

## DOSSIER

# Gestión de emergencias en el transporte de mercancías peligrosas por carretera

*Management of emergencies related to the highway transportation of hazardous materials*

**Claudio Marcelo Dominguez**

Licenciado en Sistemas de Protección contra Siniestros por el Instituto Universitario de la Policía Federal Argentina. Máster en Protección Contra Incendios. Analista de Respuesta a Emergencias PROFERTIL S.A. Perito en Contaminación y Mercancías Peligrosas. Perito de Incendios en Buques e Instalaciones Portuarias.

pumaclaudio@gmail.com

**Palabras clave:** Mercancías Peligrosas, Seguridad Operacional, Transporte Automotor, Gestión de Riesgos, Prevención de Accidentes.

**Keywords:** Hazardous Materials, Safety, Highway Transportation, Risk Management, Accident Prevention.

Recibido: 13/07/24

Aceptado: 21/07/24

**Resumen**

El documento destaca la importancia de la planificación y la capacitación de los responsables en la gestión de emergencias, así como la colaboración entre entidades y la difusión de información veraz y oportuna para mantener la credibilidad de las autoridades y tranquilizar a la población. En resumen, la preparación, la comunicación efectiva y la colaboración son fundamentales para garantizar la seguridad de las personas y el medio ambiente en situaciones de emergencia relacionadas con el transporte de mercancías peligrosas por carretera.

**Abstract**

*The document stresses the importance of planning and training of emergency managers, as well as inter-agency collaboration and the dissemination of accurate and timely information to maintain the credibility of the authorities and reassure the public. In short, preparedness, effective communication and collaboration are essential to ensure the safety of people and the environment in emergency situations involving the transport of dangerous goods by road.*

## Introducción

Actualmente, el transporte de mercancías peligrosas por carretera presenta desafíos continuos para la seguridad y la respuesta frente a emergencias. Ante cualquier incidente que involucre sustancias peligrosas, es fundamental contar con un plan de acción bien estructurado y un equipo especializado para garantizar la seguridad de las personas y el medioambiente.

La respuesta a emergencias ocasionadas en el transporte de mercancías peligrosas por carretera requiere una coordinación cuidadosa entre entidades, como los servicios de emergencia, las autoridades locales, los equipos de respuesta especializados y los habitantes o actores indirectamente afectados por el peligro transportado. Es fundamental que todos los involucrados estén debidamente capacitados y equipados para actuar de manera eficaz en situaciones de riesgo.

La prevención se torna un factor clave y resulta esencial que las empresas transportistas, los dadores y los receptores de la carga cumplan con todas las normativas y medidas de seguridad para minimizar la posibilidad de incidentes. También es crucial realizar un seguimiento constante del estado de las vías de transporte y de los vehículos utilizados, para asegurar que se encuentren en condiciones óptimas. Todo plan de respuesta a emergencias debe incluir la identificación de riesgos potenciales, la asignación de responsabilidades, la comunicación efectiva entre los diferentes actores y la coordinación de las acciones a tomar.

En esta publicación, se pretende analizar los aspectos a considerar para enfrentar una emergencia con mercancías peligrosas y optimizar la planificación de la respuesta.

## Preparación para una emergencia

La Cámara Argentina del Transporte Automotor de Mercancías y Residuos Peligrosos (CATAMP) y el Centro de Información para Emergencias en el Transporte (CIPET) emitieron —junto al Ministerio de Seguridad de la Nación— el Manual de Riesgos en el Transporte de Mercancías y Residuos Peligrosos, donde se incluyen simulaciones para la estimación del riesgo en accidentes de transporte de mercancías y residuos peligrosos<sup>1</sup>. En dicho manual, se emplea el modelo numérico ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmospheres)<sup>2</sup> proyectado sobre Google Earth (archivo KML) para preparar la respuesta a una emergencia. Este sistema modela escapes químicos y estima el patrón de dispersión de la nube tóxica generada, así como escenarios que involucran incendios y explosiones. Es una herramienta de planificación y de respuesta, ya que produce resultados a una velocidad acorde a los peligros.

Dentro de sus capacidades, ALOHA genera gráficos de zonas de distinta peligrosidad. En adición, calcula la velocidad de escape de sustancias desde tanques, charcos y tuberías, así como la variación de la tasa de liberación en función del tiempo. Por otra parte, modela nubes tóxicas, explosiones de nubes de gas y fuego en superficies abiertas y también distintas amenazas: toxicidad, inflamabilidad, radiación térmica y sobrepresión. Por último, proyecta los lugares afectados en caso de accidentes con transporte de mercancías peligrosas, considerando la latitud y longitud del sitio del accidente.

Entonces, la georreferenciación del lugar del accidente o incidente representa el primer factor fundamental en la respuesta a emergencias con mercancías peligrosas en carretera. Este dato es primordial para cualquier modelación o búsqueda en bases utilizadas tanto por CATAMP y CIPET como por empresas dedicadas a proveer mercancías peligrosas, ya sean sólidas, líquidas o gases comprimidos.

También se dispone de una aplicación llamada ECOFILE, que permite determinar en un radio de búsqueda específico cuáles son las entidades involucradas, como escuelas, hospitales, entre otros, que pueden verse afectadas ante una emergencia. Esta aplicación integra archivos KML para la determinación de la huella (calculada en ALOHA), permitiendo visualizar posibles instituciones involucradas.

Como se mencionó, es esencial contar con la posición precisa del evento (latitud y longitud) para la preparación y planificación de la estrategia de respuesta a una emergencia con mercancías peligrosas. La cuestión es: ¿cómo se obtiene este dato al momento del accidente? A priori, personal policial o bomberos podrían proporcionar ese dato o, en su defecto, cualquier persona que transite circunstancialmente por el lugar, siempre y cuando cuente con un dispositivo GPS o celular con señal. De lo contrario, esto representaría un primer inconveniente a solucionar en los instantes iniciales de la emergencia.

**Otra alternativa, considerada más precisa y rápida, es que el transporte contenga un sistema de seguimiento sa-**

<sup>1</sup> Ver páginas 4 a 18 del manual de referencia en: <https://www.catamp.org.ar/wp-content/uploads/2018/12/manual-de-riesgos-en-el-transporte-de-mercancias-y.pdf>

<sup>2</sup> Desarrollado conjuntamente por la Administración Nacional del Océano y la Atmósfera y la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos.

telital. Esto permitiría obtener, en caso de un accidente, los datos georreferenciados del lugar donde se produjo el evento. Para ello, es necesario que tanto el dador de carga como el transportista y el receptor decidan establecer este sistema de seguimiento y control de los vehículos de transporte al momento de celebrar el contrato. De lo contrario, habría demoras tanto en la planificación como en la respuesta a la emergencia propiamente dicha.

La segunda parte de la planificación, basada en los datos aportados por la evaluación de riesgos realizada con ALOHA<sup>3</sup>, implica considerar el lugar y la categorización de la emergencia. Este modelo numérico establece niveles de peligro por default, empleando valores definidos en la Acute Exposure Guideline Levels (AEGLs)<sup>4</sup>. La AEGLs es una guía que contiene información sobre los valores de concentración de sustancias químicas que causarían efectos negativos sobre la salud de distinta gravedad si una persona promedio estuviese expuesta durante un cierto período. Los períodos de exposición varían desde 10 minutos a 8 horas (10 min, 30 min, 1 h, 4 h y 8 h) y se caracterizan por diferentes grados de toxicidad. Para una exposición de duración determinada, una sustancia puede tener hasta tres valores, cada uno de los cuales indica una categoría específica de efectos sobre la salud.

- AEGL-1: concentración a un nivel o por encima del cual se predice que la población general, incluyendo individuos susceptibles, puede experimentar una incomodidad notable. Concentraciones por debajo del AEGL-1 pueden causar ligero olor, sabor u otra irritación sensorial leve.
- AEGL-2: concentración a un nivel o por encima del cual se predice que la población, incluyendo individuos susceptibles, puede experimentar efectos serios o irreversibles a largo plazo, o impedir su capacidad para escapar. Concentraciones por debajo del AEGL-2, pero por encima del AEGL-1, pueden causar notable malestar.
- AEGL-3: concentración a un nivel o por encima del cual se predice que la población general, incluyendo individuos susceptibles, podría experimentar efectos amenazantes para la vida o la muerte. Concentraciones por debajo del AEGL-3, pero por encima del AEGL-2, pueden causar efectos a largo plazo, serios o irreversibles, o impedir la capacidad de escapar.

Estos niveles de exposición son aplicables a toda la población, inclusive niños y otros individuos susceptibles, excluyendo a los hipersusceptibles. Al igual que se definen los AEGLs en el modelo ALOHA, también se pueden establecer tres niveles de respuesta a emergencia según la ruta y la densidad demográfica de las áreas afectadas por el transporte de mercancías peligrosas:

- Nivel 1 (verde): lugar descampado que no pone en riesgo a ninguna población o ciudad, pero puede afectar a un número considerable de personas que transitan con sus vehículos.
- Nivel 2 (amarillo): lugar que pone en riesgo a una población con densidad demográfica mayor a 3000 habitantes, pero menor a 15.000 habitantes.
- Nivel 3 (rojo): lugar que pone en riesgo a una población con densidad demográfica mayor a 15.000 habitantes.

Lo mencionado previamente puede apreciarse con un ejemplo hipotético. El 14 de octubre de 2021, un camión que transportaba amoníaco anhidro sufrió un accidente a la altura de la localidad de Azul, mientras circulaba por la Ruta Nacional 3 con destino a Ensenada, Provincia de Buenos Aires. El suceso provocó un orificio de 2,5 mm de diámetro en la zona de válvulas del camión. A continuación, se presenta una simulación del análisis del accidente citado.

Tabla 1. Datos del lugar

Ubicación	Elevación (msnm)	Habitantes	Latitud	Longitud
Azul, Argentina	132	55.728	36° 47' 37.92" S	59° 50' 33.44" O

Construcción de las renovaciones de aire por hora	Fecha
0,42 (un solo piso a la intemperie)	14 de octubre de 2021, 10:02 ST (hora del reloj de la computadora)

<sup>3</sup> ALOHA proporciona la dispersión gaussiana para el peor caso en una hora como mínimo.

<sup>4</sup> Guía de exposición de niveles agudos.

Tabla 2. Datos químicos

Nombre del químico	Número CAS	Peso molecular	AEGL-1 (60 min)	AEGL-2 (60 min)	AEGL-3 (60 min)	IDLH	LEL	UEL
Amoníaco	7664-41-7	17,03 g/mol	30 ppm	160 ppm	1100 ppm	300 ppm	150000 ppm	280000 ppm
<b>Punto de ebullición ambiental</b>			<b>Presión parcial a temperatura ambiente</b>			<b>Concentración de saturación del ambiente</b>		
-33,7° C			mayor a 1 atm			1.000.000 ppm o 100,0%		

Tabla 3. Datos atmosféricos (ingreso manual de datos)

Viento	Dureza del suelo	Nubosidad	Temperatura del aire	Clase de estabilidad	Sin inversión en la altura	Humedad relativa
3,06 m/seg. desde S a 10 m	urbana o forestal	10 décimos	14,2° C	D	-	99%

Tabla 4. Intensidad de la fuente\*

Fuga	Tipo de químico	Diámetro del tanque	Longitud del tanque	Volumen del tanque	Contenido del tanque	Temperatura interna
Desde un agujero en un tanque cilíndrico horizontal	Sustancia inflamable escapando del tanque (no ardiendo)	2 metros	12,38 metros	38,9 metros cúbicos	Líquido	5° C

Masa química en el tanque	Porcentaje del tanque lleno	Diámetro de apertura circular	Apertura desde el fondo del tanque	Duración de la liberación	Tasa de liberación sostenida máxima	Cantidad total liberada
24,4 t	90 %	4,5 cm	40 cm	32 minutos	1330 kg/min (promedio durante un minuto o más)	19,332 kg

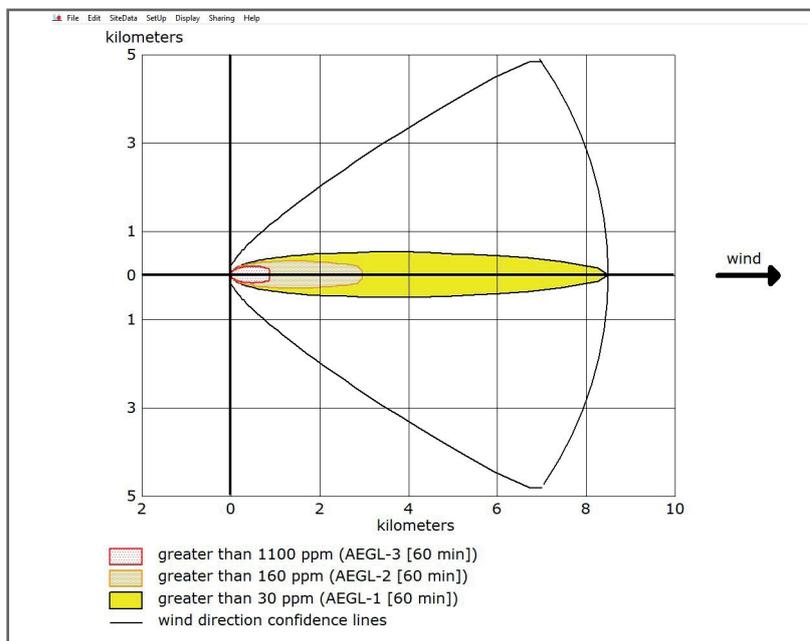
\*Nota: el químico escapó como una mezcla de gas y aerosol (flujo en dos fases)

Tabla 4. Zona de amenaza

Modelo ejecutado	Rojo	Naranja	Amarillo
Gas pesado	884 metros --- (1100 ppm = AEGL-3 [60 min])	3,0 kilómetros --- (160 ppm = AEGL-2 [60 min])	8,5 kilómetros --- (30 ppm = AEGL-1 [60 min])

En la siguiente figura se ilustra la pluma de dispersión calculada por el programa ALOHA.

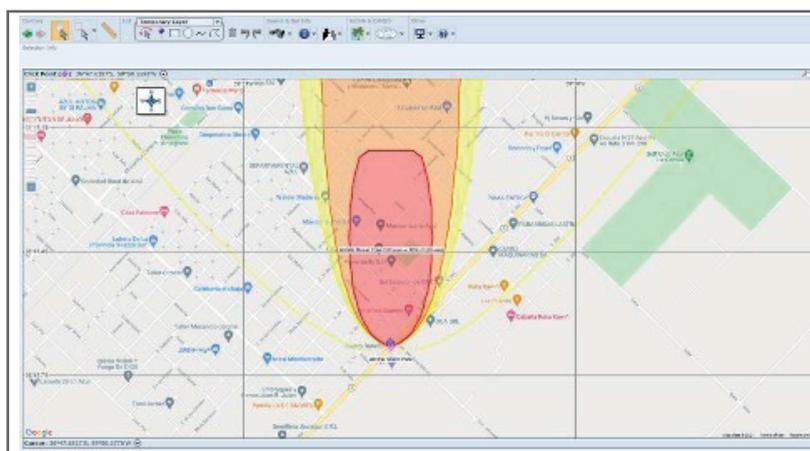
**Figura 1. Cálculo de la pluma de dispersión**



*Fuente: elaboración propia*

La Figura 2 ilustra los resultados trasladados al software MARPLOT<sup>5</sup>, que muestra estimaciones de la zona de amenaza calculada en ALOHA. Se trata de un sistema de mapas y cartografías que permite la diagramación de aplicaciones de tareas para respuesta, planificación y operaciones locales.

**Figura 2. Captura de pantalla de MARPLOT**



*Fuente: elaboración propia*

<sup>5</sup> Para mayor información, visitar <https://response.restoration.noaa.gov/oil-and-chemical-spills/chemical-spills/marplot>

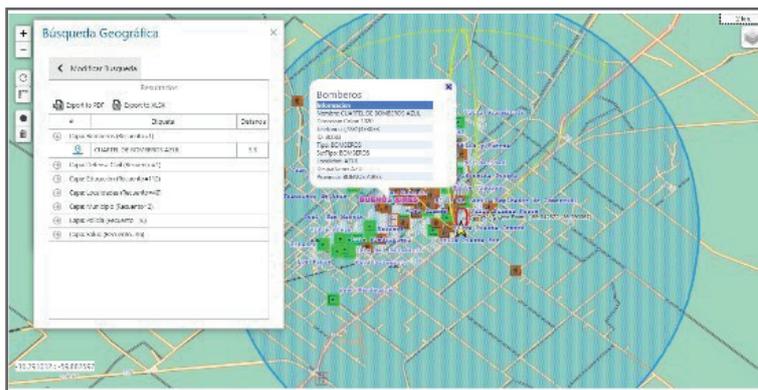
Las Figuras 3 y 4 corresponden al sistema ECOFILE. Al superponer la pluma de dispersión calculada en ALOHA, el funcionamiento de ECOFILE permite determinar las entidades involucradas en un radio de búsqueda específico.

Figura 3. Captura de pantalla de ECOFILE



Fuente: elaboración propia

Figura 4. Captura de pantalla con vista ampliada de ECOFILE



Fuente: elaboración propia

Figura 5. Proyección de la pluma o nube de dispersión sobre una imagen de Google Earth



Fuente: elaboración propia

Un aspecto fundamental para la respuesta a emergencias es contar con una base de datos que permita alertar a las autoridades de control de la emergencia (personal policial, bomberos, personal de Defensa Civil, de Gendarmería, de Medioambiente, etc.) y a escuelas, hospitales, centros de atención médica y otros establecimientos que puedan estar dentro del radio calculado. Este tipo de información puede recabarse de diferentes softwares que disponen de bases de datos con números telefónicos y direcciones de las entidades involucradas de forma directa o indirecta en la emergencia. Como ejemplo, podemos citar a CIPET o ECOFILE (ver Figuras 3 y 4). Una vez establecida la planificación de la respuesta a la emergencia, es imprescindible proceder con la capacitación y el apren-

dizaje sobre las medidas de protección. Esto incluye tanto al personal directamente involucrado en la respuesta como a aquellos que, indirectamente (habitantes de pueblos, ciudades o transeúntes), puedan verse afectados.

## Capacitación y simulacros

La capacitación y el entrenamiento de todos los involucrados se convierte en el segundo factor preponderante para una eficiente y eficaz respuesta a la emergencia. Parece sencillo entrenar a bomberos, policías, personal de salud, entre otros, pero en la práctica es una de las tareas más difíciles y desafiantes que enfrentan tanto los dadores de carga como las empresas de transporte. Algunas empresas, caracterizadas como dadoras de carga o transportistas, realizan capacitaciones generales organizando encuentros, simposios, jornadas o congresos para dar a conocer estos aspectos tanto ante los profesionales de la respuesta como ante las personas indirectamente involucradas y el público en general. Si bien estos eventos de capacitación y transmisión de conocimientos son muy prácticos, a menudo quedan acotados a un público técnico específico, sin abarcar a la mayor cantidad de personas posible.

Es importante aclarar que nunca se puede obtener el 100 % de la presencia de las personas directa o indirectamente afectadas en casos de emergencias con mercancías peligrosas. Sin embargo, existen alternativas de escaso costo que pueden dar buenos resultados en cuanto a la convocatoria. Una de estas estrategias es la organización de eventos en distintas localidades de mediano y alto riesgo (niveles 2 y 3 de emergencia), como la capacitación del Proceso APELL (Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level) sobre manejo integral de incidentes químicos, realizada en Bahía Blanca<sup>6</sup>. Otro aspecto para tener en cuenta es la realización de simulacros de escritorio y de campo, un complemento indispensable para comprobar si una capacitación es eficiente y eficaz.

Aunque en el marco legal y reglamentario de Argentina se estipula la capacitación, no se establece la obligatoriedad de los simulacros (de escritorio o de campo) para comprobar la eficiencia y eficacia del entrenamiento recibido. Las diferencias entre un simulacro de escritorio y uno de campo son las siguientes:

- Simulacro de escritorio: es un ejercicio teórico en el que todas las partes involucradas se reúnen en un espacio determinado y desarrollan las acciones a llevar a cabo bajo una hipótesis de emergencia consensuada.
- Simulacro de campo y en tiempo real: es un ejercicio práctico en el que todas las partes involucradas se reúnen en un lugar específico de la ruta por donde circulan los camiones de mercancías peligrosas. En este simulacro, se llevan a cabo las acciones de mitigación de la emergencia, permitiendo la intervención real de todas las personas involucradas en su gestión.

En términos ideales, cada simulacro de campo debería estar precedido por uno de escritorio. Este paso previo permite identificar las fortalezas y vulnerabilidades de la planificación de respuesta a emergencias. Como se dijo antes, la reglamentación legal vigente no establece la obligatoriedad de realizar simulacros ni la frecuencia con la que deben llevarse adelante. Sin embargo, en función de la gestión de riesgos y de las características de las mercancías peligrosas a transportar, es importante hacer simulacros cada dos o tres años en las diferentes rutas por donde circulan los camiones que transportan estos productos.

## Comunicaciones en emergencias

El tercer factor fundamental en la respuesta a emergencias son las comunicaciones. Sin ellas, las acciones se vuelven difíciles de concretar y es imposible obtener resultados satisfactorios. El comando de incidentes en escena y las comunicaciones conforman la médula espinal del sistema de respuesta de emergencia en ruta para el transporte de mercancías peligrosas. Por ello, es necesario contar con un sistema adecuado y efectivo, que no tenga interferencias y que sea lo suficientemente sólido como para evitar vulnerabilidades durante la mitigación del riesgo. Este sistema también debe ser robusto e invulnerable en situaciones normales, y evitar la introducción de comunicaciones inexactas que puedan llevar a tomar decisiones basadas en hechos falsos o imprecisos.

Para sortear estos problemas, es crucial desarrollar un sistema troncal de comunicaciones, donde cada responsable pueda comunicarse con su comando sin interferir con los otros, evitando malas interpretaciones o cortes en la emisión de los comunicados. El objetivo principal de las comunicaciones en la gestión de la respuesta a emergencias es transmitir directivas y acciones para preservar vidas y propiedades. Es fundamental identificar criterios o factores que activen las comunicaciones para gestionar el incidente e implementar la respuesta a la emergencia. Este proceso debe activarse rápidamente para decidir qué acciones se van a tomar y transmitir los primeros pasos para contener y controlar la situación.

<sup>6</sup> Para mayor información, visitar: <https://www.bahia.gob.ar/gobierno/apell/>

Una vez iniciada la primera comunicación de emergencia, es crucial especificar claramente la situación, categorizando la emergencia según los niveles establecidos (nivel 1, 2 o 3). Los pasos sugeridos son los siguientes:

- **Alerta:** este paso consiste en el mecanismo de comunicación para alertar y "poner en acción" a los equipos de emergencia. Implica desde la solicitud de confirmación de un incidente o accidente vial hasta la notificación a los equipos de intervención sobre la necesidad de su participación. En ocasiones, también se debe informar al equipo encargado de la evacuación o el confinamiento de personas en el área afectada, para evitar la llegada de personas o recursos no entrenados que puedan obstaculizar la respuesta. Una vez ocurrido el accidente o incidente vial, el personal policial o los bomberos destinados al lugar procederán con las comunicaciones necesarias para dar la alarma, iniciando así el proceso de respuesta a la emergencia.
- **Alarma:** este es el punto de inicio para las operaciones de intervención, lo cual implica el desplazamiento de unidades y personal especializado para controlar y mitigar la emergencia. Durante esta fase, participarán el comité de crisis, el comando de incidentes en escena y los equipos de apoyo a los bomberos.
- **Intervención:** durante esta etapa, las comunicaciones serán por transmisión de acciones o conjunto de acciones necesarias para el control y la mitigación de la emergencia definida en los diferentes niveles y asignada a los distintos equipos. Es crucial destacar que, durante esta fase, las comunicaciones a los equipos de intervención deben ser rápidas y organizadas para evitar interferencias entre los responsables y garantizar una cobertura eficiente por parte del comando de incidentes en escena.

También se incluyen las comunicaciones a las personas involucradas indirectamente en la emergencia, como los residentes o transeúntes. Estas comunicaciones deben ser claras, precisas y comprensibles para cualquier persona, independientemente de su grupo etario. Las instrucciones deben ser proporcionadas por voceros o medios de comunicación coordinados, garantizando seguridad y cumplimiento de los objetivos del plan de respuesta. De lo contrario, podría surgir incertidumbre, miedo o caos, dejando a las personas indecisas sobre la necesidad de evacuación o confinamiento.

## Seguridad de las personas involucradas directa e indirectamente

Cuando se produce la emergencia, hay personas involucradas de manera directa (las que están en el accidente o incidente) e indirecta, las que circulan por el lugar o los habitantes de las poblaciones aledañas. La toma de decisiones en ese momento por parte del comando de incidentes en escena debe ser coordinada y ejecutada por la dirección de Defensa Civil de la localidad afectada. Esta decisión puede implicar, en términos del número de evacuados o personas a confinar, una escala de respuesta que exceda la cotidiana, como la evacuación o el confinamiento de una parte importante o la totalidad de un pueblo, ciudad o región.

La planificación eficaz es crucial para salvar vidas y reducir los riesgos. En tal sentido, una vez decididas las acciones de evacuación o confinamiento, hay que establecer puntos de referencia, rutas de escape y centros con las atenciones necesarias para los derivados. El confinamiento, tanto en domicilios particulares como en edificios públicos (escuelas, municipalidades, gobernaciones, supermercados, galerías de pública concurrencia, etc.), debe priorizarse mediante un aviso previo. Es esencial determinar cuándo se realiza y por qué medios se comunica la necesidad de confinarse (sirenas comunitarias, alertas por radio o uso de redes sociales, entre otros medios). Todas estas alternativas deben ser pensadas, planificadas y documentadas en un plan integral que, además de ser fácilmente comprendido por todos los actores involucrados en la respuesta a una emergencia, también pueda ser bien interpretado por las personas que, indirectamente, se verán afectadas por dicha emergencia. Un plan que prepare a la población para reaccionar eficazmente y que permita comprender y visualizar un área en riesgo o afectada proporciona a los tomadores de decisiones la información necesaria para determinar si se debe proceder con un confinamiento o una evacuación.

La capacitación y la divulgación de este plan integral son piezas clave para evitar poner en mayor riesgo a las personas que posiblemente se encuentren involucradas de manera indirecta en una emergencia. En el capítulo 5 de la norma IRAM-ISO 22315<sup>7</sup> (Instituto Argentino de Normalización y Certificación; Organización Internacional de Normalización, 2017), se identifican claramente las características de la población, y se emiten recomendaciones a la organización de respuesta para conocer los grupos sociales importantes, evaluar sus necesidades y usar los métodos de comunicación apropiados para informar a cada uno de ellos de la posible área afectada o en riesgo.

<sup>7</sup> Dentro de esta norma ISO, se puede encontrar una ayuda para diseñar una estrategia efectiva de seguridad y protección de las personas afectadas, directa o indirectamente, por una emergencia en ruta con mercancías peligrosas. Proporciona directrices detalladas y recomendaciones prácticas para mejorar la respuesta y gestión de situaciones de emergencia, asegurando la protección y el bienestar de la población involucrada.

Dicho capítulo establece la siguiente tabla para tener en cuenta las características de la población y sus consideraciones potenciales:

**Tabla 5. Consideraciones para el grupo de respuesta**

Características	Consideraciones potenciales
Edad	Producir materiales de comunicación adaptados a los diferentes grupos de edad, por ejemplo, usando imágenes para niños pequeños, texto de mayor tamaño para los adultos mayores y medios de comunicación social para llegar a los adolescentes y adultos jóvenes
Cultura	Suministrar asesoría y producir materiales que tengan en consideración sensibilidades culturales
Tiempo en el área (residente permanente o en el área por un período fijo de tiempo)	Focalizar miembros de la población que estén en el área durante un período fijo de tiempo
Socioeconómico	Proveer información que sea accesible para diferentes grupos socioeconómicos
Género	Producir comunicaciones que reflejen diferentes necesidades y expectativas de género
Idioma hablado	Producir comunicaciones en diferentes idiomas y para diferentes niveles de alfabetización
Ubicación y proximidad al riesgo	Producir diferentes mapas de peligro para distintas áreas geográficas
Obligaciones ocupacionales	Personas con responsabilidades y obligaciones relacionadas con sus ocupaciones pueden tener necesidades particulares durante una evacuación o confinamiento. Por ejemplo, los agricultores pueden requerir información sobre qué hacer con su ganado durante una evacuación masiva
Afiliaciones políticas	Producir comunicaciones adaptadas a diferentes afiliaciones políticas
Religión	Producir comunicaciones adaptadas a las necesidades de diferentes religiones
Vulnerabilidad	Proveer a las personas vulnerables con servicios de información disponibles para apoyarlos durante una evacuación. Por ejemplo, que las personas con dificultades de audición puedan ser advertidas mediante mensajes de texto

Fuente: Norma IRAM-ISO 22315, capítulo 5

## Colaboración con bomberos y servicios de rescate<sup>8</sup>

Los responsables de responder a emergencias (bomberos, personal policial y de Defensa Civil, rescatistas, sistema de salud, etc.) deben exponerse a los desafíos de las emergencias durante el entrenamiento y ejercicio de liderazgo, para que sean conscientes de la necesidad de tomar decisiones con urgencia y sin conocer todos los hechos. Cambiar la cultura de trabajo de una organización en momentos de estrés y desafío puede ser excepcionalmente difícil.

<sup>8</sup> Extracto del capítulo 5 de la BS 11200:2014 (British Standard, 2014).

La única manera práctica de preparar líderes para estos contextos es mediante una capacitación rigurosa, realista y repetida, que les permita poner a prueba todas las implicaciones de los posibles escenarios. Los problemas que deben enfrentar los líderes normalmente son complejos y graves, y pueden afectar a las personas, su reputación y los activos.

Las características de estas tareas se pueden sintetizar del siguiente modo:

- Tendrán que tomar decisiones rápidamente y sin toda la información y recursos que desearían tener.
- Tendrán que lidiar con problemas difíciles de entender que amenazan seriamente la viabilidad de la organización y la seguridad y el bienestar de las personas.
- Tendrán que trabajar en un entorno incierto y posiblemente caótico.
- Necesitarán imponer calma, autoridad y confianza, respaldados por firmeza. Necesitarán ejercer control o ser vistos ejerciéndolo (su liderazgo debe ser altamente visible).
- Deberán actuar en circunstancias que probablemente no hayan experimentado previamente de manera directa.
- Necesitarán hacer todo lo mencionado previamente mientras ellos y las personas en las que confían están bajo estrés, lo cual afecta el procesamiento y la comunicación de la información.

La organización de la defensa civil en Argentina se encuentra dentro de la Ley N.º 27.287, la cual crea el Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil (SINAGIR). Este sistema tiene por objeto integrar las acciones y optimizarlas para reducir los riesgos y gestionar adecuadamente el manejo de crisis y la recuperación, articulando el funcionamiento de los organismos del Gobierno nacional, los Gobiernos provinciales y municipales, la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, las organizaciones no gubernamentales y la sociedad civil.

La colaboración entre estos actores debe ser previa a la emergencia, es decir, en la etapa de planificación. Con ellos, se deben conocer bien los riesgos y las mercancías peligrosas que transitan por la zona, presentar las diferentes alternativas viables según las capacidades de respuesta de cada organismo, las capacitaciones necesarias y, sobre todo, la práctica para evaluar la eficiencia y eficacia en la respuesta ante una emergencia.

Cabe recordar que la gestión de respuesta a emergencias incluye un análisis de riesgos previo y la debida planificación de los recursos. Esto implica una respuesta adecuada al riesgo utilizando los máximos recursos disponibles (sin exagerar y acabar en un uso indiscriminado que deje vulnerable a la población ante otros posibles riesgos). Por otro lado, resultan vitales la toma de decisiones planificadas durante la emergencia y una evaluación posterior para analizar las situaciones vividas, recomponer la situación y obtener los aspectos de mejora para la modificación del plan. Estas acciones son fundamentales para ayudar a bomberos, servicios de rescate y otras personas directamente involucradas en la respuesta a una emergencia.

## Planificación de las rutas del transporte

En Argentina, el Reglamento General para el Transporte de Mercancías Peligrosas (Decreto N.º 779/1995, anexo S) constituye la base del marco normativo en la materia. Este ordenamiento establece tanto las reglas como los procedimientos y explicita las exigencias y responsabilidades en el transporte de este tipo de productos. Cabe aclarar que el transporte de mercancías peligrosas solo puede ser realizado por vehículos y equipamientos (como cisternas y contenedores) cuyas características técnicas y estado de conservación garanticen una seguridad compatible con los riesgos correspondientes a las mercancías transportadas (Decreto N.º 779/1995, anexo S, art. 9).

Según el artículo 24 del decreto citado, el transportista deberá programar el itinerario del vehículo que transporte mercancías peligrosas de forma tal de evitar, si existe alternativa, el uso de vías en áreas densamente pobladas o de protección de embalses, reservas de agua o reservas forestales y ecológicas, o sus proximidades, así como el uso de aquellas de gran afluencia de personas y vehículos en los horarios de mayor intensificación de tránsito.

Evidentemente, este itinerario del transporte debe analizarse y consensuarse con el dador de carga, iniciando la planificación de una respuesta a una posible emergencia durante el trayecto desde el lugar de carga hasta el destino donde se descargará la mercancía peligrosa. Dicho análisis prevé una interacción entre el dador de carga, el transportista y el cliente receptor de la carga, permitiendo establecer los lugares por donde circulará el transporte, los sitios destinados para estacionamiento o descanso, así como los procedimientos a seguir en caso de emergencia. Resulta importante reproducir lo que establece el Decreto N.º 779/1995 en sus artículos 36 al 39:

**Art. 36:** en caso de accidente, avería u otro hecho que obligue a la inmovilización del vehículo que transporte mercancías peligrosas, el conductor adoptará las medidas indicadas en las instrucciones escritas a que se refiere el literal b) del artículo 35<sup>9</sup>, dando cuenta a la autoridad de tránsito o de seguridad más próxima, por el medio disponible más rápido, detallando lo ocurrido, el lugar, las clases y cantidades de los materiales transportados

**Art. 37:** en razón de la naturaleza, extensión y características de la emergencia, la autoridad que intervenga en el caso requerirá al expedidor, al fabricante o al destinatario del producto la presencia de técnicos o personal especializado.

**Art. 38:** en caso de emergencia, accidente o avería, el fabricante, el transportista, el expedidor y el destinatario de la mercancía peligrosa darán apoyo y prestarán las aclaraciones que les fueran solicitadas por las autoridades públicas.

**Art. 39:** las operaciones de transbordo en condiciones de emergencia deben ser ejecutadas de conformidad con las instrucciones del expedidor, fabricante o del destinatario del producto y, si es posible, con la presencia de la autoridad pública. 1. Cuando el transbordo fuera ejecutado en la vía pública, deben ser adoptadas las medidas de seguridad en el tránsito y protección de personas y del medio ambiente. 2. Quienes actúen en estas operaciones deben utilizar los equipos de manipuleo y de protección individual recomendados por el expedidor o el fabricante del producto, o los que se indican en las normas específicas relativas al producto. 3. En caso de transbordo de productos a granel, el responsable por la operación debe haber recibido capacitación específica sobre el tipo de mercancía.

En muchos casos, el dador de carga es quien deja explícito dentro del contrato de transporte que las únicas vías de tránsito serán a través de rutas nacionales, eligiendo aquellas que tengan mayor cobertura de personal y medios necesarios para dar respuesta a una emergencia. Esto conlleva una cuidadosa planificación de las rutas, que implica identificar a los diferentes organismos encargados de la respuesta a emergencias y facilitar su cooperación mediante la información técnica o la capacitación correspondiente. En otras ocasiones, el dador de carga llega a proporcionar cobertura con elementos o equipos específicos para la respuesta a emergencias con mercancías peligrosas. Finalmente, también ocurre que las partes involucradas (dador de carga, transportista y cliente) contratan a empresas especializadas en la respuesta a emergencias, asumiendo sus costos y proporcionando una ayuda indispensable. Aunque esto sucede en Argentina, donde existen empresas dedicadas a responder a emergencias con mercancías peligrosas, la extensión territorial abarcada por la empresa dadora de carga, o simplemente las largas distancias que recorren los camiones, dificultan mucho llevar adelante este tipo de respuesta si no se cuenta con el apoyo de los actores en el camino o en la ruta por donde circulan los vehículos.

## Coordinación con autoridades y servicios de emergencias

La toma de decisiones estratégicas<sup>10</sup> es el proceso que lleva a la selección de un curso de acción entre más de una alternativa. El desafío que conlleva este proceso en una crisis es frecuentemente subestimado o ignorado, excepto con el beneficio de la retrospectiva. Una buena toma de decisiones a nivel estratégico puede sacar a una organización de la crisis y llevarla al éxito futuro, mientras que las malas decisiones ciertamente exacerban una situación ya difícil y tienen impactos negativos a largo plazo sobre la reputación y el valor de la organización de respuesta a emergencias. En esencia, la respuesta ante las crisis conlleva una toma de decisiones basada en la mejor información disponible. Luego, es necesario convertir este camino elegido en dirección y acción, para que se controlen los acontecimientos y se minimicen los impactos de la crisis. Ahora bien, ¿cómo se toman las decisiones? La respuesta incluye una amplia gama de modelos de toma de decisiones que, en general, se organizan en torno a tres consideraciones principales:

1. Situación: ¿qué está sucediendo?, ¿cuáles son los impactos, los problemas y los riesgos?, ¿qué podría ocurrir y cuál es el abordaje al respecto? La conciencia situacional implica un adecuado conocimiento de estos factores.
2. Dirección: ¿qué estado final se desea?, ¿cuál es el propósito y los objetivos de la respuesta a la crisis?, ¿qué valores y prioridades generales van a informarla y guiarla?
3. Acción: ¿qué debe ser decidido y qué es necesario hacer para resolver la situación y alcanzar el final deseado? La efectividad de las acciones tiene que ser monitoreada y reportada.

9 Refiere a las fichas de intervención en caso de emergencia.

10 Extracto del capítulo 6 BS 11200:2014 (British Standard, 2014).

El modelo de decisión básico es el siguiente: analizar la situación, identificar los problemas, generar opciones, evaluar las opciones en relación con el estado final deseado y tomar una decisión o sostener una elección. Todas estas etapas deben ser coherentes con los valores y las prioridades estratégicas de la organización de respuesta a la emergencia.

¿Por qué la toma de decisiones en una crisis es desafiante? Los estudios muestran que en estos contextos no siempre se sigue un proceso claro. Por su naturaleza, se trata de situaciones en las que se crea un ambiente que potencialmente desvirtúa el procedimiento racional de la toma de decisiones en los niveles táctico y estratégico durante la respuesta a una emergencia.

Todos estos factores suponen extremas presiones psicológicas sobre el comando de incidentes en escena y el resto del personal afectado en toda la organización. Los altos niveles de incertidumbre que caracterizan a la mayoría de las crisis, causados por la falta de conocimientos y una plétora de rumores, suposiciones y desinformación, son particularmente amenazantes. La incertidumbre aumenta significativamente los niveles de estrés del tomador de decisiones, lo que puede afectar de forma negativa sus procesos cognitivos y aumentar la probabilidad de fallas. Los retos para una buena toma de decisiones son claros, pero incluso la superación de los desafíos no garantiza un resultado exitoso. Sin embargo, un conjunto de buenas prácticas en este sentido aumenta considerablemente la probabilidad de éxito en la respuesta a una emergencia.

La coordinación con autoridades y servicios de emergencia significa tomar decisiones cruciales en el momento de respuesta. Los líderes responsables deben contar con toda la información disponible para optar por el mejor camino. Esto incluye tanto a quienes están en la zona de intervención como a aquellos que gestionan otros servicios de emergencia: Defensa Civil, hospitales, escuelas, organismos nacionales, provinciales o municipales, entre otros.

La coordinación debe dejar de lado intereses políticos, institucionales o banales y enfocarse en la protección y el cuidado de las personas involucradas en la respuesta a la emergencia. Es esencial priorizar la seguridad de la población, quienes requieren orientación, liderazgo y un control eficiente de la situación. De no hacerlo, se compromete su imagen, lo cual disminuye su efectividad, su eficacia y la confianza de aquellos a quienes deben proteger.

De este proceso dependen muchas personas que, sin haberlo previsto, pueden verse afectadas por la negligencia, impericia o inobservancia de los procedimientos establecidos por ley para la respuesta a emergencias. No hay lugar para la especulación, la improvisación o el desapego de los estándares establecidos para manejar una crisis con mercancías peligrosas. La coordinación con las autoridades y los servicios de emergencia constituye otro pilar fundamental de la organización de respuesta.

## Notificación a las autoridades competentes

En caso de un accidente vial, si el conductor está afectado de alguna manera o impedido físicamente, no podrá cumplir con la obligación establecida en el artículo 38 del anexo S del Decreto N.º 779/1995. Esta estipula que, en situaciones de emergencia, accidente o avería, tanto el fabricante como el transportista, el expedidor y el destinatario de la mercancía peligrosa deben proporcionar apoyo y brindar las aclaraciones requeridas por las autoridades. Por eso, el fabricante (dador de carga), el expedidor y el destinatario de la mercancía peligrosa deben involucrarse en la notificación a las autoridades nacionales, provinciales y municipales competentes.

Para este procedimiento, existen bases de datos o software, como la base de CATAMP-CIPET y el programa ECOFILE<sup>11</sup> mencionados en apartados previos, que permiten, mediante la posición geográfica, determinar a qué organismos se debe notificar. Estas herramientas proporcionan los números telefónicos y los lugares georreferenciados de las autoridades involucradas (ECOFILE). Además, ofrecen un servicio para el aviso y la respuesta a la emergencia (CITEP)<sup>12</sup>. Sin embargo, es crucial conocer cómo se deben efectuar las demás comunicaciones durante una emergencia o crisis, ya que esto influirá directamente en el éxito o fracaso de la organización.

En el capítulo 7 de la BS 11200:2014 (British Standard, 2014), se proporcionan consideraciones importantes para la preparación y gestión de las comunicaciones en caso de una crisis o emergencia. Esto implica desarrollar y entregar un mensaje coherente que refleje la reacción de la organización ante la crisis, considerando lo que se sabe en ese momento y lo que se está haciendo respecto de los temas involucrados. Además, el mensaje debe abordar tanto las respuestas humanas como organizacionales.

Las comunicaciones de crisis eficaces colocan a la organización como la fuente central de información, tranquilizan a las partes interesadas y demuestran que la organización tiene control sobre la situación. Por lo tanto, estas

11 Para mayor información, visitar: <https://www.grupoeconat.com>

12 Para mayor información, visitar: <https://catamp.org.ar/CIPET/sobre-cipet/>

comunicaciones deben ser una parte integral de la respuesta organizacional a cualquier crisis y abarcar todos los medios de difusión. Asimismo, es necesario que se diseñen y suministren junto a la gestión de crisis y como respaldo de ella.

### ***Preparación antes de la emergencia***

Con las comunicaciones modernas, la información puede estar disponible en tiempo real y cada segundo que pasa se torna vital. Una buena preparación previa a la crisis permite a una organización responder de manera eficaz y transitar rápidamente de una fase reactiva a una proactiva. Para lograr esto, debe implementarse un plan de comunicación que establezca roles, responsabilidades y acciones para los miembros del equipo de comunicaciones y aquellos que los apoyan. Tienen que ensayarse todos los procesos de crisis para garantizar que los sistemas sean eficaces y que los equipos estén preparados.

### ***Gestión de la reputación y las partes interesadas***

Un aspecto clave de la gestión de la crisis es que los fundamentos de la gestión de la reputación se establezcan antes de que ocurra, generando así capital y confianza que luego pueden ser "utilizados" de manera efectiva durante el proceso. Una crisis puede dañar incluso previamente una reputación, y, en tal caso, el reto es el siguiente: a) garantizar que no se pierda totalmente y b) reconstruirla rápidamente.

La gestión de las partes interesadas es fundamental para el éxito de la reputación de la respuesta y para la percepción general de la eficacia de la organización. Es esencial identificar y considerar las necesidades y opiniones de todas las partes interesadas, incluyendo clientes, empleados, proveedores, autoridades y la comunidad en general.

El equipo de comunicaciones debe contar con una matriz de gestión para hacer el seguimiento de las partes interesadas. Esta matriz tiene que ser capaz de registrar quién ha hablado con cada parte, cuándo se realizó la comunicación y cuándo será la próxima. De esta manera, se asegura continuidad y eficacia, lo que contribuye a la construcción y el mantenimiento de una buena reputación durante y después de la crisis.

### ***Roles clave***

Los roles en el equipo de comunicaciones son cruciales para garantizar una gestión eficaz de la crisis y una comunicación clara. Estos pueden ser :

- Vocero.
- Jefe de comunicaciones.
- Funcionario responsable de prensa.
- Supervisión de medios.
- Supervisión de redes sociales.
- Receptores de llamadas.
- Comunicaciones internas.

La asignación de responsabilidades específicas asegura que todas las áreas clave estén cubiertas, desde la interacción con los medios hasta la supervisión de redes sociales. Además, resulta fundamental prepararse para manejar la información y las imágenes que circulan a través de "periodistas ciudadanos". Este paso tiene el fin de mantener el control sobre la narrativa y minimizar malentendidos. Otro aspecto crucial es la coherencia del mensaje. Cuando se establezca, el mensaje central debe compartirse uniformemente en la organización de respuesta a la emergencia. Este debe adaptarse al público general, respetando las prácticas habituales, la cultura organizacional y poblacional, y cumpliendo con las normativas legales para las comunicaciones con las autoridades nacionales, provinciales y municipales.

Todos los estudios destacan el grave error y el riesgo que implica censurar la información en caso de una emergencia que involucre mercancías peligrosas o potencialmente peligrosas. Aunque la realidad pueda ser desagradable o impactante, es preferible proporcionar un informe con datos fidedignos y exactos en lugar de dejar espacio a especulaciones o rumores. En situaciones extremas, ofrecer información precisa y oportuna actúa como un antídoto contra la exageración y las medias verdades, preservando así la credibilidad de las autoridades y de quienes brindan la información.

Saturar a la sociedad con noticias verídicas, sin importar su gravedad, y con instrucciones de autoprotección, resulta adecuado, ya que tiene un efecto tranquilizador. Al estar debidamente informada a través de comunicados oficiales de prensa, la población se libera del miedo y evita caer en especulaciones. Todo plan o norma básica para emergencias con mercancías peligrosas debe incluir la difusión de los siguientes tipos de información:

- Planes operacionales.
- Recursos disponibles, tanto personales como materiales.
- Responsables de controlar el incidente o accidente.
- Instrucciones sobre el comportamiento que debe adoptar la población.

Sin una adecuada comunicación antes, durante y después de la emergencia, las personas no podrán tomar decisiones efectivas, ya que la falta de información conducirá a acciones desordenadas e ineficaces. La sociedad debe estar informada sobre los impactos graves derivados de un accidente o incidente con mercancías peligrosas, así como sobre las causas, las probabilidades de repetición y cualquier otra situación de crisis. Por ello, todos los involucrados en la respuesta a la emergencia, especialmente en los niveles más altos de supervisión, deben coordinar la información que se brinda a las autoridades (nacionales, provinciales y municipales), a los medios de comunicación y en redes sociales. El objetivo es mantener bien informados a todos los habitantes, las instituciones, los vecinos y organismos implicados.

## Evaluación y seguimiento de la situación

La finalización de una emergencia con materiales peligrosos requiere una evaluación y un seguimiento exhaustivos de las entidades involucradas en la respuesta. Este proceso debe llevarse a cabo con la presencia de un representante de cada institución, quien deberá contar con la información documentada, extraída de las acciones de respuesta. Esta información debe ser comparada con los planes operacionales que se analizaron previamente a la emergencia.

La finalidad principal es examinar las modalidades utilizadas, las prácticas llevadas a cabo y los roles asignados. Este proceso brinda una oportunidad para que la organización de respuesta realice un autoanálisis, requiriendo un alto nivel de flexibilidad y una evaluación honesta del rendimiento. Aunque el personal y las unidades seguramente desearon que todo se hubiese hecho perfecto, el análisis y la evaluación revelarán áreas de mejora que deben abordarse, sin importar posibles molestias o egos personales. Es fundamental que estas áreas se expongan y gestionen de manera constructiva, evitando encubrimientos para proteger la reputación de las personas o realidades incómodas.

La evaluación debe incluir un riguroso análisis que conduzca a una declaración de las lecciones identificadas y los datos necesarios para implementar acciones correctivas. Una vez realizadas las mejoras y correcciones, y probadas en evaluaciones o entrenamientos posteriores (simulacros), estas podrán considerarse como "lecciones aprendidas". Las actividades de evaluación y seguimiento deben manejarse con cuidado e incluir los siguientes elementos:

- a. Reuniones estructuradas.
- b. Evaluación de decisiones y su ejecución.
- c. Análisis del cumplimiento de objetivos.
- d. Identificación de lecciones aprendidas.
- e. Aplicación de lecciones aprendidas y comunicación.
- f. Integración de las lecciones en el programa de preparación para la respuesta a emergencias.

Los servicios de facilitadores externos especializados y observadores pueden ser utilizados tanto en eventos reales como en simulacros de escritorio y de campo. Los resultados de estos procesos deben conducir a un incremento en la capacidad del equipo, las habilidades individuales y la conciencia general. La formación y los ejercicios, tanto antes como después de una emergencia, deben ser parte de un proceso de desarrollo y mejora continua.

## Conclusiones

En este artículo se delinearon los principales ejes que hay que tener en cuenta en cada una de las áreas claves de gestión de una crisis con materiales peligrosos. Responder a emergencias con mercancías peligrosas por carretera es muy importante y exige la colaboración y el compromiso de los actores involucrados. Solo mediante una planificación adecuada, una capacitación continua y una coordinación eficaz se podrá garantizar la seguridad en el transporte de sustancias peligrosas y minimizar los riesgos asociados con estas operaciones. Asimismo, son cruciales tanto la comunicación interna y externa como la autoevaluación de las acciones llevadas a cabo durante una crisis. El proceso de respuesta mejora de manera constante no solo a través del aprendizaje de aquello que funcionó, sino también mediante una correcta definición y análisis de los fallos.

### Bibliografía

British Standard (2014). Crisis management. Guidance and good practice (BS 11200:2014).

Cámara Argentina del Transporte Automotor de Mercancías y Residuos Peligrosos; Centro de Información para Emergencias en el Transporte; Ministerio de Seguridad de la Nación (s/f). Manual de riesgos en el transporte de mercancías y residuos peligrosos.

Decreto N.º 779 de 1995 (Argentina).

Instituto Argentino de Normalización y Certificación; Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (2009). Manejo de desastres, emergencias y programas para la continuidad de las actividades (IRAM-NFPA 1600).

Instituto Argentino de Normalización y Certificación; Organización Internacional de Normalización (2020). Seguridad y resiliencia. Sistemas de gestión de continuidad del negocio. Requisitos (IRAM-ISO 22301)

Instituto Argentino de Normalización y Certificación; Organización Internacional de Normalización (2020). Seguridad y resiliencia. Sistema de gestión de continuidad del negocio. Guía para el uso de la norma IRAM-ISO 22301. (IRAM-ISO 22313).

Instituto Argentino de Normalización y Certificación; Organización Internacional de Normalización (2017). Seguridad de la sociedad. Evacuación masiva. Guía para la planificación (IRAM-ISO 22315).

Instituto Argentino de Normalización y Certificación; Organización Internacional de Normalización (2019). Seguridad de la sociedad. Sistemas de gestión de la continuidad del negocio. Guía para análisis del impacto en el negocio (IRAM-ISO TS 22317).

Instituto Argentino de Normalización y Certificación; Organización Internacional de Normalización (2018). Guía para la continuidad de la cadena de suministros (IRAM-ISO TS 22318).

Instituto Argentino de Normalización y Certificación; Organización Internacional de Normalización (2018). Seguridad y resiliencia. Resiliencia de la comunidad. Guía para planificar la participación de voluntarios espontáneos (IRAM-ISO 22319).

Instituto Argentino de Normalización y Certificación; Organización Internacional de Normalización (2018). Seguridad y resiliencia. Gestión de emergencias. Guía para la gestión de incidentes (IRAM-ISO 22320).

Instituto Argentino de Normalización y Certificación; Organización Internacional de Normalización (2017). Seguridad de la sociedad. Manejo de emergencias. Guía para alerta pública (IRAM-ISO 22322).

Instituto Argentino de Normalización y Certificación; Organización Internacional de Normalización (2017). Seguridad de la sociedad. Guía para los ejercicios (IRAM-ISO 22398).

Instituto Argentino de Normalización y Certificación; Organización Internacional de Normalización (2017). Seguridad de la sociedad. Guía para establecer acuerdos asociativos (IRAM-ISO 22397).

Instituto Argentino de Normalización y Certificación; Organización Internacional de Normalización (2014). Seguridad de la sociedad. Guía para la gestión de la preparación ante incidentes y la continuidad operacional (IRAM-ISO 22399).

Ley N.º 27.287 de 2016 (Argentina).