

## TEMA 84

**LA GESTIÓN DEL TRÁFICO EN SITUACIONES DE EMERGENCIA. LA GESTIÓN DE RIESGOS Y EL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CARRETERA. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS PRINCIPALES EN ESPAÑA. EL CONTEXTO ESTRATEGICO Y EL PAPEL DE LA DGT. TIPOLOGÍA. PLANES DE GESTIÓN DE TRÁFICO PARA EMERGENCIAS.**

1. LA GESTIÓN DEL TRÁFICO EN SITUACIONES DE EMERGENCIA.
2. LA GESTIÓN DE RIESGOS Y EL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CARRETERA
3. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS PRINCIPALES EN ESPAÑA
4. EL CONTEXTO ESTRATÉGICO Y EL PAPEL DE LA DGT
5. TIPOLOGÍA DE EMERGENCIAS EN CARRETERA.
6. PLANES DE GESTIÓN DEL TRÁFICO PARA EMERGENCIAS:

## 1.- LA GESTIÓN DEL TRÁFICO EN SITUACIONES DE EMERGENCIA.

En la actualidad uno de los pilares sobre los que descansa el funcionamiento de la sociedad en los inicios del siglo XXI es el sistema de transporte. El análisis de las consecuencias de recientes catástrofes con múltiples víctimas, por causas naturales (terremotos y tsunamis) o por actos terroristas (Nueva York, Moscú, Madrid o Londres desde el 11-S) ha puesto de manifiesto que las infraestructuras y el conjunto de elementos relacionados con la movilidad y el transporte son, por una parte, esenciales para actuar sobre sus consecuencias, como ya era conocido; pero por otra, que también se han constituido en sí mismos en puntos muy sensibles a la hora de contabilizar los impactos de una catástrofe. Los entornos relacionados con la movilidad suponen grandes concentraciones humanas en áreas reducidas (estaciones, túneles, trenes, autobuses, etc.) al tiempo que en el proceso de transporte se da una falta de protección individual y de autodefensa como consecuencia de la situación “in itinere” de la persona.

Además de la repercusión social o política, que resulta evidente, la actualidad plantea un desafío que en los últimos años había sido ignorado por técnicos y políticos: la necesidad de compaginar equilibradamente los costes que supone garantizar la seguridad del sistema de transporte, por un lado; y los costes de todo tipo (costes de pérdida de competitividad, costes de producción, costes humanos, etc) que aparecen cuando ese sistema de transporte deja de funcionar aunque solo sea parcial, temporalmente o de forma degradada, por otro.

A continuación se describen algunos conceptos previos referentes a los riesgos y emergencias:

- **Riesgo**, medida de la probabilidad y severidad de un evento que tiene efectos adversos sobre la vida humana, la salud, la propiedad o el medio ambiente. Es estimado mediante la combinación de las esperanzas matemáticas, de los escenarios, probabilidades de ocurrencia y sus consecuencias.
- **Fiabilidad**, probabilidad de que un sistema realice adecuadamente la función para la que fue diseñado, durante un periodo de tiempo determinado y bajo unas condiciones concretas. Su probabilidad complementaria es la *probabilidad de fallo del sistema*.
- **Incertidumbre**, cualquier situación o hecho del cual no se posee certeza. Puede estar descrita por una distribución de probabilidad o no:
  - **Incertidumbre natural objetiva o aleatoria**: relacionada con la aleatoriedad inherente a los procesos físicos tanto en el tiempo como en el espacio.
  - **Incertidumbre epistémica o subjetiva**, asociada a la limitación de la información y del conocimiento exacto de la realidad. Y cabe hablar, por una parte, de la incertidumbre relativa al modelo utilizado para describir el proceso físico y, por otro, a la vinculada a los parámetros o variables

(errores de lectura, inferencia de valores procedentes de ensayo, etc.).

- **Incertidumbre en la toma de decisiones:** la relacionada con el limitado conocimiento sobre el estado del sistema analizado.
- **Sistema**, conjunto de elementos o componentes discretos que están organizados y combinados de tal manera que desempeñan una función o tarea.
- **Escenario**, en el contexto de un sistema determinado, se trata de una combinación única de estados. En este sentido, pueden considerarse escenarios de demanda, escenarios de respuesta, etc.
- **Identificación de riesgo (risk identification)**, proceso por el que se determina que es lo que puede conducir a un fallo del sistema, por qué y cómo.
- **Estimación de riesgo (risk estimation)**, proceso por el que se cuantifican los componentes del riesgo, esto es, la probabilidad de fallo y las consecuencias asociadas al mismo.
- **Análisis de riesgo (risk analysis)**, utilización de la información disponible para estimar el riesgo que sobre personas, propiedades o medio ambiente puede tener cualquier evento con un potencial para causar daños. Se realiza siguiendo una serie de pasos sistemáticos desde la definición del alcance del análisis, pasando por la identificación de eventos o escenarios susceptibles de provocar daños, hasta la estimación del riesgo.
- **Evaluación del riesgo (risk evaluation)**, proceso encaminado a examinar y juzgar la importancia del riesgo estimado a la luz de la normativa vigente.
- **Declaración de riesgo (risk assessment)**, proceso mediante el que se decide por un lado, si los riesgos existentes son tolerables y, por otro si las medidas de control resultan adecuadas.
- **Gestión del riesgo (risk management)**, aplicación sistemática de políticas procedimiento y acciones encaminadas a identificar, analizar, declarar, controlar y medir el riesgo.

Se consideran emergencias a situaciones problemáticas de carácter global que necesitan una importante coordinación con diferentes organismos. La gran mayoría de estas situaciones tienen afección directa sobre el sistema viario: evacuación de grandes recintos (estadios, aeropuertos, etc); desastres naturales (inundaciones, terremotos, incendios...); evacuación de grandes áreas (emergencias nucleares)...

En estas situaciones de emergencia resulta indispensable, tanto el movimiento de vehículos para la evacuación de personas como el acceso de los medios de auxilio y de personal especialista, a través de rutas de emergencia, a las zonas afectadas.

Existe una metodología a seguir para analizar los riesgos que puede resumirse de la siguiente fórmula:

$$\underline{R = O \times V \times I}$$

(R= Riesgo, O= probabilidad de que **O**curra, V = **V**ulnerabilidad, I = **I**mportancia).

El incremento numérico de las catástrofes naturales reportadas en los últimos años, de vinculación cuestionada con el posible cambio climático, y actos terroristas en occidente que obligan a los Estados a tomar medidas que traten de prevenir tanto los efectos de estas grandes emergencias, como minimizar y remediar los daños que estos causan. Y sin olvidar otro tipo de eventualidades más frecuentes que por su trascendencia podrían llegar a convertirse en auténticas catástrofes.

En este sentido cabría clasificar los riesgos en tres niveles: Riesgos estratégicos; riesgos ambientales; y riesgos operacionales. Y las actuaciones en cuatro categorías:

1. **Prevención**, relacionada con la ingeniería civil, que debe proporcionar infraestructuras que soporten situaciones hasta ahora no previstas y que ya cuenta con respuestas muy valiosas, en el control de los daños de determinadas situaciones, como son las construcciones y su resistencia a los movimientos sísmicos en California y en Japón.
2. **Detección y disuasión**, la correspondiente política de vigilancia que cae de lleno dentro de las responsabilidades de las Autoridades y que obviamente deben ser objeto de una nueva perspectiva y de mayor coordinación.
3. **Intervención**, la puesta en marcha de nuevos servicios de emergencia que estén en condiciones de responder con la mayor eficiencia posible, a la hora de paliar los resultados de estas catástrofes.
4. **Comunicación e Información**, contar con una infraestructura de coordinación informativa que permita, a cada una de las administraciones y agentes involucrados, conocer, de forma uniforme y suficiente, las características de la situación a afrontar. Solo así se puede proceder de forma racional en la asignación de los recursos de las fuerzas de rescate y optimizar las reales capacidades para las que cada una de las fuerzas disponibles están dotadas.

## **2 - LA GESTIÓN DE RIESGOS Y EL SISTEMA DE TRANSPORTE POR CARRETERA**

En cualquier evento inesperado total o parcialmente, y que pone en riesgo la seguridad y el habitual funcionamiento de un Estado, más allá de las tareas que puedan realizarse mediante vehículos aéreos, el sistema viario, cuya capilaridad es prácticamente total ya sea con la red principal o con redes de niveles de servicio menores (ej. red de caminos), debe responder a necesidades exigentes para garantizar la fluidez del tráfico, el acceso de vehículos de emergencia, la evacuación de emplazamientos, el acceso de especialistas, etc.

En el caso de España, ya sean eventos adversos meteorológicos o naturales en general como el terremoto de Lorca, inundaciones/riadas, incendios forestales, etc,

o riesgos antropogénicos derivados de la actividad humana, como los atentados terroristas, tanto de E.T.A (ej. Hipercor, T4 Aeropuerto de Barajas, etc), como islamistas como los del 11-M (red ferroviaria), pusieron de manifiesto, la necesidad de renovar y adaptar constantemente la metodología de abordar la planificación, el diseño, la construcción y la gestión y explotación de las redes de infraestructuras y de todos y cada uno de los elementos funcionales del sistema de transporte, así como la necesidad de lubricar las articulaciones entre organismos públicos entre sí y la de estos con la ciudadanía.

Caso especial ha sido la situación sanitaria producida por el COVID19 a nivel mundial , que conllevó en su gestión la reducción de la movilidad y limitación en la libertad de circulación, afectando a la movilidad y número de desplazamientos, pero también dio lugar a impulsar nuevos medios de transporte, como ha sido el fomento del uso de la bicicleta o los VMP..

La ingeniería civil prevé normas y regulaciones relativas a la seguridad de infraestructuras como centrales de producción energética, presas, aeropuertos, o incluso puentes ferroviarios, y sin embargo en el caso de la red viaria, la gestión de riesgos no está prevista ni siquiera bajo un enfoque general.

A continuación se destacan las diferencias entre un enfoque tradicional de Gestión de Riesgos y un Enfoque moderno y completo:

Traditional RM vs ERM: Essential Differences	
<u>Traditional risk management</u>	<u>ERM (enfoque moderno y completo)</u>
Riesgos asociados a peligros concretos.	Risk in the context of business strategy
Identificación y evaluación de riesgos.	Risk portfolio development
Riesgos concretos.	Riesgos críticos.
<b>Mitigación de riesgos.</b>	<b>Optimización de riesgos.</b>
Límites de riesgos.	Estrategia de riesgos.
<b>Riesgos sin responsables.</b>	<b>Definición de responsables del riesgo.</b>
<b>Los riesgos no son responsabilidad de nadie.</b>	<b>Los riesgos son responsabilidad de todos.</b>

Desde el punto de vista del sistema de transporte por carretera hay que tener en cuenta la consideración de los riesgos que afectan al sistema desde el mismo momento de la planificación de la red y el diseño de la infraestructura hasta la gestión del tráfico con el fin de minimizar las consecuencias de las posibles incidencias o siniestros como generadoras de retrasos y demoras a los usuarios a nivel individual o general, así como su impacto económico sobre el conjunto del sistema y no solo los derivados de la reposición de la infraestructura dañada.

A la hora de abordar el análisis de los riesgos hay que establecer diversos niveles:

- Según el ámbito de la red: Parece claro que la repercusión de una incidencia no es la misma si afecta a la red de interés general del Estado o

se ubica en el entorno metropolitano de una gran ciudad, que si ocurre en una vía secundaria de una zona rural con baja población y con pequeña afección a la actividad económica. Esta evidencia pone de manifiesto la necesidad de establecer a priori o como primer punto del análisis una **jerarquización de la red y mapas de accesibilidad/evacuación a/de puntos de potencial riesgo**.

- b) Estratégico: Es necesario establecer en todas las fases desde la planificación a la explotación todas aquellas condiciones que garanticen que el sistema tendrá un cierto nivel de tolerancia ante las incidencias o siniestros que pudieran producirse.
- c) Táctico: A partir de una hipótesis de riesgo adoptada, han de **establecerse las opciones viables de absorber la demanda** mediante medidas de enrutamiento que pueden tener carácter local, es decir, en torno al lugar en el que se ha producido la incidencia o bien de larga distancia, así como cualquier otra que permita la gestión de la demanda.
- d) Operativo: Una vez determinadas las medidas que pueden aplicarse a cada hipótesis concreta de riesgo, ha de analizarse el **conjunto de actuaciones a llevar a cabo para la implantación práctica de la manera más rápida posible**, de esas medidas, y fundamentalmente la cadena o secuencia que debe seguirse para hacerlo posible.
- e) Protección de infraestructuras críticas: Determinados elementos singulares de la red, como puentes o túneles, son considerados críticos, tanto por la repercusión sobre el conjunto del sistema que puede tener el hecho de que queden fuera de servicio, como por el coste económico y en tiempo que puede requerir su restauración a las condiciones iniciales. En consecuencia, estos elementos críticos deben analizarse de forma que ante una incidencia, siniestro o atentado terrorista, se produzca una degradación mínima en las prestaciones, en este caso el **análisis suele centrarse tanto en la identificación de la vulnerabilidad como en el establecimiento de medidas defensivas, y en medidas alternativas de enrutamiento**.

En cualquier caso, junto con la jerarquización de la red, es indispensable cuantificar ante cada hipótesis de riesgo cual será la población afectada y por tanto estimar la demanda de movilidad que provocará, para así estimar costes y acciones al efecto. Y, a continuación, estimar la cuantía de la demanda que no puede ser absorbida por el resto del sistema. Finalmente, hay que considerar la posibilidad de satisfacer esta parte de la demanda a través de medidas temporales de carácter extraordinario que pueden implicar a otros modos de transporte (por ejemplo, reforzando los servicios ferroviarios para el transporte de personas y mercancías a lo largo del corredor afectado o habilitando expediciones de servicios aéreos).

Desde luego la fiabilidad de la red debería ser el criterio más importante en la fase de planificación. Sin embargo y, como ya se ha dicho, **en los planes de carreteras que se han elaborado en nuestro país hasta el momento, este aspecto no ha sido tenido en cuenta**. La opinión pública tampoco es consciente de su relevancia. Y su repercusión económica es decisiva porque la red debe seguir

funcionando aunque sea en modo degradado ante el posible fallo de alguna de sus infraestructuras críticas.

La diferencia entre la planificación táctica y la planificación operativa es que la primera se realiza con cierta antelación del orden de semanas y se trabaja con datos medios de los parámetros de tráfico y sin entrar en la repercusión del escalonamiento temporal de las medidas que puedan adoptarse. Por el contrario, en la segunda, la actuación ha de ser inmediata, los datos que se utilizan han de incluir los valores en períodos cortos, del orden de la hora, y ha de valorarse el orden en el que las distintas medidas han de aplicarse teniendo en cuenta su repercusión en la absorción de la demanda, el plazo de tiempo necesario para su implantación y su coste.

### **3.- CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RIESGOS PRINCIPALES EN ESPAÑA**

La identificación de los riesgos no es un proceso sencillo. En general, los riesgos medioambientales naturales son más fáciles de identificar y codificar en magnitud y frecuencia de ocurrencia. Los riesgos ocasionados por el hombre son más difíciles de identificar, y dado que suelen estar asociados a acciones ilegales y terroristas, sólo pueden predecirse gracias a servicios policiales de inteligencia. En el contexto de la seguridad nacional, el análisis de vulnerabilidad de infraestructuras críticas y su diseño robusto son área de indudable interés

En el caso del sistema de transporte por carretera español la situación es preocupante por los siguientes ingredientes:

- A. El desinterés de los actores implicados en la planificación, diseño y construcción de infraestructuras. ("lo que no es obligatorio por una norma, no debe tenerse en cuenta").
- B. Los problemas organizativos, derivados de la compleja arquitectura administrativa de nuestro país que resulta en una distribución competencial compleja, confusa e ineficiente, y la insuficiencia de medios de los actores responsables de la intervención.
- C. La inexistencia de un único canal de comunicación de la información que vincule a todas las administraciones, organismos y entidades que intervienen en una situación de crisis no sólo públicas sino incluso del sector privado.

#### **A. RIESGOS NATURALES:**

- 1. **Corrimientos de tierra y desprendimientos.** Si bien este tipo de riesgos son bien conocidos, analizados y abordados con ocasión de la construcción de infraestructuras viarias y no han planteado situaciones críticas para zonas habitadas o para los usuarios, sí es cierto que en determinados momentos pueden ocasionar graves perturbaciones en el sistema de

transporte: El deslizamiento de parte de un terraplén en la A-3 pk 40 (Perales de Tajuña, Madrid), la autovía que enlaza la costa mediterránea con el centro peninsular, ocasionó el cierre de la vía durante varias semanas en 2003; la habilitación de un desvío en las proximidades permitió paliar las consecuencias, pero no evitó que el transporte especial y las actividades industriales a él ligadas vieran alteradas su actividad de manera decisiva y casi nefasta.

2. **Terremotos y erupciones volcánicas.** Al igual que en el punto anterior, existen normas claras para el diseño y la construcción de carreteras. Sin embargo, los daños ocasionados en edificios en el terremoto de Lorca (2011), objetivamente un movimiento sísmico de baja intensidad, han puesto de manifiesto que, o bien la normativa es insuficiente, o bien su cumplimiento deja mucho que desear. Ciertamente las infraestructuras próximas, en particular un puente y un túnel consecutivos en la autovía A7, no sufrieron graves daños (una de las calzadas estuvo siempre operativa y en la otra aparecieron leves desperfectos que permitieron ponerla en servicio en un plazo de 24 horas), lo que pone de manifiesto que en este tipo de infraestructuras las normas se cumplen.

En los últimos años se han realizado algunos estudios sobre el riesgo de tsunamis en las costas españolas, pero no debería olvidarse que es numerosa la población nativa y foránea que se concentra en ellas y la situación física de las vías de acceso a dichas zonas, potencialmente sometida a la acción del mar y cuya altitud es en muchas ocasiones negativa.

3. **Tormentas con fuertes lluvias, inundaciones y avalanchas.** Los efectos derivados del régimen de precipitaciones en nuestro país son bien conocidos. Sin embargo, este riesgo no ha sido tomado en consideración suficientemente en el marco de las políticas de ordenación del territorio y planificación urbanística. El Camping de Biescas o las frecuentes inundaciones en el Levante como consecuencia de episodios de “gota fría” lo ponen de manifiesto. Además en ciertas ocasiones las carreteras y otras infraestructuras lineales se han convertido en barreras al desagüe natural convirtiéndose en auténticas presas, como se evidenció durante la pantanada de Tous como consecuencia de la acción de contención de los terraplenes de la A-7.
4. **Niebla.** Se presenta frecuentemente en amplias zonas de la península, sobre todo en la meseta y el valle del Ebro. La importancia estriba fundamentalmente en el riesgo derivado para la conducción (accidentes de tráfico, y los colapsos subsiguientes).

La autovía A-8 recientemente inaugurada, en su tramo entre Mondoñedo y Abadín entre los puntos kilométricos 536 y 552, sufre de eventos de reducción de la visibilidad por debajo de 200 m debido a niebla espesa, lo cual impone serios riesgos para la circulación, tanto por riesgo de pérdida del efecto guiado como de colisión por alcance debido a la heterogeneidad de velocidades entre usuarios. Se ha establecido un protocolo para el corte



circunstancial de la vía en base a criterios de visibilidad desviando el tráfico por la vía convencional alternativa N-634. La DGT prevé la instalación de equipamiento ITS que permita establecer límites de velocidad variables en función de la visibilidad medida automáticamente por sensores propios, y un sistema que permita alertar al conductor de la presencia de vehículos lentos más adelante.

5. **Tormenta de nieve/hielo, y aludes.** Los episodios de fuertes nevadas repetidos los últimos años han puesto de manifiesto la vulnerabilidad de la red de carreteras a este meteoro. El corte de comunicaciones a lo largo de alguno de los grandes ejes viarios y la existencia de cientos de personas atrapadas en sus vehículos durante horas son más frecuentes de lo deseado y tienen además gran trascendencia mediática. Por el contrario el riesgo de aludes se circunscribe a zonas montañosas del norte peninsular.
6. **Incendios forestales.** Son la causa de numerosos cortes de carretera durante el verano y conllevan el despliegue a través de la red viaria de equipamiento de todo tipo que en muchas ocasiones se traslada urgentemente de una zona a otra incluyendo entre él vehículos y transportes especiales que afectan a la movilidad de los usuarios.

## **B. RIESGOS PRODUCIDOS POR EL HOMBRE:**

- A. **Accidentes de tráfico.** Por su repercusión sobre el tejido social habría de considerarse con especial relevancia su análisis. Además, la gestión de determinados accidentes por el elevado número de víctimas o por la trascendencia del suceso requiere el desarrollo de técnicas de coordinación entre todos los actores. No hay que olvidar tres características de nuestro país que tienen repercusión en este riesgo: la fuerte **polarización de la población** en franja costera y centro peninsular, que deja grandes áreas geográficas prácticamente desiertas; las **bajas intensidades de tráfico de la inmensa mayoría de la red**; y las **grandes distancias que deben recorrerse hasta el lugar de la emergencia** desde los puntos base desde los que se movilizan los recursos, lo cual supone elevados tiempos de llegada.
- B. **Problemas de congestión.** Aunque no parezca crítico, pues en principio no afecta a la salud de los ciudadanos, sí puede poner en riesgo el abastecimiento y dar lugar a situaciones de crisis cuando cientos o miles de personas se encuentran atrapadas en una carretera. Más grave aún sería esta situación si se produjera en un túnel de cierta longitud o bajo una fuerte nevada.
- C. **Vehículos que transportan Mercancías Peligrosas.** A los riesgos de la circulación se suman en este caso los derivados de la carga que se transporta. La seguridad que transmite la amplia normativa internacional sobre el particular se ve contrarrestada por ciertas prácticas y por la dificultad de obtener datos rigurosos desde fuentes empresariales de la industria y del sector del transporte sobre cantidades transportadas,

itinerarios seguidos, orígenes y destinos, etc. Conviene recordar aquí que la mayor catástrofe de la historia en todo el mundo en el transporte por carretera tuvo lugar como consecuencia de la explosión de un vehículo de este tipo en la N-340 junto al camping Los Alfaques en la provincia de Tarragona.

- D. **Vehículos que exceden las masas y dimensiones reglamentarias.** Además de su propia circulación, el tránsito vulnerando las disposiciones legales amenaza la seguridad del resto de los usuarios de la carretera, pero también de las propias infraestructuras que pueden llegar a sufrir graves daños poniendo en peligro su funcionalidad.
- E. **Colisión contra infraestructuras críticas de aviones, barcos o trenes.** Las consecuencias en todos los órdenes del 11-S son conocidas y a primera vista pudieran parecer muy alejadas del asunto que nos ocupa, quizá porque en nuestro país no se han producido incidencias de este tipo de gravedad que permanezcan en el conocimiento social, pero sin embargo conviene recordar el impacto de un avión en la A7 en la altura de la cabecera de pista en el aeropuerto de Málaga o el grave colapso que se produjo cuando una avioneta se precipitó sobre la A5 cuando iba a tomar tierra en Cuatro Vientos.
- F. **Accidentes en instalaciones industriales o energéticas.** Numerosas instalaciones industriales de todo tipo se encuentran ubicadas en las proximidades de vías de comunicación de cierta importancia, por lo que la afección al tránsito sobre ellas pudiera ser relevante. Por otra parte el acceso al lugar de los medios de intervención deberá realizarse por carretera con la lógica necesidad de controlar la zona y gestionar el tráfico en el entorno. Especial relevancia tiene el caso de las centrales de generación electricidad y en particular las nucleares; por ejemplo, Almaraz se encuentra junto a la A-5 Madrid-Extremadura-Lisboa-Andalucía Occidental.
- G. **Huelgas.** Es habitual que la visibilidad mediática de conflictos colectivos de todo tipo, empresarial, vecinal, etc. se evidencie en las carreteras con cortes que impiden el tráfico y la circulación generando importantes problemas de orden público. Agricultores, mineros, pescadores, empleados de astilleros han llevado a cabo acciones de este tipo en los últimos tiempos. Sin embargo, las consecuencias se agravan cuando la huelga es desarrollada por el sector del transporte, pues al problema anterior de pretender impedir el libre tránsito, se añade el derivado del desabastecimiento de productos para empresas y ciudadanos o la imposibilidad de acceder al servicio de transporte público o colectivo. Las huelgas de autobuses urbanos o interurbanos aun cuando no se incluyan en otras de ámbito superior que afecten a otros modos de transporte generan importantes perjuicios a amplios colectivos sociales.
- H. **Desabastecimiento de combustible.** La dependencia del sector transporte por carretera de los derivados del petróleo y la situación del mercado a nivel mundial podría llegar a plantear un escenario de escasez

de combustible o de incremento de precios que podría hacer peligrar la estructura económica y social de occidente, de un modo similar a lo acaecido en los años 70 cuando el petróleo se convirtió en un arma más dentro del contexto del conflicto árabe-israelí.

En 2011, el Gobierno de España, ante la escalada de los precios del petróleo y los combustibles para el transporte, y la alta dependencia del sistema de transporte del mismo, **decidió reducir el límite genérico de velocidad en autovía y autopista a 110 km/h, por medio del RD 303/2011 por el que se modificaba el Reglamento General de Circulación y se reduce el límite genérico de velocidad para turismos y motocicletas en autovías y autopistas.** Para ello, la DGT jugó el rol principal mediante la gestión de los equipamientos ITS en carretera de señalización, control y vigilancia de la velocidad, gracias a lo cual se alcanzó, **en un periodo de vigencia de 4 meses un ahorro total de 400 millones de euros, y se rebajó el consumo de combustibles fósiles para el transporte hasta niveles del año 2003.** En la siguiente tabla se puede observar la evolución de la velocidad detectada por espiras inductivas y cinemómetros (en verde los datos referentes a los meses en que estuvo en vigor la citada norma).

	RADARS DATA							LOOP DETECTORS DATA		
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2010-2011 Variation	2010	2011	2010-2011 Variation
January	111,08	106,19	102,49	103,24	101,67	101,56	-0,11%	105,6	106,94	1,27%
February	109,05	106,13	102,61	103,02	101,98	100,99	-0,97%	105,98	107,36	1,30%
March	109,39	106,14	103,97	104,48	101,85	95,64	-6,10%	106,76	101,31	-5,10%
April	109,64	105,22	102,4	106,13	103,06	96,23	-6,63%	107,36	102,32	-4,69%
May	108,75	106,65	103,91	105,18	102,99	97,36	-5,47%	106,87	101,98	-4,58%
June	107,16	103,42	103,6	103,74	102,62	96,19	-6,27%	106,89	100,82	-5,68%

Los cambios de limitación de velocidad se han visto modificados tanto en carreteras convencionales ( velocidad genérica a 90 km/h independientemente de las dimensiones del arcén):

Las velocidades máximas que no deberán ser rebasadas, salvo en los supuestos previstos en el artículo 51, son las siguientes:

a)

	Turismos, autocaravanas de masa máxima autorizada igual o inferior a 3.500 kg, Pick-up	motocicletas, Camiones, tractocamiones, furgonetas, Autobuses, vehículos derivados de turismo y mixtos
Autopista	120	90
autovía		100
Convencional	90	80

1.º En carreteras convencionales con separación física de los dos sentidos de circulación, el titular de la vía podrá fijar un límite máximo de 100 km/h para turismos, motocicletas y autocaravanas con masa máxima autorizada igual o inferior a 3.500 kg.

Y en vía urbana, que desde el 11 de mayo de 2021 son:

a) 20 km/h en vías que dispongan de plataforma única de calzada y acera.

b) 30 km/h en vías de un único carril por sentido de circulación.

c) 50 km/h en vías de dos o más carriles por sentido de circulación.

A estos efectos, los carriles reservados para la circulación de determinados usuarios o uso exclusivo de transporte público no serán contabilizados.

Aunque aún no hay estudios concluyentes de los efectos de dicha reducción de velocidad genérica a 30 km/h en vías urbanas, esta medida ayudará, además de a reducir siniestralidad, a conseguir una menor congestión y menos contaminación .

- I. **Terrorismo.** Sin duda este debería ser hoy en nuestro país un elemento clave a la hora de abordar el análisis y la gestión de riesgos en el sistema de transporte en su conjunto y en particular en el referido al modo carretera. La experiencia de los atentados coincidentes con las operaciones salida de grandes puentes pone de manifiesto la vinculación entre este riesgo y el tráfico de vehículos.

#### 4.- EL CONTEXTO ESTRATÉGICO Y EL PAPEL DE LA DGT

En general, los gobiernos tienen organismos para situaciones de emergencia que están equipados y entrenados para tratar fuerzas naturales como ciclones, inundaciones y terremotos en aquellos lugares donde ocurren con relativa frecuencia. En situaciones de crisis, el acceso a la zona devastada es esencial para los equipos de emergencia, para proveer comida, refugio y para evacuar a los heridos. En la mayoría de los casos, los grandes accesos serán por carretera. Por tanto, una recuperación rápida de la red de carreteras es la base del plan de emergencias en muchos casos. Precisamente el desarrollo de esta función primordial es la que otorga un papel clave a la Autoridad de Tráfico en el contexto de la Gestión de Riesgos.

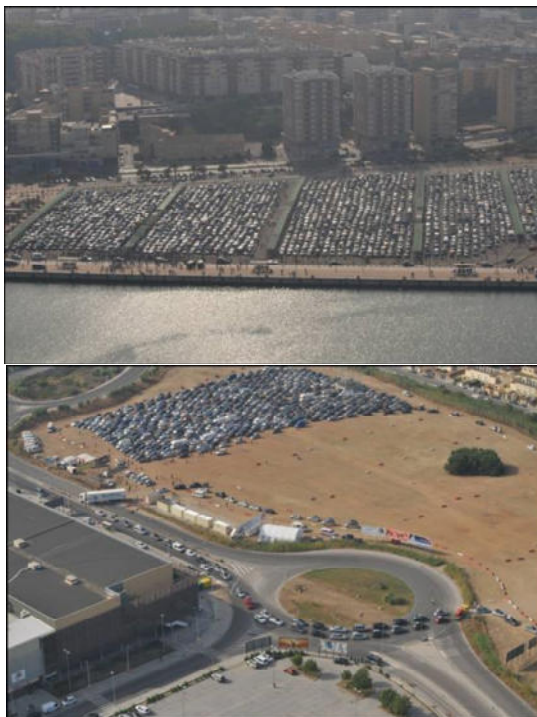
Sin embargo, **en España no existe un claro reparto de papeles entre los distintos actores que intervienen produciéndose colisiones de competencias**, yuxtaposiciones y omisiones entre organismos y administraciones tanto verticalmente, a nivel local, autonómico y estatal; como horizontalmente, entre carreteras, tráfico, sanidad, bomberos, policía, etc.

Este es un elemento que condiciona de forma decisiva el análisis de los riesgos desde la perspectiva de una organización como la DGT, ya que afecta tanto al tipo de análisis, como a la elección entre las distintas opciones para el tratamiento del riesgo.

Las opciones típicas, que no son necesariamente mutuamente exclusivas o siempre apropiadas, plantean ciertos problemas en este contexto:

- a) **Evitar el riesgo mediante la decisión de no continuar con la actividad o proyecto que genera riesgo (ej. Corte o restricción del tráfico).** Dadas las características de los riesgos identificados más arriba y el hecho de tratarse de un organismo de la administración resulta evidente que esta opción es inviable.

- b) **Reducir la posibilidad de que ocurra a través de una gestión apropiada y de sistemas y procedimientos técnicos (ej. *itinerarios alternativos, reducción del límite de velocidad, transmisión de la información, señalización variable de información y advertencia, gestión de la demanda y maximización de la capacidad viaria, pronóstico de fenómenos meteorológicos adversos en carretera, etc*)** . Precisamente esta es una de las opciones sobre las que se asienta toda la labor de la DGT.
- c) **Minimizar las consecuencias a través de estándares de planificación, diseño, construcción, planificación de gestión de desastres, etc.** La elaboración de normas sobre estos asuntos corresponde a otros organismos: Titulares de Carreteras (cerca de un centenar en España desde el Ministerio de Fomento hasta las Diputaciones Provinciales o los Cabildos Insulares); Autoridades de Protección Civil (17 Comunidades Autónomas); Policías (Guardia Civil, Policía Nacional, Policías Autonómicas y Locales que superan el millar de organizaciones policiales distintas).
- d) **Transferencia del riesgo.** Esto es sólo apropiado para las pérdidas financieras a través del seguro. No es práctico transferir el riesgo de muerte y lesiones.
- e) **Retener el riesgo y planificar las consecuencias si el riesgo se produce.** Esta es la otra opción sobre la que trabaja habitualmente la DGT.



**Ilustración 1: Aparcamientos de embolsamiento en el Puerto de Algeciras en la Operación Paso del Estrecho 2014.**

El papel de la Autoridad de Tráfico como otras organizaciones del sector público en las situaciones de crisis trasciende de su ámbito de responsabilidad y debe

gestionar no solo los riesgos inherentes a su propia actividad sino también riesgos derivados de las acciones de otras administraciones e incluso del sector privado.

Por otra parte, la integración de la gestión de riesgos en las actividades que se abordan desde la posición de la DGT se puede realizar dentro de tres grupos de actuaciones. Éstos son:

- 1.- En el terreno organizativo** – aplicación de la gestión de riesgos a nivel estratégico del organismo y sus prácticas de negocio.
- 2.- En el terreno de la planificación** – aplicación de la gestión de riesgos a los proyectos de construcción de infraestructuras y, en particular, a los megaproyectos como túneles o grandes viaductos. (ej. *Prever la construcción de un carril reversible, construcción de arcenes anchos, proyectar enlaces geométricamente aptos para vehículos pesados, construcción de apartaderos, implantación de aparcamientos de emergencia, etc*).
- 3- En el terreno operativo** – aplicación de la gestión de riesgos a las tareas de la gestión de la movilidad a lo largo de la red de transporte, en relación con hechos naturales o producidos por el hombre que puedan afectar a la disponibilidad de uno o varios tramos, a las operaciones o a la propia gestión táctica. (ej. *puesta en práctica de planes de señalización y gestión del tráfico, habilitación de carriles en sentido contrario al habitual, ordenaciones de tráfico circunstanciales, restricciones o limitaciones a la circulación, transmisión de la información desde Centros de Gestión de Tráfico, etc*).

Siguiendo la línea de evolución que se ha seguido en otros países y con la experiencia obtenida de la implicación de la DGT en la gestión de situaciones de emergencia, parece claro que existe la necesidad de contar en España con un Sistema de Gestión Nacional de Incidentes (SGNI). Nótese que se habla de sistema y no de centro, pues no se trata de agrupar la información sino de establecer un sistema distribuido de forma que la información pueda llegar a todos y cada uno de los agentes con atribuciones y posibilidades de actuación; su eficacia depende en buena medida de la calidad y coherencia de una información accesible y compartida. **El desarrollo del SGNI necesita un consenso de los distintos entes administrativos involucrados y la demostración que un abordaje en común de estos problemas supone ahorros económicos y un incremento de eficiencia.**

Además de los distintos niveles de actuación público (local, autonómico, estatal y transfronterizo) conviene integrar en el SGNI también todos los recursos de carácter privado, que deben someterse a una regulación determinada, como la gestión de mercancías peligrosas y los recursos de entidades como las compañías aéreas. Los dos objetivos básicos son:

- a. Conseguir la máxima eficiencia y coordinación de los servicios, que tienen una actuación inspectora, preventiva y de despliegue.
- b. Proporcionar la información correcta a las personas adecuadas en el tiempo oportuno, a pesar de lo inesperado y urgente de la situación detectada.

Sin entrar en el papel que juegan los actuales sistemas de emergencia, es una misión de la DGT del Ministerio de Interior involucrarse junto con otros ministerios en la puesta en marcha de este SGNI. Además de obvias razones de funcionalidad están los argumentos siguientes:

- Cuenta con la fuerzas de la **Agrupación de Tráfico de la Guardia Civil** que dependen funcionalmente de la DGT.
- Dispone de la red de **Centros de Gestión del Tráfico** a partir de los cuales sería posible, lo es ya en algunos casos, la integración con la infraestructura de otros Ministerios, Comunidades Autónomas y Ayuntamientos.
- Dispone de un **Servicio de Helicópteros** que cuenta con 18 aparatos desplegados sobre el territorio e integrado en los respectivos Centros de Gestión del Tráfico.
- La **facilidad de acceso inmediato a los medios de comunicación y a los usuarios** (Paneles de Mensaje Variable en carretera, Gabinete de Prensa, Radio-Tráfico, servicios web, aplicación móvil, etc.), para la difusión de cualquier tipo de mensaje en situaciones de emergencia.



**Ilustración 2:** Ejemplo de difusión de mensajes en PMV para la gestión de riesgos asociados al tráfico (Operación Paso del Estrecho – DGT).

A pesar de avatares y limitaciones, la experiencia actualmente acumulada sobre el funcionamiento de la Red de Centros de Gestión del Tráfico constituye una base sobre la cual empezar a debatir la factibilidad del SGNI. Contra lo que pueda parecer, ésta no es solo una opinión doméstica basada en la situación española, ya que una de las conclusiones de un seminario sobre emergencias médicas en catástrofes celebrado el año 2006 en la Universidad “George Washington” fue: “Con la puesta en marcha de unos sistemas estandarizados que soporten y compartan cualquier tipo de datos masivo y el desarrollo de la arquitectura informativa correspondiente es posible utilizar un único sistema para atender desde los accidentes individuales propios de la carretera hasta un desastre colectivo de carácter masivo”.

Desde luego, aunque no se haya explicitado en el ámbito político, cuando se produce una emergencia los ciudadanos atribuyen una importancia crucial al papel de la Administración Pública para proporcionar la adecuada respuesta. Por supuesto, la DGT es consciente de esta necesidad y sus actuaciones contemplan que el conjunto

de los equipamientos de los que dispone sea puesto a disposición de los responsables de la gestión de la emergencia con independencia del rango de aquéllos y del nivel de ésta, teniendo en cuenta el marco competencial del Organismo Autónomo y los tres ámbitos antes reseñados

## 5.- TIPOLOGÍA DE EMERGENCIAS EN CARRETERA

Tal y como se establece en la *Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (RD Legislativo 6/2015, de 30 de octubre)* es el Ministerio del Interior, a través del Organismo Autónomo Jefatura Central de Tráfico, quien ejerce las competencias en la regulación, gestión y control del tráfico en vías interurbanas y travesías y es por tanto **la Dirección General de Tráfico el organismo encargado de elaborar Planes de Gestión del Tráfico para estas situaciones de emergencia.**

En cada caso concreto el procedimiento que sigue la DGT en la práctica tiene tres fases:

1. **Identificar y clasificar los puntos más vulnerables** (carreteras, vías, puentes, túneles, aglomeraciones de personas, tráfico de vehículos pesados, transportes especiales, red internacional de mercancías peligrosas (RIMP)) y validar los sistemas de gestión existentes.
2. **Identificar y clasificar las medidas que permitan prevenir** en la medida de lo posible y, en su caso, contrarrestar los efectos derivados de que el riesgo analizado se haga realidad
3. **Elaborar el plan de emergencia**, estimando los costes económicos que ello supone.

Por su parte, las situaciones críticas que requieren una gestión extraordinaria del tráfico pueden clasificarse en tres categorías: problemas por posibles emergencias generales, problemas localizados, y problemas puntuales. Todos estos problemas pueden acarrear serios trastornos a los usuarios requiriendo una gestión integral de la red viaria, para intentar garantizar la seguridad vial de los usuarios afectados.

Así pues, en la gestión del tráfico en casos de emergencias se distingue entre:

A. **Emergencias generales:** se habla en este caso de un plan global de emergencia, como por ejemplo,

- ❑ Evacuación de una Central Nuclear;
- ❑ Evacuación de una Feria de Exposiciones;
- ❑ Evacuación de una Terminal de Aeroportuaria y Puerto;
- ❑ Evacuación de otros puntos de concentración masiva de personas con carácter recurrente, como Centros Comerciales, Cines, Zonas de ocio, etc.

B. **Emergencias localizadas en un territorio limitado:** todo evento está localizado en el tiempo y en el espacio, y las medidas y planes pueden ser comunes para muchos emplazamientos de características comunes ante eventos de influencia limitada geográficamente (ej. inundación, incendio, corte de suministro de energía eléctrica, etc).



**C. Emergencias puntuales:** por ejemplo accidentes de vehículos con mercancías peligrosas, cierre de túneles por accidente, etc.

## 6.- PLANES DE GESTIÓN DEL TRÁFICO PARA EMERGENCIAS

En la gestión de las emergencias, los Planes de Gestión de tráfico son una herramienta de gran valor para la optimización de los recursos y para aumentar y mejorar la movilidad que derivada de estas situaciones críticas.

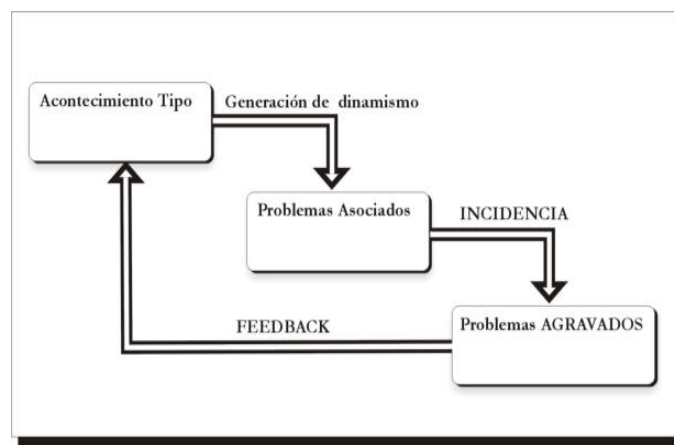
**Los Planes de Gestión de Tráfico para estas situaciones se enmarcan dentro de Planes Generales de Emergencias.**

La creación y desarrollo de un Plan de Gestión del Tráfico para emergencias, basa sus etapas de gestión en los criterios de probabilidad y de gravedad de las mismas que establecen los organismos competentes en la definición del suceso en sí.

**El objetivo es conseguir por una parte una evacuación completa o parcial de las personas en el menor tiempo posible y por otra conseguir agilidad y rapidez en el acceso a la zona de los servicios de emergencia y cuerpos especializados.** Esto justifica la toma de importantes medidas, con tal de garantizar que dicha evacuación se realice de una manera ordenada, segura y eficiente.

A este efecto, todos los Planes de Emergencias forman parte de un enfoque global, que en una segunda fase es singularizado e implementado por organismos competentes previamente coordinados.

Los planes de emergencias permiten determinar las actuaciones que las organizaciones públicas deben realizar cuando se produzcan situaciones de emergencia.



**Figura 1. Relaciones de dinamismo ante la celebración de acontecimientos**

La Coordinación está basada en una secuencia de pasos interrelacionados, que forman un bucle que se retroalimenta. A partir de un acontecimiento tipo, se produce un dinamismo específico que depende de las características estructurales y de atracción del caso de que se trate. Tal dinamismo viene acompañado de una problemática asociada, que en la mayor parte de los casos, se traduce en un aumento de la intensidad media diaria (IMD) en determinados tramos de la red de carreteras, y de la intensidad horaria. Son precisamente las situaciones de emergencia las causantes de que los problemas derivados del aumento del tráfico o de la

concentración de actividades se agraven, dando pie a la activación de planes de emergencia específicos.

### Identificación de escenarios estratégicos

La base de la gestión de emergencias es identificar y evaluar los riesgos o amenazas susceptibles de provocar situaciones de crisis y preparar planes, procedimientos y medidas de respuesta (preventivas y operativas) ante situaciones de esta naturaleza.

Para cada uno de los riesgos más significativos identificados se identifica un **Escenario Estratégico de Gestión de Crisis**, analizando en profundidad los riesgos, para los supuestos en los que éstos se materialicen.

La identificación del escenario estratégico implica el análisis de los riesgos de los que puedan derivarse situaciones de crisis así como la caracterización en profundidad del escenario: su génesis, las consecuencias y repercusiones de todo orden que puedan derivarse de su materialización y las medidas de respuesta, también de todo orden a adoptar tanto desde el punto de vista preventivo como operativo (administrativas, legales, operativas para la conducción de la crisis, etc.).

En la identificación del Escenario Estratégico se especifican también qué Autoridades Competentes están en cada caso implicadas a los diferentes niveles (Estatual, Autonómico y Local) explicitando los órganos colegiados y de coordinación existentes, o que sea necesario crear, para la resolución de este tipo de crisis.

Igualmente se identifican y describen las Infraestructuras Críticas y los Servicios Esenciales potencialmente afectados.

Por último se identifican y describen igualmente la esencia de la normativa legal aplicable.

En lo referente a la gestión del tráfico y la movilidad se identifican Escenarios Estratégicos de Gestión de Crisis asociados a las tipologías de emergencia anteriormente establecidas, sobre los que se definen Planes de Gestión del Tráfico, tales como *Planes de Gestión del Tráfico por atentado terrorista, por situaciones de climatología adversa, por accidente nuclear...*

### Medidas operativas de gestión del tráfico en emergencias

Como ya se ha comentado anteriormente, en situaciones de crisis se presenta, en primer lugar la posibilidad de que haya quedado fuera de servicio parte de la red viaria, siendo una prioridad la realización de las actuaciones necesarias para la rehabilitación de las infraestructuras afectadas. Sin embargo, el período necesario para llevar a cabo esta tarea es forzosamente prolongado. Entonces se revela imprescindible abordar estrategias de gestión del tráfico sobre la red utilizable o no afectada por la catástrofe, para facilitar con el mayor nivel de calidad de servicio que sea posible, la funcionalidad del conjunto de la red. Estas medidas de gestión van desde aquéllas de tipo puramente legislativo hasta medidas operativas sobre el terreno que pueden ser adoptadas con gran rapidez y que permiten un uso intensivo

de las capacidades de la red de carreteras que permita, aunque sea parcialmente, hacer frente a la demanda de movilidad.

Los elementos del sistema de gestión del tráfico facilitan la detección de incidencias, el seguimiento de su evolución y la adopción de medidas eficientes para hacer posible la gestión de la demanda de movilidad en estas situaciones de crisis. A continuación se describen algunas de las utilidades de esos elementos, en la gestión de una emergencia que constituyen en sí mismas una serie de medidas operativas:

Las cámaras de control de la circulación permiten supervisar no solo la situación del tráfico, sino la evolución de grandes incendios forestales, en instalaciones industriales e incluso la evolución de la repercusión de incidencias de origen meteorológico, como inundaciones o grandes nevadas en un amplio entorno al lugar donde la cámara se encuentre instalada.

Los sensores meteorológicos y medioambientales asociados a las estaciones de toma de datos sobre el flujo del tráfico permiten conocer la evolución del proceso de contaminación o las incidencias de origen ambiental.

Los Paneles de Mensajes Variable facilitan el englutamiento para trasvasar el tráfico hacia carreteras no afectadas por la catástrofe, incluso con itinerarios de largo recorrido, dependiendo de las características de la zona afectada por la catástrofe y de su superficie y de las vías afectadas.

La habilitación de sentidos únicos de circulación o de carriles en sentido contrario a la circulación normal permiten ampliar la capacidad disponible de un tramo de carretera o autopista en el sentido más demandado y además ello puede hacerse con una mínima incomodidad a los usuarios que pretenden transitar en el sentido que ha visto reducida su capacidad. Este tipo de medidas puede utilizarse también para reservar carriles de circulación para su uso exclusivo por parte de los Servicios de intervención, facilitando el desplazamiento y la llegada a la zona afectada por la catástrofe de los mismos, así como la evacuación de heridos o damnificados.

### Metodología de elaboración de Planes de Gestión del Tráfico en situaciones de emergencia.

La metodología general de Planes de Gestión de Tráfico fue desarrollada por la DGT en el marco de los proyectos Euro Regionales ARTS y SERTI.

Asimismo, la DGT, participa activamente en el Comité Técnico 1.5 de Gestión de Riesgos y Emergencias en Carretera dentro de la Asociación Mundial de la Carretera (AIPCR-PIARC), foro en el que se trabaja e intercambian lecciones aprendidas entre países de todo el mundo, lo cual sirve de input para mejorar los procedimientos existentes y enfoques actuales.

La metodología se divide en las siguientes fases:

La **Primera Fase** para preparar un Plan de actuaciones de Gestión de Tráfico es recoger los datos de partida referentes al área de estudio de acuerdo al alcance y objetivo del Plan.

**a) Análisis de la red**

En primer lugar, se realiza un estudio que consiste en el análisis de la red viaria asociada, a partir de la cual se obtienen sus principales características:

- Área de influencia del problema
- Topografía.
- Niveles de tráfico: Intensidad Media Diaria (IMD), Hora Punta.
- Características de tráfico (composición, velocidad, características de los vehículos, etc).
- Itinerarios alternativos válidos y seguros.
- Usos del suelo y nodos atractores.
- Accesos recomendables de entrada y salida del foco de emergencia o zona afectada
- Matrices origen/destino de la demanda en condiciones normales.

**b) Definición de los escenarios posibles que pueden plantearse**

La definición de los escenarios posibles se realiza sobre la base del binomio Probabilidad/Gravedad del riesgo o amenaza, es decir, de entre los posibles y graves por sus consecuencias, **aquellos supuestos que tengan una mayor probabilidad de ocurrencia asociados a un alto nivel de gravedad.**

**c) Establecimiento de las definiciones de los parámetros básicos que se emplearán en la Gestión del Tráfico,** como son los niveles de circulación, las diferentes medidas y fases de actuación, la identificación de las autoridades y medios necesarios para llevar a cabo el Plan a desarrollar.

**d) Definición de un sistema de información y difusión en tiempo real,** que permita la adecuada coordinación de todos los organismos implicados en ejecutar el Plan y, al mismo tiempo, informar de la situación existente y de su posible evolución a los conductores y demás usuarios.

**e) Establecimiento de un sistema de atención y auxilio a los usuarios.** Para ello, se llevarán a cabo aquellas medidas de gestión de tráfico que faciliten el acceso de los vehículos de emergencia y grúas a estas zonas.

Todo esto permitirá pasar a la **Segunda Fase** de la realización del Plan, donde una vez se dispone de los datos relativos al área de estudio, **se determinarán las tablas de decisión donde se recogerá el procedimiento de actuación para cada área afectada.**

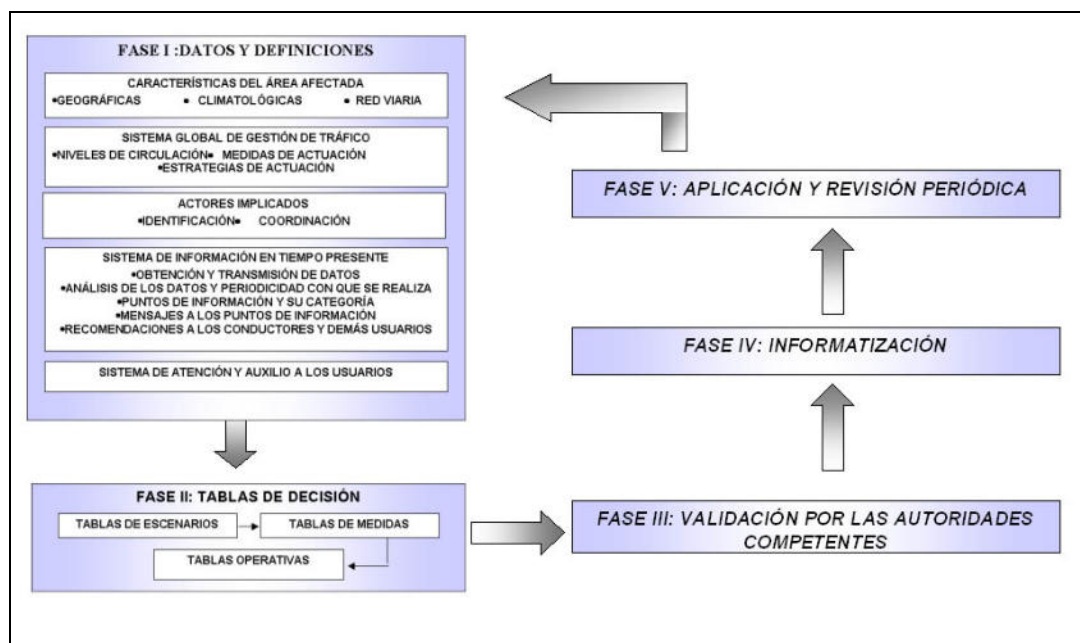
En la **Tercera Fase**, una vez el Plan de Gestión de Tráfico ha sido elaborado y se han obtenido las tablas de decisión, es necesario validarlo con todos los organismos implicados. De esta forma se podrá actuar de forma coordinada, ya que

cada uno de los implicados en las diversas actuaciones sabrá que información dispondrá en cada momento y cómo y a quien deberá transmitirla según el momento de la estrategia de actuación en que se encuentre la operación.

La validación por parte de las Autoridades Competentes implica el compromiso de éstas de llevar a cabo las actuaciones descritas en el ámbito que les corresponda.

En la **Cuarta Fase**, con el Plan elaborado y validado, se pasará a la informatización del mismo. La informatización sirve de soporte al operador agilizando todas las actuaciones que se deben implementar.

En la **Quinta fase**, se realiza la aplicación cuando las condiciones lo hagan necesario, posteriormente el plan es evaluado y revisado. En esta evaluación y revisión se recogerán todas aquellas mejoras o cambios en el mismo que puedan hacerlo más operativo, y que se deriven de la experiencia y aplicación del mismo para incluirlas en las actualizaciones que vayan realizándose.



**Ilustración 3: Fases de la metodología.**

## ANEXO

Con el mejor de los ánimos constructivos, conviene pasar revista a lo que se está haciendo en otros países y tratar de concretar lo que puede ser una línea de actuación para España dentro de los programas de la UE y lo que es más importante de la posibilidad de coordinar efectivamente estos servicios en el estado español (actuaciones de comunidades autónomas, ayuntamientos y de todos los servicios de emergencia).

Aunque sea un poco chocante empezaremos esta aproximación por **EEUU**, donde los propios acontecimientos de Madrid del 11-M vinieron a reforzar los esfuerzos que allí se estaban de desarrollando, con motivo de su 11-S, tanto en prevención, como en la respuesta ante grandes emergencias, acaecidas en el sistema de movilidad. Las debilidades en la organización del sistema de emergencias que evidenció el huracán Katrina ha contribuido a acelerar los trabajos, a mejorar la financiación y a incrementar el apoyo al más alto nivel político para su implantación.

Uno de sus desarrollos más llamativos, es el NIMS (National Incident Management System) creado en Marzo del 2004 , con el objetivo de estandarizar la gestión de la respuesta a las grandes emergencias, estando estructurado a distintos niveles (Federal, de Estados y de entidades locales) y pretende proporcionar un Plan de respuesta frente a cualquier situación posible, usando para ello terminologías, medios y actuaciones consensuadas entre todos los actores. Ello supone la puesta en marcha de:

a) El llamado ICS (Incident Command System) con cinco áreas operativas: control, operaciones, coordinación, logística y financiera, bajo un mando único a pesar de la gran cantidad de agentes involucrados.

b) Un sistema de entrenamiento y preparación en temas de protección civil dirigido tanto a profesionales como a la sociedad en general.

c) Un sistema encargado de la Información tanto para llegar a la población, como para asegurar que los distintos niveles de la Administración disponen en todo momento de la misma información. Con ello, policía, sanitarios, servicios de emergencia, etc. comparten los datos disponibles y conocen las decisiones tomadas.

En su conjunto se trata de asegurar que cuando tenga lugar un ataque o un desastre natural todos los responsables involucrados puedan establecer una respuesta coordinada.

En **Europa se** ha dado durante mucho tiempo una separación tajante entre la investigación para fines civiles y la investigación para fines de defensa. Sin embargo hoy existen muchas tecnologías «de doble uso» esto es, resultados civiles que potencian la capacidad militar y desarrollos para la defensa que permiten obtener innovaciones y beneficios para la seguridad cotidiana del ciudadano. El terrorismo ha hecho que la línea divisoria entre seguridad interior exterior se difumine. En consecuencia, parece necesario superar ahora en Europa esta separación.

La tecnología es clave para enfrentar estos nuevos retos de seguridad y Europa tiene potencial para investigar, desarrollar y aplicarlas. Sin embargo hay deficiencias estructurales y funcionales a superar, tales como: reducir la fragmentación y la duplicación de esfuerzos, incrementar la cooperación y hacer posible la estandarización y la interoperabilidad. Un programa de investigación sobre seguridad

en la UE parece una primera medida a considerar, aunque esta investigación debe estar guiada hacia el desarrollo de sistemas, productos y servicios interoperables y útiles, bajo el principio ya que la seguridad constituye un requisito previo para el buen funcionamiento de servicios europeos claves, tales como el transporte o el abastecimiento de energía.

Cualquier iniciativa europea relacionada con la investigación sobre seguridad debe respetar los valores de la Unión en relación con los derechos individuales, la democracia, la ética y las libertades y es necesario encontrar un equilibrio entre la vigilancia y el control que permitan minimizar el impacto potencial de la acción terrorista y el respeto de los derechos humanos, la privacidad, la cohesión social y comunitaria y la satisfactoria integración de los colectivos minoritarios.

Al objeto de dar respuesta a todo ello, la Comisión Europea ha reaccionado en dos sentidos: planteando una Acción Preparatoria de Investigación en el ámbito de la Seguridad y la creación de un Grupo de Alto Nivel (formada por ex ministros) para asesorar sobre la estrategia a largo plazo de la UE. La Acción Preparatoria ya se ha iniciado, dando lugar el informe llamado Libro Azul de Seguridad.

Este documento reclama una coordinación a nivel europeo y el desarrollo de tecnologías para la vigilancia y el control de las amenazas percibidas, la evitación de incidentes importantes tales como ataques terroristas y la gestión de crisis y operaciones humanitarias. En él se señala el efecto de palanca que podría tener un programa europeo de investigación sobre seguridad (PEIS) y la contribución que podría hacer a la resolución de los nuevos problemas de seguridad en un mundo cambiante.

La Comisión al asumir este Libro Azul ha agrupado sus actuaciones en cuatro ámbitos:

- a) Consultas y cooperación con las partes interesadas, poniendo en marcha el «Comité consultivo de la investigación sobre seguridad» para asesorar sobre el contenido del PEIS y su aplicación. Este Comité determinará las necesidades y el fomento de la cooperación entre los Estados para el intercambio de derechos de propiedad intelectual y de información clasificada. Además la Comisión garantiza la coordinación con las Naciones Unidas, la OSCE la OTAN, y la Agencia Espacial Europea (AEE).
- b) El PEIS incluyó en la Comunicación sobre las perspectivas financieras de la Unión para 2007-2013, como parte del 7º programa marco de I + D, en él que deberá constituir un programa específico de investigación con sus propios conjunto de procedimientos.
- c) Un marco institucional efectivo que garantice que los requisitos de la Estrategia Europea de Seguridad, la Política Exterior y de Seguridad Común (PESC), la Política Europea de Seguridad y Defensa (PESD) y otras políticas comunitarias pertinentes asociadas con la seguridad interior sean tenidas en cuenta plenamente en el desarrollo de la investigación sobre seguridad. En particular se pretende desarrollar la cooperación y las sinergias entre la investigación comunitaria sobre seguridad y los aspectos

pertinentes de los trabajos de la Agencia Europea de Defensa (AED). Se insta a los Estados miembros a coordinarse y optimizar el uso de los resultados de estas tecnologías en aplicaciones civiles de seguridad y de defensa.

d) Reconocer explícitamente los siguientes puntos:

1. la disponibilidad de nuevas tecnologías constituye un elemento clave en la lucha contra el terrorismo;
2. la seguridad es un problema para todos los Estados miembros y todos los ciudadanos, para el que deben buscarse soluciones comunes o compartidas, respetando plenamente la ética y los valores humanos europeos;
3. reducir la fragmentación, combatir la duplicación, incrementar la cooperación (también entre Estados miembros) para abordar la normalización y la interoperabilidad;
4. realizar evaluaciones comparativas de la excelencia, haciendo así más rentable el esfuerzo europeo y corrigiendo la dispersión actual, al efecto de facilitar la creación de un verdadero mercado europeo en este ámbito y responder a los retos y oportunidades asociados a una UE con 500 millones de personas en sus Estados miembros.

Se va trabajar en cinco áreas, para las cuales España debe prepararse para no ser un simple observador:

**A.- Mejorar el conocimiento de la situación.** Esto significa definir las principales amenazas contra Europa, en particular en las fronteras y en los lugares estratégicos de interés global. Ello implica una adecuada recopilación, interpretación, integración y difusión de datos, con vistas a la puesta en común de la información. Habrá que desarrollar conceptos y tecnologías que contribuyan a lograr un mejor conocimiento de la situación, aumentar los controles en las fronteras terrestres y marítimas y demostrar la adecuación y aceptación de los nuevos mecanismos de control electrónico. Se deberán desarrollar sistemas para el rastreo y seguimiento, equipados con sensores móviles que mejoren la capacidad de localizar, identificar y seguir el movimiento de personas, mercancías y activos mobiliarios. Ello incluye la documentación inteligente (biometría, chips con posicionamiento automático, técnicas de análisis de datos con acceso y control remotos, etc.).

**B.- Optimizar la seguridad y la protección de los sistemas interconectados.** Habrá que analizar la vulnerabilidad de estas infraestructuras y sus interdependencias, para a continuación aplicar las medidas de protección contra amenazas físicas y electrónicas. Se deben analizar los sistemas actuales y futuros de comunicaciones, transporte, comercio e intercambio electrónico. Ello supone el desarrollo de métodos normalizados y de instrumentos de decisión para evaluar la naturaleza de la amenaza potencial contra las infraestructuras cruciales, así como medidas que refuercen la protección y la garantía de los elementos cruciales de las infraestructuras públicas y privadas; hablamos de sistemas de información



y control integrando, en su caso, el uso de medios relacionados con satélites y de sistemas terrestres fijos o inalámbricos.

- C.- **Protección contra el terrorismo** (incluido el bioterrorismo y los incidentes con sustancias biológicas, químicas u otras). Al prestar especial atención en la lucha contra el terrorismo, deben surgir soluciones tecnológicas para la detección, identificación, protección, neutralización, contención y gestión de sustancias peligrosas, incluidas las biológicas, químicas, nucleares y las armas de destrucción masiva. Ello supone la integración eficaz de técnicas de detección sean activas o pasivas, adecuadas para una amplia gama de plataformas. Se necesitarán modelos de dispersión a gran escala en grandes zonas, utilizando múltiples rutas de los agentes patógenos de alto riesgo que sean motivo de riesgo (viruela, ántrax, botulismo, peste, virus de fiebres hemorrágicas, organismos genéticamente modificados, etc.) y que debe estar disponible para todas las autoridades públicas. Además de ello, tecnologías y protocolos de descontaminación de personas, instalaciones y equipos frente a sustancias biológicas, químicas o de otro tipo, con los laboratorios de bioseguridad de nivel 4.
- D.- **Mejorar la gestión de las crisis** (incluidas las operaciones de evacuación, búsqueda y rescate, el control de agentes activos y los remedios). Se agrupan en este epígrafe cuestiones tecnológicas y de funcionamiento que deben considerarse desde una triple perspectiva: prevención de crisis, preparación funcional y gestión de crisis declaradas. Hablamos de modelos e instrumentos de gestión común de la información, para facilitar la integración eficaz de los diversos servicios de emergencia, haciendo especial hincapié, entre otras cosas, en las estructuras organizativas, la comunicación, la coordinación mutua, la arquitectura distribuida y los factores humanos.
- E.- **Lograr la interoperabilidad y unos sistemas integrados de información y comunicación.** Se trata de desarrollar conceptos de interoperabilidad de los sistemas de información actuales, para permitir que tanto los medios nuevos como los existentes puedan agruparse sinérgicamente ofreciendo más eficacia y capacidad de adaptación. Para fomentar la interoperabilidad, los proveedores de sistemas deberán tener en cuenta la normalización de los sistemas y los usuarios finales. Para ello habrá que definir: categorías de usuarios actuales y potenciales, conceptos y arquitecturas de las normas y sistemas interoperables internacionalmente (por ejemplo en los sistemas de control, dirección, comunicación e intercambio de información) la fiabilidad, los aspectos organizativos, la confidencialidad y la integridad de la información.