad en el Transporte. Buenos Aires, Argentina.

Gustavo Wall
Pan American Energy. Buenos Aires, Argentina.

Alejandro Covello
Universidad de Buenos Aires, Facultad de Ciencias Sociales, Tecnocenolab. Buenos Aires, Argentina.

Roxana Mariel Wojtuñ
Junta de Seguridad en el Transporte. Buenos Aires, Argentina.

Recibido: 01-08-2024. Aceptado: 17-10-2024.

Resumen

El artículo presenta una herramienta novedosa para la investigación accidentológica: el mapa de actores clave (MAC). El MAC tiene importantes ventajas para los equipos de investigación, ya que permite comprender rápidamente el panorama de un suceso e identificar, desde el inicio del trabajo, quiénes son las organizaciones y personas involucradas. Así, facilita la obtención de datos y el análisis de accidentes. El trabajo con MAC ayuda a conocer quiénes (y cómo) pueden contribuir u obstaculizar el logro de objetivos de las investigaciones de accidentes: transformar la situación bajo estudio, prevenir nuevos sucesos, fortalecer la seguridad operacional y, finalmente, mejorar el desempeño del sistema de transporte. Con este objetivo, en primer lugar, se introducirán algunas nociones claves, luego se definirán los propósitos y las ventajas del MAC y, por último, se explicará cómo elaborar un MAC y se presentará un ejemplo.

PALABRAS CLAVE: MAPA DE ACTORES. INVESTIGACIÓN ACCIDENTOLÓGICA. TRANSPORTE. ARGENTINA. SEGURIDAD OPERACIONAL.

The key actors map: a novel tool for transport accidents investigation

Abstract

The article presents a novel tool for transport accidents investigation: the key actors map (MAC). The MAC offers significant advantages for investigation teams, as it allows them to quickly understand the panorama of an event and the identification of organizations and individuals involved. Consequently, the MAC facilitates data acquisition

Este trabajo está bajo una Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional

ISSN 1852-7175
Transporte y Territorio 32 (enero-junio, 2025): [87-106]
doi: 10.34096/rtt.i32.15100

and accident analysis. Working with MAC helps to understand who (and how) can contribute or hinder the achievement of accident investigation objectives: transform the situation under study, prevent new events, strengthen safety and, finally, improve the performance of the transportation system. With this objective, firstly, some key notions will be introduced, then the purposes and advantages of MAC will be defined and, finally, how to prepare a MAC will be explained and an example will be presented.

KEYWORDS: ACTORS MAP. ACCIDENT INVESTIGATION. TRANSPORT. ARGENTINA. SAFETY.

Introducción

La Junta de Seguridad en el Transporte (en adelante, JST) es un organismo descentralizado en la órbita del Ministerio de Economía de la Nación Argentina, 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 mediante la investigación de accidentes e incidentes[1] cuya indagación técnica[2] corresponda realizar, así como a través de la emisión de recomendaciones y acciones eficaces. Una vez concluido el proceso de investigación y análisis del suceso, la JST supervisa la implementación de las medidas de seguridad operacional.

El mencionado organismo se vale, en sus investigaciones, del modelo sistémico, el cual considera la interacción de diversos factores en el análisis de un accidente (factores desencadenantes, defensas, factores humanos, organizacionales y otros riesgos asociados al suceso). Este enfoque permite emitir recomendaciones de seguridad operacional (en adelante, RSO).[3] Las RSO buscan evitar la ocurrencia de accidentes e incidentes de transporte en el futuro o mitigar sus consecuencias (Ley N.º 25.514, 2019).

Este documento presenta una herramienta novedosa para la investigación accidentológica: el mapa de actores clave (MAC). El MAC ofrece importantes ventajas para los equipos de investigación, ya que permite comprender rápidamente el panorama del suceso e identificar, desde el inicio del trabajo, quiénes son las organizaciones y sujetos involucrados. Asimismo, facilita la identificación de factores organizacionales y sirve como referencia para determinar a quién o a quiénes recurrir para obtener información esencial (fuentes primarias y secundarias) y desarrollar distintas líneas de investigación.

El trabajo con un MAC permite identificar quiénes (y cómo) pueden contribuir u obstaculizar el logro de los objetivos de investigación de la JST: modificar las condiciones que posibilitaron el accidente, prevenir nuevos sucesos y fortalecer la seguridad operacional.

1. De acuerdo con la Ley N.º 27.514, de creación de la JST, el término accidente refiere a todo suceso repentino, no intencionado ni deseado, que involucre un vehículo, o una cadena de sucesos de estas características, de consecuencias perjudiciales a las personas, al vehículo involucrado o a otros bienes. La misma Ley define a un incidente como un suceso relacionado con el uso de un vehículo que, sin considerarse un accidente, afecte o pueda afectar la seguridad operacional y de los servicios de transporte.

2. Según la Ley N.º 27.514 de seguridad en el transporte, toda investigación o estudio tiene un carácter estrictamente técnico y sus conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal. Su única finalidad es, de acuerdo con la ley de creación del organismo, contribuir a la seguridad operacional mediante la prevención de accidentes y la mitigación del riesgo.

3. Las Recomendaciones de Seguridad Operacional son el principal producto de la JST. Se trata de propuestas basadas en la información obtenida de una investigación, formuladas con la intención de prevenir accidentes o incidentes a partir de la introducción de mejoras en los sistemas de transporte, y que, en ningún caso, tienen el propósito de dar lugar a una presunción de culpa o responsabilidad respecto de un accidente o incidente.

ISSN 1852-7175
Transporte y Territorio 32 (enero-junio, 2025): [87-106]
doi: 10.34096/rtt.i32.15100

En consecuencia, posibilita distinguir oportunidades para transformar la situación bajo estudio y mejorar el desempeño del sistema de transporte.

En primer lugar, este artículo introduce algunas nociones clave (modelo sistémico, actor, mapa, mapa de actores). Luego, se definen los propósitos y las ventajas del MAC, se explica cómo elaborarlo y, más adelante, se desarrolla un ejemplo de carácter multimodal. Finalmente, se presentan algunas conclusiones derivadas de las primeras experiencias de trabajo con esta herramienta en el organismo.

La herramienta fue diseñada para que los equipos interdisciplinarios de la JST la utilicen en sus investigaciones accidentológicas. Se espera que los aportes aquí sistematizados resulten útiles para profesionales u organismos (públicos, privados y de la sociedad civil) involucrados en el peritaje y la investigación de accidentes o incidentes de transporte, así como para otras personas interesadas en la temática. Asimismo, el MAC, con las adaptaciones correspondientes, puede replicarse en otras áreas de estudio, es decir, más allá del campo de la investigación accidentológica y del transporte.

Marco conceptual

En primer lugar, se presenta el modelo sistémico adoptado por la JST para el análisis de accidentes e incidentes de transporte modales, multimodales y de infraestructura conexa. En este marco surgió la necesidad de diseñar una herramienta, como el MAC, que sistematice la información relativa a los actores presentes en una investigación y facilite su análisis.

El modelo sistémico ha sido adoptado, validado y difundido por organismos líderes en la investigación de accidentes e incidentes en el ámbito del transporte a nivel internacional, como la Junta de Seguridad en el Transporte de Canadá (*Transportation Safety Board of Canada*, TSB)[4] y la Oficina de Investigación y Análisis para la Seguridad de la Aviación Civil de Francia (*Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile*, BEA).[5]

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

> a) Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea o las fallas técnicas del equipamiento constituyen factores desencadenantes e inmediatos del evento. Son el punto de partida de la investigación y se analizan con referencia a las defensas del sistema de transporte, junto con otros factores que, a menudo, se encuentran alejados en tiempo y espacio del momento preciso del suceso.
> b) Las defensas del sistema de transporte procuran detectar, contener y ayudar a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea o de las fallas técnicas del equipamiento. Estas defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluidos los procedimientos) y entrenamiento.

4. *Transportation Safety Board.*

5. *Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation Civile.*

ISSN 1852-7175
Transporte y Territorio 32 (enero-junio, 2025): [87-106]
doi: 10.34096/rtt.i32.15100

c) Los factores que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea o la ocurrencia de fallas técnicas, así como explicar las fallas en las defensas, suelen estar alejados en el tiempo y el espacio del evento. Se los denomina factores sistémicos y están estrechamente vinculados a elementos como el contexto de la operación, las normas y procedimientos, la capacitación del personal, la gestión de la seguridad operacional por parte de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

De acuerdo con Perrow (1999), el accidente sistémico es propio de sistemas complejos donde ocurren acoplamientos e interacciones inesperadas, y se caracteriza por ser previsible e inevitable. El análisis sistémico de accidentes se aleja de los modelos lineales de tipo causa-efecto y de las explicaciones basadas en fallas únicas (por lo general, errores del personal operario, de diseño o fallas mecánicas), como también del enfoque basado en el árbol de fallas[6]. Por el contrario, propone que, si el accidente resulta de la naturaleza del sistema, entonces es preciso caracterizar ese sistema y considerar cómo actúa. Los análisis basados en el modelo sistémico describen el sistema y, a partir de allí, las condiciones de posibilidad de los accidentes.

Este tipo de análisis se aparta de la búsqueda de causas únicas o responsables individuales. En cambio, se orienta a identificar situaciones estructurales que expliquen los factores desencadenantes o contribuyentes (Perrow, 1999; Hollnagel, 2009). Como señala Covello (2022), la propuesta consiste en indagar, en cada accidente estudiado, en las defensas ausentes o fallidas, para luego —aguas arriba— identificar los factores humanos, organizacionales, etc., que crearon las condiciones para que el suceso ocurriera. En consecuencia, la investigación basada en el modelo sistémico busca identificar tanto los factores relacionados con el accidente como otros factores de riesgo para la seguridad operacional que, aunque no estén directamente vinculados al evento investigado, poseen un potencial desencadenante bajo otras circunstancias. Así, la investigación sistémica procura mitigar riesgos y prevenir accidentes e incidentes futuros.

La definición de actor propuesta en este documento se ajusta al análisis de accidentes y se aleja de la utilizada tradicionalmente en el análisis de políticas públicas (aunque recupera algunos aportes de esta). En el marco de un accidente o incidente, se considera actores a las organizaciones (estatales, sociales, empresariales, etc.) y a las personas que reúnen ciertas capacidades y recursos que les permitieron, de distintos modos, contribuir a las condiciones que posibilitaron el suceso estudiado. Esta definición no implica en ningún caso una relación de causalidad entre las personas u organizaciones y el suceso. Se sostiene que no solo las decisiones o acciones de los trabajadores de

6. Durante décadas, la investigación de accidentes se valió, para el análisis, de un modelo lineal. De acuerdo con Heinrich, el principal exponente de esta corriente, la aparición de una lesión resulta de una secuencia completa de factores; el último de estos es el propio accidente. El accidente es invariablemente causado por el acto arriesgado de una persona o por una amenaza mecánica o física. Para este autor, la mayor fuente de accidentes se debía a los comportamientos inseguros del trabajador por sobre cualquier otra condición o factor (Heinrich, 1980 [1931]; Hollnagel, 2009). Así nació la tradición de la falla única y el error humano como la gran causa-raíz, que continúa vigente en el análisis de accidente. Este análisis tiene grandes limitaciones. El modelo de Heinrich procuró eliminar el comportamiento inseguro del trabajador y fue a través de este modelo que se creó la estrategia de seguridad basada en el comportamiento. Sin embargo, a partir de entender las industrias como sistemas complejos, las ideas de Heinrich encuentran serias limitaciones. Se puede afirmar que ninguna falla única o acto inseguro (error humano) puede provocar un accidente en un sistema complejo (referencia anonimizada).

ISSN 1852-7175
Transporte y Territorio 32 (enero-junio, 2025): [87-106]
doi: 10.34096/rtt.i32.15100

primera línea están vinculadas con el evento, sino también las de otros actores —en apariencia más distantes— que inciden de forma relevante.

Por ejemplo, en un accidente que involucra a un tren y a un colectivo, podrían ser considerados actores el conductor[7] del colectivo y el del tren (individuos), así como el supervisor y otros encargados de área de la operadora ferroviaria, las empresas de transporte y la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT) (organizaciones).

Cabe aclarar algunos aspectos sobre la noción de actor:

> No cualquier persona u organización puede ser considerada un actor dentro del sistema; se requieren ciertos atributos como ubicación estratégica, disponibilidad de recursos, capacidad de movilización, manejo de información clave y poder de decisión. Una persona u organización es o no un actor en función de una situación específica; es decir, los actores involucrados en un suceso no son preexistentes a este (Chiara y Di Virgilio, 2008).

Un mapa es una tecnología que hace visible algo que, de otro modo, no aparece separado en la percepción de las personas. El mapa no preexiste a su construcción, y mapear es una actividad que genera conocimiento. La elaboración de mapas orienta la comprensión, ya que permite reconstruir el entramado de una situación. Es importante destacar que un mapa es una fotografía del momento en que se elabora, por lo tanto, puede actualizarse o transformarse (Risler y Ares, 2013).

Existen distintos tipos de mapas y mapeos (Risler y Ares, 2013). En este documento nos enfocamos en los mapas de actores. En particular, un mapa de actores clave (MAC) es una representación visual —generalmente esquemática— del conjunto de organizaciones o personas que conforman o influyen en un sistema, e incluye sus relaciones y conexiones. El MAC permite responder a la pregunta *¿quiénes?*, pero no debe utilizarse para responder otros interrogantes de una investigación, como *¿qué?* o *¿por qué?* (Gopal y Clarke, 2015).

En el análisis de accidentes, esta herramienta permite identificar a los actores potencialmente involucrados que influyeron en el suceso, es decir, que pudieron haber creado sus condiciones de posibilidad —sin que esto implique atribución de responsabilidades o culpas— o que poseen información de interés para la investigación (Organización de Aviación Civil Internacional [OACI], 2011).

Como se desarrollará más adelante, el MAC es un proceso interactivo y participativo que se basa en las experiencias y puntos de vista de personas familiarizadas con el sistema, por lo que se sugiere que su construcción sea colectiva. Los procesos de mapeo de actores más provechosos se adaptan al contexto específico de su realización y a las necesidades de información de los participantes. Así, no existen dos procesos de mapeo idénticos; sus características dependen de quiénes participen en su elaboración. Sin

7. Queda convenido que las referencias a personas efectuadas en género femenino o masculino tienen carácter y alcance indistintos. Todas las menciones en un género, a fin de evitar la sobrecarga gráfica, representan siempre a varones y mujeres.

ISSN 1852-7175
Transporte y Territorio 32 (enero-junio, 2025): [87-106]
doi: 10.34096/rtt.i32.15100

embargo, existen pautas generales que pueden ayudar a los investigadores a desarrollar mapeos eficaces (Gopal y Clarke, 2015).

Por último, es importante no confundir el mapa de actores con el mapa del accidente, ya que son herramientas distintas aunque complementarias en el análisis sistémico. El MAC constituye un paso previo, orientado a identificar a los actores potencialmente involucrados, sin pretender explicar el suceso. En cambio, el mapa del accidente, como señala Rasmussen (1997), permite describir y analizar el evento, especialmente en sistemas sociotécnicos complejos, e indagar en los factores de distintos niveles que contribuyeron a su ocurrencia. Esta herramienta se aleja de las explicaciones centradas en causas inmediatas y considera factores situados en niveles más altos, como el regulatorio o gubernamental (Rasmussen, 1997; Stanton y Salmon, 2020).

Beneficios de trabajar con un mapa de actores en la investigación accidentológica

El diseño y la activación de recursos visuales crean en los equipos una plataforma de trabajo que favorece la rememoración y el intercambio. La elaboración de mapas promueve la participación, dinamiza los procesos de trabajo, estimula la reflexión mediante miradas dialógicas y facilita la construcción colaborativa (Risler y Ares, 2013).

Entre los beneficios generales del trabajo con un mapa de actores clave (MAC) se pueden identificar los siguientes: distinguir los actores que forman parte del sistema estudiado, sus roles y competencias; comprender las conexiones entre actores y sus características; identificar potenciales espacios de intervención o palancas de cambio; generar espacios de discusión y análisis; entre otros (Gopal y Clarke, 2015).

Esta herramienta supone algunos beneficios adicionales para el equipo de investigación de accidentes: identificar desde el inicio de la investigación quiénes son los principales actores involucrados, sus interacciones y sus relaciones (si bien pueden aparecer nuevos actores con el avance de las tareas de investigación); definir cuál es la información que se necesita de cada actor y a qué actores hacer las solicitudes necesarias; identificar posibles personas a entrevistar, y registrar de forma ágil y sencilla los medios de contactos disponibles para cada actor (como, más adelante, quedará plasmado en el ejemplo). De este modo, el MAC reduce el tiempo de trabajo y organiza eficazmente la información, lo que promueve la realización de informes de calidad. Además, permite mediante una rápida visualización "desnaturalizar" la idea de que los únicos actores involucrados en un suceso son los trabajadores de primera línea o aquellos que se encuentran en el extremo afilado de un sistema.

Propuesta metodológica para la construcción de un mapa de actores clave

Aunque los mapas de actores se utilizan frecuentemente en ciencias sociales, su uso no está extendido en la investigación de accidentes de transporte. Por ello, tras evaluar diversas propuestas y las necesidades de la JST, se presenta una metodología para construir un MAC. Tal como ya se mencionó, existen distintos tipos de mapas; en este

ISSN 1852-7175
Transporte y Territorio 32 (enero-junio, 2025): [87-106]
doi: 10.34096/rtt.i32.15100

documento se propone elaborar un diagrama, ya que este formato facilita la definición y el análisis del entramado de actores clave. Además, su lectura es sencilla tanto para el equipo de trabajo como para personas externas.

Para su elaboración, se recomienda utilizar una aplicación de diagramación o gráficos vectoriales. En la JST, esta herramienta se ha desarrollado internamente; otra opción disponible es *Microsoft Visio,* incluido en el paquete *Microsoft Office*.

El MAC que proponemos responde a los siguientes interrogantes:

- ¿Quiénes intervinieron en el suceso?
- ¿Qué actores supervisan esa operación de primera línea?
- ¿A qué organismo o empresa pertenecen esos actores?
- ¿Quién habilita, controla, fiscaliza o regula a esos organismos?
- ¿Aparecen otros actores clave (además del personal de primera línea)?
- ¿Quiénes intervinieron o asistieron luego del suceso? ¿Qué actores clave de seguridad, salud, contraincendios, defensa civil y otros acudieron?

- ¿Hubo testigos u otros aportantes?
- ¿Qué personas u organismos están involucrados en la producción de vehículos, sus partes o infraestructura?
- ¿Qué organismos intervienen en el espacio del suceso (estatales en distintos niveles, privados, sociedad civil)?

La Figura 1 muestra que la propuesta consta de seis fases, que se describen a continuación. Estas fases sirven como orientación para organizar el trabajo del equipo durante la investigación. En la práctica, pueden superponerse, repetirse o realizarse en distinto orden. Por ejemplo, en una salida a campo, un investigador puede comenzar con un esquema de contexto o la definición de actores, y la fase de revisión de fuentes secundarias podrá retomarse si es necesario.

Figura 1. Fases para la elaboración de un mapa de actores clave.
Fuente: elaboración propia, 2024.

Salida/s a campo

Generalmente, luego de la ocurrencia de un suceso investigable para la JST, el equipo de investigación se acerca al lugar del accidente o incidente con la mayor rapidez posible. Esta salida tiene como objetivo conocer de primera mano lo sucedido y relevar la mayor cantidad de datos posibles en relación con el hecho, ya que, tras su ocurrencia, numerosos factores naturales y humanos comienzan a modificar la escena y, en consecuencia, las evidencias existentes.

ISSN 1852-7175
Transporte y Territorio 32 (enero-junio, 2025): [87-106]
doi: 10.34096/rtt.i32.15100

El relevamiento en el sitio suele ser descriptivo, documental, planimétrico, fotográfico y videográfico. Para ello, el equipo cuenta con diversos instrumentos: formularios de relevamiento, plantillas para croquis, cámaras fotográficas y de video, entre otros. Durante esta visita, además, se procura establecer contacto con las personas presentes en el lugar, lo cual incluye actores con injerencia en la zona (por ejemplo, policía, gendarmería, personal de la empresa de transporte, etc.), así como aquellos vinculados directamente con el accidente y los observadores.

En los meses posteriores, una vez definidas las líneas de investigación, se contactará a los actores que puedan aportar mayor información para una entrevista de carácter semiestructurado.

La investigación puede también incluir entrevistas semiestructuradas, que se realizan de forma paralela al relevamiento, tanto a actores con incidencia directa en el suceso como a quienes participaron en el proceso de asistencia o fueron testigos del hecho. Estas entrevistas son fundamentales para complementar la información empírica recabada en el lugar. Asimismo, el equipo registra la actuación de los actores intervinientes en un formulario o libreta de relevamiento (organismo, móviles, identificación del personal, descripción de la actuación, horarios de arribo, intervención y retiro del lugar, entre otros datos). Vale aclarar que, en el marco de una investigación, puede haber más de una salida a campo.

Confección de esquema de contexto

Después del relevamiento inicial, y con la información recabada en esa instancia, el equipo de investigación avanza en la confección de un esquema de contexto. Esta herramienta resulta clave para la posterior elaboración de un MAC (Mapa de Actores Clave), ya que sistematiza los primeros datos obtenidos sobre el accidente o incidente y, de este modo, permite avanzar en la comprensión de la situación. Además, posibilita la identificación de potenciales factores condicionantes. Se recomienda que el esquema de contexto sea elaborado en el marco de una reunión de equipo que permita su discusión; este debe incluir, por lo menos, la siguiente información:

- Vehículos involucrados en el suceso: tipo de vehículo, marca, modelo, código o número de identificación (por ejemplo, dominio y chasis en el caso de un automotor, o número de serie si se trata de un tren), año, tipo de servicio, operadora, etc.
- Entorno: localización geográfica del suceso, tipo de zona (urbana, rural, suburbana), condiciones ambientales, etc.
- Infraestructura: vías de comunicación en las que se desarrolló el suceso.
- Posibles recursos de información: sistema de cámaras de vigilancia, sistemas operativos de inspección de la conducción (por ejemplo, el sistema STC de los centros de control de las operadoras ferroviarias).

Revisión de fuentes secundarias

Las fuentes de datos de una investigación pueden tener diversos orígenes: primarias (entrevistas, visitas a campo, etc.) o secundarias. Si bien el relevamiento de fuentes

ISSN 1852-7175
Transporte y Territorio 32 (enero-junio, 2025): [87-106]
doi: 10.34096/rtt.i32.15100

secundarias se realiza a lo largo de toda la investigación con diversos fines, en este momento permite identificar datos valiosos para la elaboración del mapa de actores.

La revisión de normas, reglamentos, guías, protocolos y otros documentos permite al equipo identificar potenciales actores involucrados en el suceso y conocer sus competencias. Por ejemplo, en un accidente en un paso a nivel, la revisión del Reglamento Interno Técnico Operativo (RITO) ferroviario permite conocer cuáles son los actores que normalmente intervienen en ese entorno. Además, es preciso relevar si la operadora o el gobierno local ha emitido algún documento específico relativo al paso a nivel en cuestión que asigne nuevas responsabilidades a otros actores.

Definición de actores involucrados

A partir de los datos relevados hasta el momento, se hará una primera definición de los actores involucrados en el suceso. Esta es una definición preliminar, ya que, a lo largo de la investigación, pueden incluirse nuevos actores (el mapa no queda cerrado).

Como muestra la Figura 2, se identificaron una serie de categorías para clasificar a los actores vinculados a un suceso y organizar el MAC. Cabe aclarar que estas categorías son orientativas, y que, de acuerdo con el suceso estudiado, alguna de ellas podría no utilizarse. En otras palabras, no todas las categorías se consideran necesariamente en cada investigación.

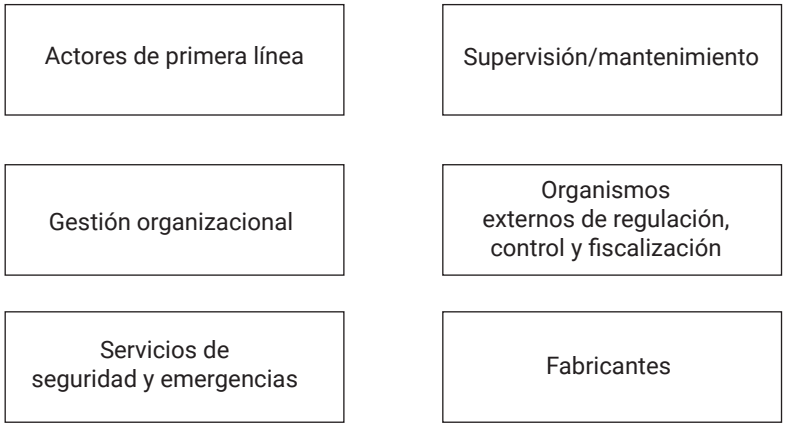

Figura 2. Categorías para clasificar a los actores vinculados a un suceso.
Fuente: elaboración propia, 2024.

- Actores de primera línea: refiere a las personas vinculadas directamente con el suceso. La dimensión incluye (aunque no se limita) a los trabajadores y las trabajadoras de primera línea, cuya definición puede variar para cada modo de transporte. Por ello, a continuación, se mencionan algunos roles y funciones consideradas de primera línea, es decir, afectados a tareas sensibles vinculadas con la seguridad operacional. Para el modo aeronáutico, de acuerdo con la Regulación Argentina de Aviación Civil (RAAC) 120, punto b., el personal del explotador que desarrolla funciones sensibles para la seguridad operacional incluye, pero no está limitado a: tripulantes de vuelo; tripulantes de cabina; encargados de operaciones de vuelo; personal de mantenimiento; personal

ISSN 1852-7175
Transporte y Territorio 32 (enero-junio, 2025): [87-106]
doi: 10.34096/rtt.i32.15100

de carga y descarga de las aeronaves; y todo otro personal que desarrolle funciones que requieran poseer una licencia aeronáutica, certificado de competencia o habilitación aeronáutica. En el modo automotor, de acuerdo con la Disposición N.° 48/2019 emitida por la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV), se considera persona trabajadora afectada a tareas vinculadas con la seguridad operacional al personal conductor (transporte de pasajeros y de carga). En el modo ferroviario, según la Resolución de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT) 404 del 2013, el personal alcanzado por los controles del Centro de Recepción del Personal a Controlar (CRPC) son los conductores, guardas, señaleros, guardabarreras, jefes/auxiliares de estación, cambistas y banderilleros. Finalmente, para el modo marítimo, fluvial y lacustre trabajador de primera línea, comprende a toda la tripulación de un buque, de acuerdo con la Ordenanza N° 5-2018 (DPSN), punto 3.6.8.3. del agregado N° 1.

- Supervisión/mantenimiento: hace referencia a los actores encargados de la vigilancia o la dirección de la realización de una actividad determinada o del apoyo a estas operaciones, así como a aquellos ocupados del control de mantenimiento y funcionamiento de los vehículos y la infraestructura. Asimismo, funcionan como facilitadores del flujo de información ascendente y descendente de la organización. En general, se trata de mandos medios. La persona, dependencia u organización que desempeña esta tarea suele supervisar, coordinar o dirigir al personal de primera línea involucrado o la operación que derivó en el accidente o incidente, bajo el lineamiento de mandos superiores. Son ejemplos de actores en esta dimensión: el personal de inspección o supervisión, el jefe de operación, el jefe de conducción, el jefe de tráfico, el personal de mantenimiento, el personal de habilitación de vehículos, el gerente técnico, entre otros.
- Gestión organizacional: la categoría incluye a las organizaciones, sus dependencias y el personal que se desempeña en áreas claves encargadas de la gestión organizacional y de emitir directrices que afectan a la organización. Estos actores se vinculan con los actores de primera línea y sus supervisores. Cabe destacar que, al tratarse de investigaciones de accidentes, el área encargada de la seguridad operacional siempre estará presente como actor clave además de otras gerencias. Por ejemplo: la gerencia de seguridad operacional, el área de capacitación, entre otras.
- Organismos externos de regulación, control y fiscalización: las entidades (o sus dependencias) encargadas de emitir regulaciones y normas, de controlar y garantizar su cumplimiento y de organizar los medios para fiscalizar y controlar las operaciones de todos los modos de transporte. Por ejemplo: las áreas de la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) encargadas de las habilitaciones e inspecciones; el Instituto Nacional de Medicina Aeronáutica y Espacial (INMAE), la CNRT, Vialidad Nacional, los distintos organismos de homologación de vehículos, la ANSV, las agencias provinciales o la Prefectura Naval Argentina (PNA).
- Servicios de seguridad y emergencias: contempla a todas aquellas personas u organismos que realizaron tareas de búsqueda, rescate, salvamento y contraincendios, en otras palabras, que velaron por la seguridad y la salud durante el suceso y prestaron servicios. Por ejemplo: el personal de urgencias médicas, de hospitales u otros establecimientos sanitarios; el personal involucrado en las operaciones de búsqueda y rescate; el de asistencia radio-médica de la PNA, bomberos, PNA, policía aeroportuaria, policía u otras fuerzas que hayan intervenido.
- Fabricantes: empresas o personas implicadas en la producción de los vehículos o sus partes, la infraestructura, etc. Por ejemplo: empresas que diseñan, fabrican y comercializan motores, hélices, aeronaves, material rodante, infraestructura, señalamiento, chasis y carrocería, astilleros y talleres navales.

ISSN 1852-7175
Transporte y Territorio 32 (enero-junio, 2025): [87-106]
doi: 10.34096/rtt.i32.15100

• Otros: esta categoría incluye, por un lado, a los protagonistas directos pasivos, es decir, aquellas personas afectadas por el suceso, pese a que ningún acto suyo contribuyó a su ocurrencia (por ejemplo, los pasajeros/as o las personas lesionadas); por otro lado, involucra a los protagonistas indirectos pasivos, que son las personas presentes en el suceso, pero que no influyeron ni fueron afectadas por este (testigos u observadores) (Irureta, 2011). Las personas y organizaciones incluidas en esta categoría no son actores de acuerdo con la propuesta desarrollada en el marco conceptual. No obstante, se han incluido en el MAC dado que pueden brindar información valiosa sobre el suceso.

Vale la pena realizar una aclaración respecto de los actores considerados por la Junta de Seguridad en el Transporte (JST), la cual puede extrapolarse a otras organizaciones o tipos de investigaciones. Normalmente, existe un conjunto de actores, por modo de transporte, que se repite en las investigaciones debido a la finalidad del organismo: fortalecer la seguridad operacional. Asimismo, estos actores suelen ser los destinatarios de las Recomendaciones de Seguridad Operacional, ya que son quienes se encuentran en mejores condiciones de modificar o fortalecer el sistema.

Por ejemplo, en el modo automotor, es frecuente identificar actores como la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (en adelante, CNRT) o la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV). Luego, aparecen actores vinculados específicamente al suceso bajo estudio, como la empresa operadora de transporte. Consecuentemente, puede afirmarse que cada Mapa de Actores y Contexto (MAC) es singular y depende del accidente investigado.

Identificación de relaciones entre actores

En esta fase se busca identificar y graficar las relaciones entre los actores clave involucrados en un suceso. Los actores —ya sean organizaciones o individuos— mantienen distintas formas de relación, y los grupos de vínculos conforman redes. Identificar la posición de los actores en una red permite aproximarse a la comprensión de sus percepciones y comportamientos, aunque, por supuesto, no se trata del único factor determinante (Martín, 2001). Cabe enfatizar que las relaciones entre actores no representan en ningún caso una relación de causalidad.

Para identificar los vínculos, es necesario indagar con quién o quiénes se relaciona cada actor y de qué manera. Estas relaciones pueden ser fluidas, de cooperación, de alianza, de dependencia (o jerárquicas), de indiferencia, de conflicto, entre otras. La información se obtiene mediante fuentes primarias o secundarias. La existencia de un vínculo entre dos actores se representará gráficamente mediante una línea que los una.

Un actor puede relacionarse con más de uno y, en general, mantiene múltiples vínculos. Por ejemplo, en un suceso aeronáutico, puede establecerse un vínculo entre el piloto de la aeronave y la gerencia de la que depende, así como entre ambos y la empresa operadora, dado que trabajan para ella. Estas relaciones se representarán mediante líneas que conecten a los actores. Asimismo, el técnico de mantenimiento de la aeronave mantiene un vínculo con la empresa operadora, y esta, a su vez, con la Administración

ISSN 1852-7175
Transporte y Territorio 32 (enero-junio, 2025): [87-106]
doi: 10.34096/rtt.i32.15100

Nacional de Aviación Civil (ANAC), entre otras razones, por ser responsable de las habilitaciones e inspecciones.

Es probable que, en un primer momento, no se logren graficar todas las relaciones entre actores, por lo que esta tarea deberá completarse progresivamente durante el transcurso de la investigación. Se recomienda que el equipo de investigación identifique estos vínculos en la fase de análisis, dada su relevancia para la comprensión integral del suceso.

Cabe señalar que la ubicación de un actor en el eje vertical del diagrama no implica una relación —ni jerárquica ni de ningún otro tipo— con los actores ubicados en el mismo eje. Tampoco sugiere una cadena causal ni un efecto dominó. Asimismo, la presencia o ausencia de un actor no representa, por sí sola, el desencadenamiento de eventos ni la generación de consecuencias directas en relación con otros actores ubicados en la misma línea.

Búsqueda de información de contacto

En la última fase se propone buscar la información de contacto de los actores identificados, a fin de avanzar con los pedidos de información y las solicitudes de entrevistas. Por información de contacto se entiende, usualmente, el número de teléfono (móvil o fijo) y la dirección de correo electrónico de las organizaciones o personas consideradas relevantes para la investigación. En el caso de organismos estatales o personas que se desempeñan en ellos, también debe incluirse su usuario del Sistema de Gestión Documental Electrónica (GDE) del Estado Nacional.

Esta información será de acceso exclusivo para el investigador a cargo y el equipo de investigación que lo acompañe, dada su sensibilidad.

Manos a la obra: “prueba” de la herramienta en una investigación multimodal

En este apartado se brinda un ejemplo para ilustrar el uso de la herramienta propuesta. Se presentará un caso real investigado por la Dirección Nacional de Evaluación y Monitoreo Accidentológico (DNEyMA) de la JST. En primer lugar, se realizará una reseña del accidente; luego, se presentarán las fases de trabajo para la elaboración de un MAC.

Reseña del accidente

El suceso tuvo lugar el 23 de octubre de 2021, aproximadamente a las 08:15 (hora local), en la autopista Perito Moreno, a la altura del peaje de Parque Avellaneda (mano ascendente), yendo hacia la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA), Argentina.

ISSN 1852-7175
Transporte y Territorio 32 (enero-junio, 2025): [87-106]
doi: 10.34096/rtt.i32.15100

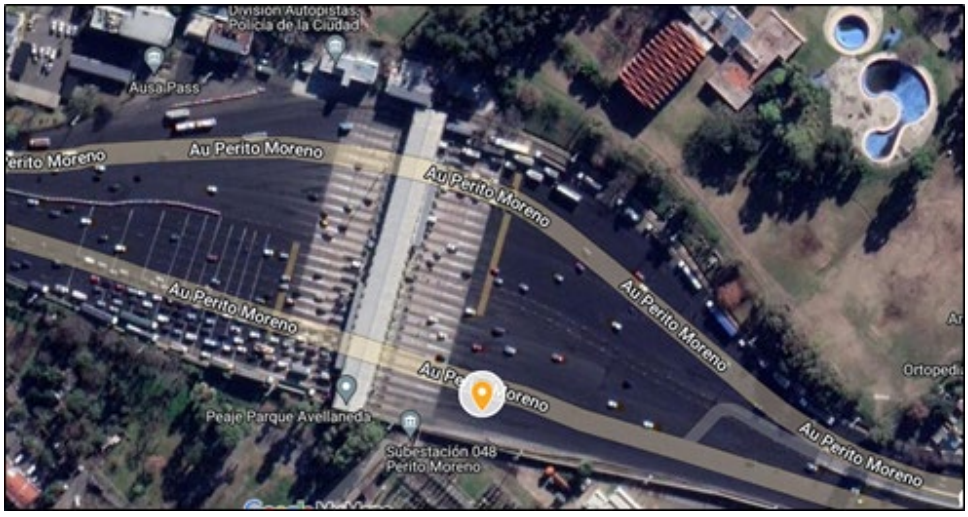

Imagen 1. Imagen satelital del lugar del accidente. *Fuente: Google Earth, 2021*.

Se trató de una colisión entre el semirremolque de un camión que transportaba pallets con bebidas y un helicóptero del Sistema de Atención Médica de Emergencias (SAME). El accidente ocurrió mientras la aeronave prestaba un servicio de evacuación médica sobre la calzada de la autopista, con el motor encendido en *ralentí*[8]. Se encontraba a la espera del traslado de un conductor herido, el cual quedó atrapado en la cabina de un camión como producto de una colisión con otro vehículo, ocurrida previamente.

El piloto del helicóptero estaba acompañado por un técnico operativo designado por la empresa Modena[9], y un médico perteneciente al SAME. Al momento de la colisión, ambos se encontraban fuera de la aeronave asistiendo al conductor atrapado, cuando uno de los carriles del peaje fue habilitado para la circulación vehicular. A partir de los registros fílmicos obtenidos, se constató la presencia de personal de seguridad vial de Autopistas Urbanas Sociedad Anónima (AUSA) y de la Policía de la Ciudad, así como conos ubicados a la salida de la cabina de peaje, los cuales desviaban los vehículos y advertían la presencia del helicóptero. Sin embargo, se identificó que alrededor del helicóptero aterrizado no existía un perímetro de seguridad demarcado con elementos de protección y de control.

El camión involucrado en el suceso bajo estudio atravesó dicho carril y comenzó un giro hacia su izquierda, siguiendo las indicaciones del personal de vigilancia. Luego, enderezó la dirección, momento en el cual colisionó con las palas del helicóptero.

8. Régimen mínimo de revoluciones por minuto (giros o vueltas por minuto) a las que se ajusta un motor de combustión interna para permanecer en funcionamiento de forma estable, sin necesidad de accionar un mecanismo de aceleración o entrada de carburante.

9. Modena Air Service (Flight Express): empresa de capitales privados que ofrece servicios de transporte *offshore* y VIP, emergencias médicas, búsqueda y rescate, así como también otras múltiples tareas de trabajo aéreo. La empresa está autorizada a realizar servicios de transporte aéreo sanitario.

ISSN 1852-7175
Transporte y Territorio 32 (enero-junio, 2025): [87-106]
doi: 10.34096/rtt.i32.15100

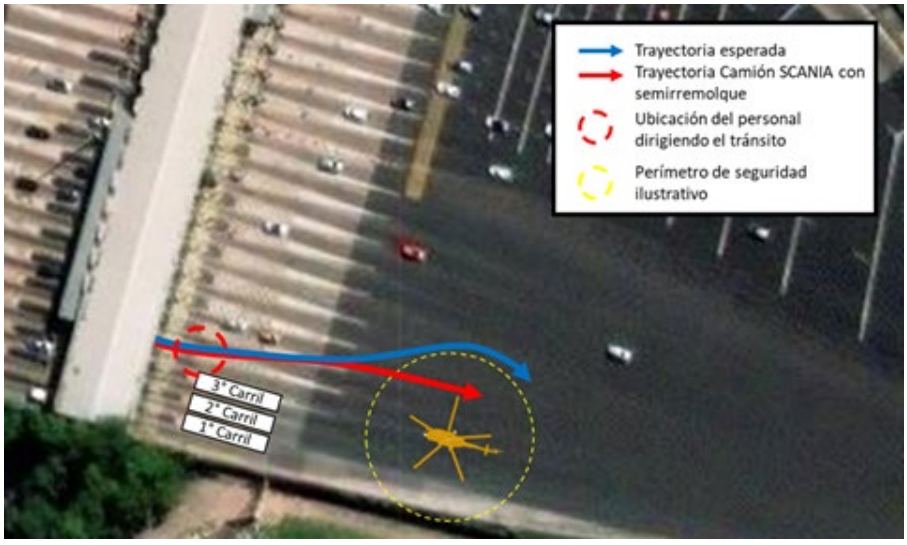

Imagen 2. Esquema de trayectorias del perímetro de seguridad.
Fuente: Relevamiento JST, 2022.

Salida a campo

El día del suceso, tres investigadores de la JST acudieron al lugar del suceso alrededor de las 11, tres horas después del accidente. En el sitio, se presentaron ante seguridad vial de AUSA y establecieron contacto con diversas personas presentes. Recopilaron información de la tripulación de la aeronave, de los vehículos involucrados (licencias, seguros, entre otros) y de los diferentes organismos intervinientes (bomberos, policía, poder judicial y sistema de emergencias y rescate, concesionario vial, etc.). En vistas de comprender la dinámica del suceso (mediante intercambios informales, inspección ocular y observación), recabaron datos específicos del carril por el que circulaba el camión, la ubicación del helicóptero y otras evidencias. Además, obtuvieron datos sobre el suceso anterior, detalles de la empresa transportista e información sobre el conductor. Este proceso permitió obtener una visión preliminar del contexto del accidente y una primera identificación de actores relacionados.

Confección de esquema de contexto

La información recopilada permitió la creación de un esquema de contexto y, asimismo, avanzar en la comprensión de la situación y la identificación de potenciales factores condicionantes.

Figura 3. Esquema de contexto. *Fuente: elaboración propia.*

ISSN 1852-7175
Transporte y Territorio 32 (enero-junio, 2025): [87-106]
doi: 10.34096/rtt.i32.15100

Revisión de fuentes secundarias

Algunas fuentes secundarias que revisó el equipo para identificar actores fueron las siguientes:

- Código Aeronáutico Ley N° 17.285.
- Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC)
  - Parte 91. Reglas de vuelo y operación general
  - Subparte 91.27. Operaciones aéreas sanitarias.
  - Parte 135. Operaciones no regulares, internas e internacionales.
- Ley de Tránsito Nacional N.º 24.449.
- Manuel de Operaciones del Explotador (MOE)[10] de Modena Air Service.
- Procedimiento de Seguridad Vial para Móviles de Emergencia y Señalamiento de AUSA.

Definición de actores involucrados

Inicialmente, se definió la primera dimensión del MAC, centrada en los actores de primera línea. Se identificó al conductor del camión, el piloto de la aeronave, el técnico operativo, el médico aeroevacuador, el personal operativo de peaje y policía de la ciudad. La designación de estas figuras como actores de primera línea se basa en la naturaleza "crítica" de sus tareas, directamente relacionadas con la seguridad operacional.

Figura 4. Dimensión "actores de primera línea" del MAC. *Fuente: elaboración propia, 2024.*

En la dimensión "Supervisión / Mantenimiento", en el ámbito aeronáutico, se destacaron figuras como el jefe de pilotos, el jefe de seguridad operacional, el médico Coordinador y el inspector principal de operaciones (POI). Este último fue identificado después de revisar la documentación aeronáutica nacional (RAAC) y entrevistar al piloto de la aeronave. En el ámbito de la seguridad en peajes y autopistas, se identificó al jefe de seguridad vial de AUSA. Por otro lado, en el sector automotor, no fue posible definir esta categoría debido a la falta de acceso a la información de la empresa de transporte.

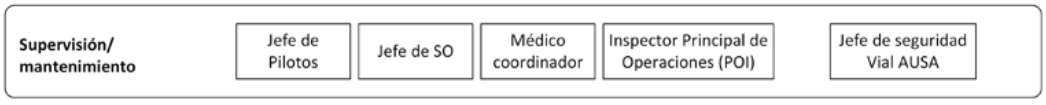

Figura 5. Dimensión "Supervisión / Mantenimiento" del MAC. *Fuente: elaboración propia, 2024.*

10. Documento con las instrucciones e información necesarias para que el personal responsable de las operaciones aéreas en tierra y en vuelo, de las tareas de mantenimiento, y el personal de nivel gerencial que conduce las operaciones realicen sus tareas en forma segura.

ISSN 1852-7175
Transporte y Territorio 32 (enero-junio, 2025): [87-106]
doi: 10.34096/rtt.i32.15100

La dimensión "Gestión Organizacional" fue definida haciendo foco en las empresas y organismos encargados de la gestión de los servicios de transporte involucrados, así como aquellos dedicados a garantizar la seguridad vial y operacional. El camión implicado pertenecía a una empresa unipersonal especializada en el transporte de carga masiva o granel y transporte de carga fraccionada. Por otro lado, el helicóptero, propiedad de Modena Air Service, prestaba servicios de transporte aero-sanitario bajo contrato con el SAME.

Por otra parte, la Policía de la Ciudad tiene a su cargo la dirección y gestión de las operaciones del Departamento de Prevención y Seguridad de Autopistas, cuyo objetivo es brindar asistencia a las víctimas de accidentes viales, coordinar la llegada de servicios de emergencia como el SAME y los Bomberos de la Ciudad, implementar cortes y desvíos de tránsito, así como llevar a cabo controles vehiculares. Asimismo, AUSA se menciona en esta dimensión debido a su rol como administradora de la Autopista Perito Moreno, encargándose de su mantenimiento, gestión y prevención de accidentes viales.

Figura 6. Dimensión "Gestión organizacional" del MAC. *Fuente: elaboración propia, 2024.*

Una vez definidas las tres primeras dimensiones del MAC, se investigó sobre los organismos encargados de otorgar las habilitaciones necesarias para la operación de los actores previamente identificados, así como de regular y supervisar sus actividades. En la dimensión "Organismos externos de regulación, control y fiscalización", el equipo de investigación identificó que la Gerencia de Fiscalización Técnica Automotor (GFTA) de la Comisión Nacional de Regulación del Transporte (CNRT) cuenta con la facultad de realizar el control técnico y la fiscalización de los vehículos destinados a la prestación de servicios de transporte de cargas, además de supervisar a los operadores del sistema de transporte automotor. Por otro lado, la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV) participa en todo el proceso de obtención de la Licencia Nacional de Conducir y emite informes del Registro Nacional de Antecedentes de Tránsito, entre otras responsabilidades. La Agencia Nacional de Aviación Civil (ANAC) es la autoridad aeronáutica de la República Argentina, encargada de normar, regular y fiscalizar la aviación civil argentina, así como de instruir e integrar a la comunidad aeronáutica. Además, el Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires tiene la potestad de reglamentar y supervisar el funcionamiento de la Policía de la Ciudad, así como de fiscalizar la gestión integrada de la concesión de las autopistas urbanas.

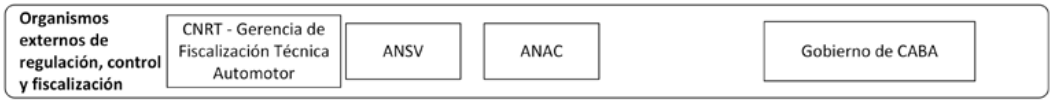

Figura 7. Dimensión "Organismos externos de regulación, control y fiscalización" del MAC. *Fuente: elaboración propia, 2024.*

En cuanto a la dimensión "Servicios de Seguridad y Emergencias", en la investigación de campo, el equipo identificó la respuesta de bomberos y personal de la Policía de la Autopista que ya estaban presentes por el accidente anterior. Posteriormente, en las

ISSN 1852-7175
Transporte y Territorio 32 (enero-junio, 2025): [87-106]
doi: 10.34096/rtt.i32.15100

etapas iniciales de la investigación, se identificó la intervención de una fiscalía de la Ciudad de Buenos Aires y la participación de la Unidad de Intervención Temprana Sur (Ministerio Público Fiscal - GCBA).

Figura 8. Dimensión "Servicios de Seguridad y Emergencias" del MAC.
Fuente: elaboración propia, 2024.

Finalmente, la investigación no reveló indicios de posibles factores relacionados con problemas de fabricación. Además, no se identificaron actores pasivos que pudieran proporcionar información valiosa para la investigación. Por lo tanto, no fue necesario incluir las dimensiones respectivas del MAC.

Tras identificar a los actores potenciales del sistema, la versión final[11] del MAC quedó conformada del siguiente modo:

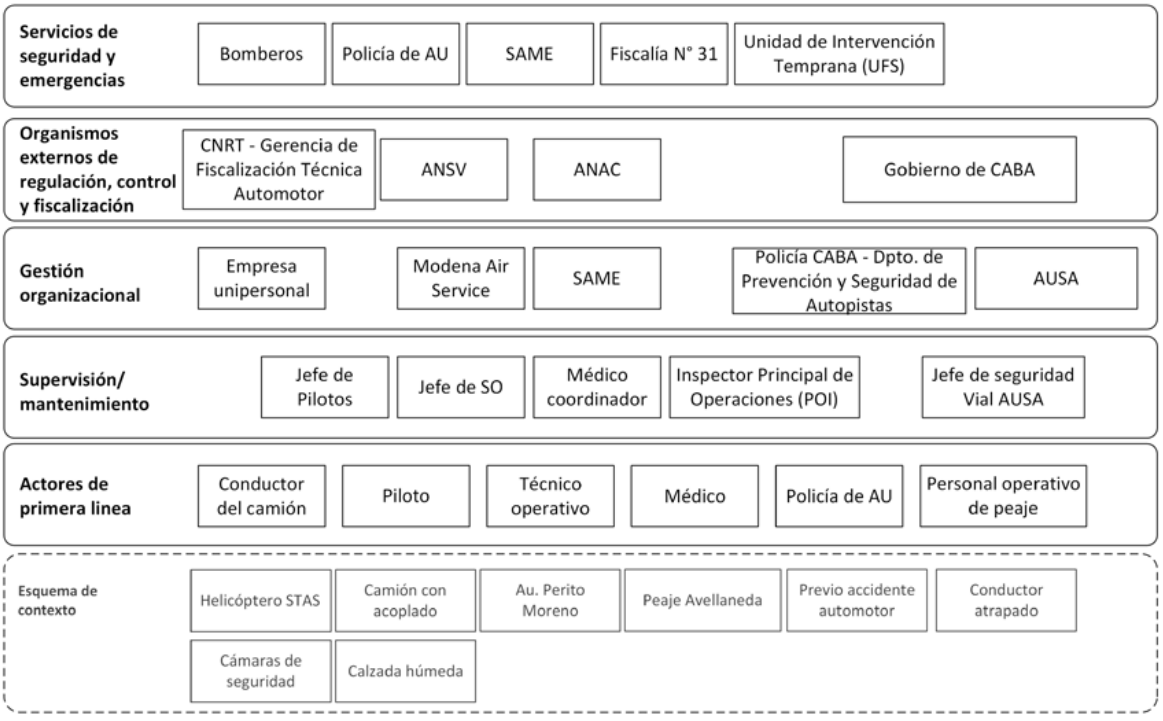

Figura 9. Mapa de actores clave del accidente analizado. *Fuente: elaboración propia, 2024.*

Por último, vale mencionar que, a partir del año 2023, la Junta de Seguridad en el Transporte (JST) comenzó a incluir en sus distintos tipos de informes Mapas de Actores Clave (MAC). Para aquellas personas u organizaciones interesadas en profundizar en esta herramienta, en el siguiente link enlace se comparte un Informe Provisional

11. Cabe mencionar que las categorías "identificación de relaciones entre actores" y "búsqueda de información de contacto" no fueron desplegadas en el ejemplo por cuestiones de confidencialidad.

ISSN 1852-7175
Transporte y Territorio 32 (enero-junio, 2025): [87-106]
doi: 10.34096/rtt.i32.15100

de la JST en el que se elaboró un MAC. Allí se presenta un caso de estudio distinto del considerado en las páginas precedentes.

Conclusiones

La construcción de un Mapa de Actores Clave (MAC), en el marco de investigaciones accidentológicas en el transporte, resulta una herramienta valiosa para los equipos de investigación, ya que brinda una perspectiva amplia y organizada del panorama del suceso desde sus etapas iniciales. Al identificar rápidamente a los actores clave involucrados, sus roles, interacciones y relaciones, el MAC facilita la comprensión y el análisis del sistema en el que ocurrió el accidente o incidente. Esto no solo acelera la obtención de información esencial, sino que también orienta el desarrollo de líneas de investigación y la toma de decisiones para emitir informes de seguridad operacional efectivos y en el menor tiempo posible.

Es importante resaltar que el MAC no se limita únicamente a identificar a los actores de primera línea involucrados en el suceso, sino que también considera —al apoyarse en el modelo sistémico— a supervisores, organismos reguladores, servicios de seguridad y emergencias, fabricantes y otros actores relacionados con el sistema de transporte. De este modo, evita simplificaciones y permite una comprensión más completa de las dinámicas que constituyen el suceso investigado.

Además, el proceso horizontal y participativo de construcción del MAC fomenta el intercambio de experiencias y perspectivas dentro del equipo de investigación, lo que enriquece el análisis y la toma de decisiones. Como se evidencia en el trabajo con el ejemplo seleccionado, la identificación de actores en un MAC favorece el reconocimiento de las personas u organizaciones a entrevistar o a quienes solicitar información, y contribuye a la rápida definición de líneas de investigación (que, además, son apropiadas por los investigadores designados para el análisis del suceso). Aunque cada proceso de elaboración de un MAC debe adaptarse a contextos específicos, las pautas generales aquí presentadas ofrecen un marco sólido para el desarrollo efectivo de esta herramienta.

En conclusión, el MAC se posiciona como una herramienta fundamental para la investigación accidentológica en el transporte, que aporta una mirada pormenorizada sobre el suceso y proporciona una referencia organizada de los actores involucrados. Su adopción promete mejorar la eficacia y la calidad de las investigaciones, así como contribuir al fortalecimiento de la seguridad operacional en el sector del transporte.

ISSN 1852-7175
Transporte y Territorio 32 (enero-junio, 2025): [87-106]
doi: 10.34096/rtt.i32.15100

Referencias bibliográficas

» Chiara, M., y Di Virgilio, M. M. (2008). Conceptualizando la gestión social. En *Gestión de la política social: conceptos y herramientas* (pp. 53–63). Prometeo/ UNGS.

» Covello, A. (2022). Modelo de investigación sistémica: cuatro claves fundamentales para un cambio de paradigma. *RSO - Revista de Seguridad Operacional,* (1), 44–53.

» Gopal, S., y Clarke, T. (2015). *System mapping: A guide to developing actor maps*. FSG.

» Heinrich, H. W. (1931). *Industrial accident prevention: A scientific approach.* McGraw-Hill.

» Hollnagel, E. (2009). *Barreras y prevención de accidentes*. Modus Laborandi.

» Irureta, V. A. (2011). *Accidentología vial y pericia.* Ediciones La Rocca.

» Junta de Seguridad en el Transporte (JST). (2021). *Lineamientos para la preservación de datos en el lugar del suceso: Transporte automotor*.

» Junta de Seguridad en el Transporte (JST). (2023). I*nforme de seguridad operacional: Colisión en tierra entre semirremolque KKB147 y helicóptero LV-CVE en el peaje de Parque Avellaneda, autopista Perito Moreno*, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

» Martín, P. (2001). Mapas sociales: método y ejemplos prácticos. En T. R. Villasante, M. Montañés, y P. Martín (Eds.), *Prácticas locales de creatividad social: Construyendo ciudadanía.* El Viejo Topo.

» Perrow, C. (1999). *Normal accidents: Living with high risk technologies*. Princeton University Press.

» Rasmussen, J. (1997). Risk management in a dynamic society: A modelling problem. *Safety Science, 27*(2–3), 183–213. https://doi.org/10.1016/S0925-7535(97)00052-0

» Risler, J., y Ares, P. (2013). *Manual de mapeo colectivo: Recursos cartográficos críticos para procesos territoriales de creación colaborativa*. Tinta Limón.

» Stanton, N. A., y Salmon, P. M. (2020). Actor Map and AcciMap: Analysis of the Uber collision with a pedestrian in Arizona, USA. En R. Charles y D. Golightly (Eds.), *Contemporary Ergonomics and Human Factors* (pp. 1–8). Chartered Institute of Ergonomics and Human Factors.

» Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). (2011). *Manual de investigación de accidentes e incidentes de aviación: Parte III – Investigación* (Doc. 9756).

ISSN 1852-7175
Transporte y Territorio 32 (enero-junio, 2025): [87-106]
doi: 10.34096/rtt.i32.15100

Normativa

» Disposición N.° 48/2019. Agencia Nacional de Seguridad Vial. Argentina.

» Ley N.° 25.514/2019 de creación de la Junta de Seguridad en el Transporte. Argentina.

» Ordenanza N.° 5/2018. Dirección de Planeamiento y Seguridad de la Navegación. Prefectura Naval Argentina.

» RAAC 120. Administración Nacional de Aviación Civil. Argentina.

» Resolución N.° 404/2013. Comisión Nacional de Regulación del Transporte. Argentina.

» Resolución N.° 294/2023. Manual de Criterios Generales y Productos de Investigación 2° versión. Junta de Seguridad en Transporte.

Clara Pierini / clara.pierini@gmail.com
Antropóloga y Magíster en Políticas Sociales por la UBA. Trabaja como investigadora en la Junta de Seguridad en el Transporte. Docente de la Maestría en Políticas Sociales y Derechos Humanos de la UNSAM. Se desempeñó como becaria doctoral en el Instituto del Conurbano de la Universidad Nacional de General Sarmiento. Se ha desempeñado en diversos organismos públicos y del tercer sector con tareas de gestión, investigación y docencia, vinculadas al campo de la salud y el transporte.

Gustavo Wall / ingwallgustavo@gmail.com
Ingeniero Industrial (UNLP) e Ingeniero en Seguridad e Higiene (UNICEN). Se desempeñó como Coordinador de Mantenimiento Hidráulico en la Provincia de Buenos Aires, Coordinador Nacional de Investigaciones de Sucesos Multimodales en la Junta de Seguridad en el Transporte (JST) y como Docente en la Diplomatura de Seguridad Operacional en el Transporte (UNSAM). Actualmente trabaja en Pan American Energy como Company Man en el Golfo San Jorge, Provincia de Chubut.

Alejandro Covello / alejandrocovello8@gmail.com
Es aviador militar y piloto de línea aérea. Entre 2013 y 2023 asesor en investigación de accidentes en Junta de Seguridad en el Transporte JST. Especialista en factores humanos y gestión de riesgos en industrias sociotécnicas complejas. Ha coordinado y participado como autor de distintos libros sobre investigación de accidentes, sistemas de seguridad operacional y gestión de riesgos en industria de alto riesgo.

Roxana Mariel Wojtuñ / wojtunr@gmail.com
Ingeniera Química (UTN), Magíster en Ingeniería Industrial y Magíster en Organización de empresas y proyectos industriales. Trabajó en la industria química y metalúrgica, en el diseño y desarrollo de productos, procesos y equipos, y en la implementación de sistemas de gestión integrados en calidad, medio ambiente y seguridad e higiene en el trabajo. Es docente en la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Resistencia. Desde 2021 se desempeña como investigadora en la Junta de Seguridad en el Transporte.