

AIPCR – C18

GESTIÓN DE RIESGOS EN CARRETERAS

Viernes 24 Octubre 2003 (13:30 - 17:00)

PROGRAMA DE LA SESIÓN E INFORME DE INTRODUCCIÓN

22.18.S

PROGRAMA DE LA SESIÓN

1. Comentarios de apertura

Sr. Minoru HIRANO (Presidente del Comité C18/JAPÓN)

2. Actividades del comité C18 (2000-2003)

Sr. Hiroshi AOKI (Secretario de habla hispana del Comité C18/JAPÓN)

3. Presentaciones sobre la gestión de riesgos

a) Diseñando autopistas para resistir desastres naturales

Sr. John FENWICK (Miembro del Comité C18/AUSTRALIA)

b) Gestión de riesgos naturales y riesgos provocados por el hombre

Sr. Michel CLOUTIER (Miembro del Comité C18/CANADÁ)

c) Gestión de desastres provocados por el hombre en redes de carreteras de países desarrollados

Sr. Richard PARSONS (Miembro del Comité C18/REINO UNIDO)

4. Talleres de trabajo en gestión de riesgos para carreteras

a) El Terremoto del Hokkaido Tokachi-oki en Japón del 26 de Septiembre del 2003

Dr. Michio OKAHARA (PWRI/JAPÓN)

b) Gestión de riesgos para carreteras en Tanzania

Prof. N. M. LEMA (University of Dar es Salaam/TANZANIA)

c) Gestión de riesgos para carreteras en Sudáfrica

Sr. Daniel J.W. WIUM (Africon/SUDÁFRICA)

5. Futuras actividades del comité C18

Sr. Minoru HIRANO (Presidente del Comité C18/JAPÓN)

6. Clausura

Sr. Minoru HIRANO (Presidente del Comité C18/JAPÓN)

ÍNDICE

Programa de la Sesión e.....	1
Informe de Introducción.....	1
Índice.....	4
Resumen	6
Miembros que han participado en la elaboración del informe	8
Introducción.....	10
Gestión de riesgos.....	11
El contexto estratégico – Contexto legislativo y organizativo	11
Definición del contexto de la Gestión de riesgos de acuerdo con las Administraciones de Carreteras	12
Definición del contexto de la gestión de riesgos.....	12
Elaboración de los criterios de evaluación de los riesgos	13
Definición de la estructura de una actividad	13
Generalidades.....	14
Determinación de los controles existentes	14
Consecuencias y probabilidades	14
Tipos de análisis	15
Análisis de sensibilidad.....	15
Evaluación de los riesgos.....	15
Tratamiento de los riesgos.....	16
Identificación de las opciones para el tratamiento de los riesgos	16
Evaluación de las opciones relativas al tratamiento de los riesgos.....	16
Vigilancia y revisión	16
Gestión de Emergencias.....	19
Objeto.....	19
Consideraciones preliminares	19
Consideración preliminar sobre la Gestión de Emergencias	20
Planificación y Gestión de Emergencias	20
Situaciones de crisis en las carreteras	21
Política pública	21
Estrategia internacional de las Naciones Unidas para la reducción de las catástrofes.....	22
Estados Unidos.....	22
Noruega.....	22
Reino Unido	22

Japón.....	23
Nueva Zelanda.....	23
Estados Unidos.....	26
Australia.....	26
Nueva Zelanda.....	26
Reino Unido.....	26
Estados Unidos: Referencias sobre la Gestión de Incidentes.....	26
Métodos de prevención de riesgos.....	27
Formación.....	27
Conclusiones y perspectivas.....	28
Referencias.....	30
R-1. Resumen de los resultados de la encuesta del C18.....	30
R.2. Segunda fase de la encuesta.....	32
R.3. Identificación y clasificación de los riesgos.....	33
R.2.1. Generalidades.....	35
R.2.2. Desastres naturales.....	35
R.2.3. Catástrofes de origen humano.....	37
R.3.1 Introducción.....	42
R.3.2 Organizaciones internacionales de diversos países que publican información general sobre catástrofes.....	42
R.3.3 Organizaciones nacionales que suministran información sobre catástrofes relacionadas con las carreteras en sus respectivos países.....	43
R.3.4 Información sobre catástrofes en las carreteras en función del tipo de catástrofe.....	44
R.3.5 Información sobre catástrofes en las carreteras en función del tipo de estructura afectada.....	44
R.3.6 Información sobre manuales de respuesta a las emergencias.....	44
R.3.7 Mapas de riesgos en las carreteras.....	45
R. 3.8 Procedimientos de información rápida en caso de catástrofes en las carreteras y Problemas informativos.....	45
R.4.1 Seminario de Temuco.....	45
R.4.2. Seminario de Budapest.....	46

RESUMEN

Coincidiendo aproximadamente con el cambio de siglo, la AIPCR transformó el antiguo G2 en un comité permanente, el C18. El G2 había sido creado como respuesta a la designación por las Naciones Unidas de la IDNDR ("International Decade for Natural Disaster Reduction": Década Internacional para la Reducción de las Catástrofes Naturales) durante la última década del siglo XX.

En 1999, el G2 preparó el "Informe Final sobre la Reducción de las Catástrofes Naturales en las Carreteras" para el XXI Congreso Mundial de Carreteras, celebrado en Kuala Lumpur en octubre de dicho año. En el informe se señalaba lo siguiente:

"Debería crearse un nuevo comité de la AIPCR para continuar el trabajo del G2. Este nuevo comité debería organizar, además, seminarios y reuniones internacionales en los que se ponga de relieve la importancia de la gestión de riesgos de las carreteras, para enfrentarse a las catástrofes naturales en los países en vías de desarrollo propensos a las mismas".

El Comité Ejecutivo de la AIPCR tomó nota de la importancia de ampliar el área de estudio del G2 a los riesgos de origen humano, que con el paso del tiempo son cada vez más frecuentes. Como consecuencia de todo ello, se creó el C18 como sucesor del G2.

En la primera reunión, celebrada en París en marzo de 2000, el Coordinador del Tema Estratégico, señaló al C18 los siguientes términos de referencia:

1. Identificación y clasificación de los riesgos naturales o industriales.
2. Planes de exposición a los riesgos.
3. Métodos de prevención de riesgos.
4. Gestión de las crisis.

Tras largos debates entre los nuevos miembros sobre la forma de responder a los términos de referencia, se crearon tres grupos para abordar las tres actividades siguientes:

- Encuesta internacional sobre riesgos en las carreteras.
- Estudio sobre los métodos de prevención de riesgos y gestión de las crisis.
- Seminarios para el intercambio de experiencias y la transferencia de tecnologías.

El C18 realizó dos encuestas internacionales (que podrían considerarse dos fases de una misma encuesta): una en noviembre de 2000 y otra en 2001. Los riesgos en las carreteras pueden clasificarse en dos grandes categorías: 1) riesgos naturales y 2) riesgos de origen humano. Los riesgos naturales incluyen: a) terremotos, b) inundaciones, c) corrimientos de tierras, d) avalanchas de nieve y e) otros riesgos (erupciones volcánicas, "tsunamis", incendios forestales, etc.). Por otra parte, los riesgos de origen humano dependen de una serie de actividades humanas, sociales e industriales, de la localización de las carreteras, etc.

En la encuesta se presentan los siguientes ejemplos de riesgos de origen humano: a) explosión e incendio en un área industrial próxima a la carretera, b) escape radiactivo de una central nuclear, c) derrame de materias tóxicas sobre la carretera, d) colisión de un tren, barco o avión con estructuras viarias, e) incendio en un espacio cerrado como un túnel, f) objetos caídos sobre la carretera, g) ataques militares o terroristas contra la carretera, h) sobrecarga que cause daños importantes en la calzada. En la segunda encuesta, dirigida a un grupo de países seleccionados, se incluyeron detalles sobre "Leyes y reglamentos, códigos y directrices", "Manual de emergencias", "Métodos de prevención de riesgos", "Métodos de evaluación de los riesgos potenciales", "Evacuación", "Organigramas de la gestión de riesgos", "Método de gestión del tráfico", "Catástrofes de origen humano" y "Catástrofes naturales". En los capítulos pertinentes se presentan en forma resumida los resultados obtenidos.

El C18 organizó también dos seminarios internacionales en los que los participantes regionales, incluidos los expertos locales, y los expertos del C18 disfrutaron de una excelente ocasión para intercambiar experiencias e información. El primero se celebró en Temuco (Chile) en octubre de 2001 y el segundo en Budapest (Hungría) en noviembre de 2002. En el Apéndice 4 se presentan breves resúmenes de los seminarios; otra importante información recogida se presenta asimismo en distintos apéndices.

Los resultados del estudio se presentan en los Capítulos 2 y 3: "Proceso de gestión de riesgos" y "Gestión de crisis" respectivamente.

Finalmente, el Capítulo 4 establece las conclusiones/perspectivas del C18.

MIEMBROS QUE HAN PARTICIPADO EN LA ELABORACIÓN DEL INFORME

Coordinador del Tema

Reino Unido D. Ginny CLARKE

Presidente

Japón D. Minoru HIRANO

Secretarios

Canadá-Quebec D. Line TREMBLAY

Japón D. Hiroshi AOKI

Miembros

Australia D. John FENWICK
Austria D. Klaus FINK
Canadá D. Michel CLOUTIER
Cuba D. Wigberto SÁNCHEZ GONZÁLEZ
España D. Federico FERNÁNDEZ ALONSO
España Ricard DÍAZ ZOID
Estados Unidos D. Jim COOPER
Francia D. Georges PILOT (antiguo Secretario francófono)
Francia D. Jean-Louis DURVILLE
Hungría D. Peter HOLLO
India D. R.P. INDORA
Italia D. Sascia CANALE
Japón D. Hiroyuki NAKAJIMA
Noruega D. Lars LEFDAL
Nueva Zelanda D. Terry BROWN
Polonia D. Janusz FOTA
Portugal D^a. Ana COSTA
Reino Unido D. Michael SELFE
Reino Unido D. Richard PARSONS
Rumanía D. Petre DUMITRU
Suiza D. Carlo MARIOTTA

Miembros corresponsales

Argelia	D. Mokhtar BOULARAK
Chile	D. Marcelo MEDINA SANTIBÁÑEZ
Irán	D. Nasel ASHRAFI
Irán	D. Fariborz YAGHOBI-VAYEGHAN
Japón	D. Yoichi NAKAGAMI
Japón	D. Michio OKAHARA
Méjico	D. Eduardo CADENA SÁNCHEZ
Reino Unido	D. Colin GOODWILLIE
República Checa	D. Pavel KRATOCHVIL

Antiguos miembros

Canadá-Quebec	D. Richard PLAMONDON
Estados Unidos	D. Stephen BARBER
Italia	D. Georgio PERONI
Sudáfrica	D. Luis WESSELS

INTRODUCCIÓN

El C18 de la AIPCR inició el primer ciclo de actividad en el año 2000 con 34 miembros, incluidos los miembros corresponsales. Realizó dos encuestas internacionales sobre los riesgos en las carreteras, tanto naturales como de origen humano, para las que se llevaron a cabo extensas investigaciones en las que se recogió información muy valiosa

El Comité dedicó también un gran esfuerzo a la organización de dos seminarios técnicos internacionales sobre "Gestión de riesgos en las carreteras", el primero en Temuco (Chile) y el segundo en Budapest (Hungría). En ambos se produjo un activo intercambio de opiniones e información entre los ingenieros de la región y los expertos del C18, lo cual contribuyó a que los expertos y órganos de decisión de la región adquiriesen mayor conciencia de la importancia de la AIPCR. Tanto la Dirección General de Carreteras de Chile como el Ministerio de Economía y Transporte de Hungría apoyaron con entusiasmo nuestros seminarios en los años 2001 y 2002.

El presente informe es una compilación de los resultados esenciales y la valiosa información obtenidos mediante nuestros estudios, seminarios y encuestas. En los capítulos 2 y 3 se presenta en forma resumida información para el marco administrativo y organizativo sobre las prácticas utilizadas en todo el mundo en lo que se refiere, respectivamente, a la Gestión de riesgos y a la Gestión de emergencias. En el capítulo Referencias se presentan, también en forma resumida, los resultados de las encuestas internacionales y las fuentes de información existentes en Internet sobre los riesgos en las carreteras.

El C18 espera que este informe pueda servir de ayuda a sus colegas de todo el mundo.

GESTIÓN DE RIESGOS

Todos los organismos que prestan "servicios esenciales" deberían disponer de un proceso para identificar los riesgos y para hacerles frente, ya sea evitándolos o reduciéndolos. En este capítulo se establece un proceso genérico de gestión de riesgos que ha sido adoptado en muchos lugares del mundo. El proceso puede modificarse para adaptarlo a las circunstancias específicas de los distintos organismos de carreteras.

Definición del contexto

El contexto estratégico – Contexto legislativo y organizativo

Las Administraciones de Carreteras trabajan con otros organismos dentro de un marco legislativo y organizativo.

Por regla general, los gobiernos disponen de organismos para Intervenciones de emergencia equipados y entrenados para hacer frente a fuerzas naturales tales como los ciclones, las inundaciones y los terremotos. Los protocolos para la cooperación entre organismos deben establecerse claramente en la fase de planificación.

En una situación de crisis es fundamental tener acceso a la zona devastada, tanto para hacer llegar hasta ella los equipos de emergencia, comida, agua y elementos que sirvan como refugio, como para evacuar a los heridos. En la mayoría de los casos, las carreteras son el principal medio de acceso, por lo que restablecer el funcionamiento de la red viaria constituye a menudo un elemento básico de los planes de emergencia.

Las Administraciones de Carreteras deben establecer normas de diseño que permitan a los elementos críticos de la red viaria (los puentes) resistir todas las catástrofes naturales, salvo las más extremas, y deben cooperar con otras autoridades (por ejemplo, la policía) para mantener la red de carreteras abierta o para repararla y ponerla en condiciones de servicio tan pronto como sea posible.

Otros riesgos comunes (tales como los incendios o los vertidos químicos) deben ser abordados por especialistas adecuadamente entrenados y equipados.

Entre las responsabilidades de las Administraciones de Carreteras se encuentran también:

- El diseño de la red como un sistema redundante, de tal forma que pueda mantenerse el acceso aunque se corten uno o más enlaces.
- El establecimiento de normas de diseño y construcción que garanticen un sistema "robusto", que no se daña fácilmente.
- Cuando no sea posible la redundancia para algunos elementos críticos (puentes, túneles, etc.) habrá que realizar evaluaciones de riesgos más detalladas y aplicar normas especiales de diseño y construcción.
- El control del transporte de mercancías peligrosas por carretera, normalmente en cooperación con los organismos especializados en la lucha contra los incendios o los vertidos químicos y con la industria
- El control del tráfico, principalmente en situaciones de mucho tráfico o alta velocidad, teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas (niebla, hielo, lluvia) y el uso de los terrenos adyacentes (ferrocarril, edificios públicos, multitudes, etc.)
- La planificación de las redes de carreteras de forma que se eviten zonas de alto riesgo por causas naturales (por ejemplo, taludes inestables, llanuras inundables) o por causas humanas (fábricas químicas, almacenamiento de explosivos, instalaciones nucleares, etc.), especialmente para las vías importantes con mucho tráfico.

Definición del contexto de la Gestión de riesgos de acuerdo con las Administraciones de Carreteras

La gestión de riesgos debe hacerse en colaboración con las Administraciones de Carreteras, teniendo en cuenta los papeles y capacidades de las diferentes unidades de las organizaciones, y siempre de una forma coordinada que permita cumplir los objetivos estratégicos y garantizar la conexión con las partes interesadas.

Definición del contexto de la gestión de riesgos

Es preciso tener en cuenta los costes, los beneficios y las oportunidades. Las estructuras de gestión de riesgos deben incluir un grupo coordinador que domine la teoría de la gestión de riesgos y pueda garantizar la continuidad y la uniformidad en toda la organización; también deben incluirse todos los grupos especiales de las Administraciones de Carreteras, así como los departamentos financieros y políticos.

Elaboración de los criterios de evaluación de los riesgos

Hay que determinar los criterios de evaluación de los riesgos desde los siguientes puntos de vista:

- Operativo
- Técnico/Ingenieril
- Financiero
- Jurídico
- Social y político
- Medioambiental

Definición de la estructura de una actividad

Para todas las áreas de responsabilidad, las Administraciones de Carreteras deben definir cada proyecto o actividad como un proceso o como un conjunto de elementos, de tal forma que exista un marco lógico para la identificación y análisis de todos los riesgos.

Identificación de los riesgos

Este proceso debe garantizar que se identifican todos los riesgos. Debe preverse la posibilidad de que se produzcan acontecimientos excepcionales o poco habituales, así como acciones terroristas o de guerra deliberadas.

- ¿Qué puede suceder?
- ¿Cómo y por qué puede suceder?

En general, los riesgos medioambientales naturales son más fáciles de identificar y de codificar en función de la importancia del acontecimiento y de la frecuencia con que se produce. Los riesgos de origen humano resultan a menudo más difíciles de identificar, sobre todo en las nuevas redes de transporte, para las cuales no existen datos históricos que permitan hacer predicciones sobre los acontecimientos excepcionales pero muy destructivos.

Análisis de los riesgos

Generalidades

La mayoría de los sistemas técnicos humanos incorporan intrínsecamente una cierta gestión de riesgos, basándose en la experiencia y en la legislación existente. Sin embargo, nuevos sistemas complejos, como una red urbana de transporte por superficie exige la realización de análisis regulares de riesgos para garantizar que éstos están "equilibrados". Los riesgos nunca pueden reducirse a cero, sólo hasta un nivel aceptable. Todos los riesgos con el mismo resultado (coste económico, daños a los bienes o al medio ambiente, lesiones o pérdida de vidas humanas) deberían producirse con frecuencias similares: esto no ocurrirá por azar, sólo se consigue mediante una planificación deliberada.

Determinación de los controles existentes

Es preciso identificar los sistemas y procedimientos técnicos de gestión existentes para controlar los riesgos y evaluar sus puntos fuertes y débiles. En el informe se incluye una lista de herramientas y técnicas.

Consecuencias y probabilidades

En la mayoría de los sistemas se analizan estadísticamente los acontecimientos poco importantes, pero frecuentes, para predecir aquéllos que sean importantes pero poco habituales. En los sistemas naturales es posible predecir (con precisión aceptable a efectos de diseño) los acontecimientos inusuales cuya probabilidad de producirse es de 10^{-3} o 10^{-4} por año. En sistemas humanos complejos recientes la predicción de los acontecimientos inusuales (catástrofes) es mucho más difícil, pues depende a menudo de una secuencia de acontecimientos (errores o accidentes) en un conjunto de subsistemas. Sólo compartiendo datos sobre "accidentes" en un gran número de sistemas similares de distintos países se pueden reunir datos suficientes para efectuar análisis estadísticos realistas, que permitan evaluar de manera fiable los riesgos de acontecimientos importantes pero poco habituales en los sistemas concretos de los que es responsable una Administración de Carreteras.

Entre las fuentes de información se encuentran las siguientes:

- Registros antiguos.
- Experiencia y dictámenes de expertos.
- Prácticas y experiencia industriales.
- Documentación publicada sobre el tema.
- Modelos de sistemas – análisis por ordenador.
- Experimentos y prototipos.

Tipos de análisis

Los análisis pueden ser cualitativos, semi-cuantitativos o cuantitativos, o bien una combinación de los tres tipos. A menudo se utilizan en primer lugar métodos cualitativos sencillos y a continuación se analizan cuantitativamente los riesgos más significativos.

Análisis de sensibilidad

Dado que algunas de las estimaciones que se hacen en los análisis cuantitativos son imprecisas, debe realizarse un análisis de sensibilidad para determinar los efectos de los cambios en los datos o hipótesis.

Evaluación de los riesgos

En la evaluación de los riesgos se compara el nivel de riesgo determinado durante el proceso de análisis con los criterios de riesgo previamente establecidos. El análisis de los riesgos y los criterios utilizados en la evaluación deben ser del mismo tipo (cualitativo o cuantitativo, etc.). Deben tenerse en cuenta los costes y beneficios para todas las partes interesadas, incluida la comunidad, no sólo los relativos al organismo de carreteras.

Si los riesgos son bajos o "aceptables" se pueden admitir con un tratamiento posterior mínimo.

Si son elevados ("inaceptables"), existen una serie de opciones de gestión que hay que considerar.

Tratamiento de los riesgos

Identificación de las opciones para el tratamiento de los riesgos

Entre las opciones típicas, que no se autoexcluyen necesariamente entre sí y que no siempre son apropiadas, se pueden citar las siguientes:

- a) Evitar el riesgo mediante el abandono de la actividad o el proyecto que engendra el riesgo.
- b) Reducir la probabilidad de que el riesgo se materialice mediante la adopción de sistemas y procedimientos técnicos y de gestión apropiados.
- c) Reducir las consecuencias utilizando adecuadamente la programación, el diseño, las normas de construcción, la planificación de la gestión de las catástrofes, etc.
- d) Transferir el riesgo, aunque esta medida sólo es apropiada para las pérdidas económicas (por medio de seguros); naturalmente, no puede utilizarse para transferir los riesgos de muertes o lesiones.
- e) Mantener los riesgos y tratar de remediar las consecuencias si el riesgo se materializa.

Evaluación de las opciones relativas al tratamiento de los riesgos

Las opciones deben evaluarse basándose en las ventajas o posibilidades adicionales generadas. La selección de la opción apropiada exige sopesar los costes de implementar el tratamiento y los beneficios obtenidos. Si una opción permite obtener grandes reducciones del riesgo con un bajo coste, está claro que debe ser aplicada.

Elaboración de planes de tratamiento

Deben elaborarse planes que especifiquen la forma de implantar las opciones elegidas

Vigilancia y revisión

Es necesario vigilar los riesgos, así como la eficacia de los planes de tratamiento de los mismos y del sistema de gestión que controla el proceso. La revisión continua es fundamental para garantizar que el plan de gestión sigue siendo eficaz.

Comunicación y consulta

La comunicación y la consulta con las partes interesadas pertinentes es fundamental en cada etapa del proceso de gestión de riesgos. Por ejemplo, el transporte de mercancías peligrosas a través de un túnel afecta, entre otros, al propietario, al proyectista y al explotador del túnel; a los responsables de regular el transporte; a la industria; y a los servicios contra incendios y de emergencia. Cada afectado debe analizar su componente del riesgo total de forma abierta y cooperativa.

El riesgo es siempre más fácil de tratar en un sistema relativamente cerrado, en el que el coste y los beneficios recaen en una única organización.

Las redes de vías urbanas plantean problemas de gestión de riesgos con muchas partes interesadas.

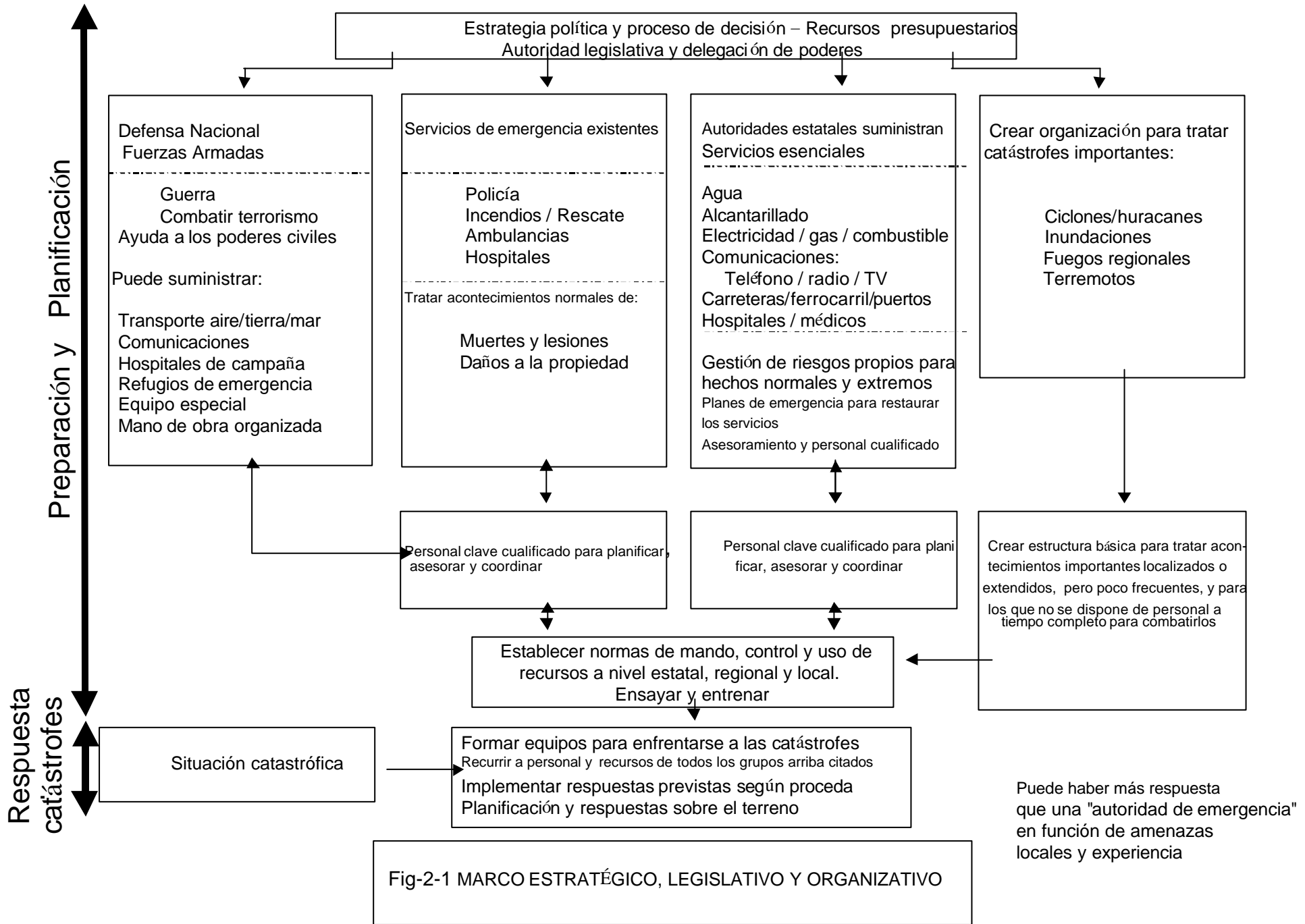


Fig-2-1 MARCO ESTRATÉGICO, LEGISLATIVO Y ORGANIZATIVO

GESTIÓN DE EMERGENCIAS

Generalidades

Gestión de Emergencias es una expresión sinónima de otras aceptadas en la terminología internacional. Aunque la expresión Defensa Civil (en contraposición a "militar") ha sido muy utilizada para definir la preparación frente a catástrofes de cualquier tipo, en la actualidad la expresión más utilizada es Defensa Civil y Gestión de Emergencias (CDEM: "Civil Defence and Emergency Management"). Sin embargo, en algunos países se prefiere la denominación Planificación para las Emergencias ("Emergency Planning").

El término Gestión de Incidentes se usa generalmente para definir los principios relativos a la planificación, al suministro de recursos y a la respuesta frente a los acontecimientos adversos, cuando la emergencia o el incidente es de bajo nivel. No obstante, lo que empieza como un incidente puede convertirse en una emergencia cuando los impactos y efectos están más extendidos. Los incidentes varían desde choques relacionados con el tráfico cotidiano hasta hechos menos frecuentes y más graves. En este capítulo, Gestión de Emergencias se utiliza en sentido genérico, y la CDEM y la Gestión de Incidentes se tratan en secciones independientes.

Objeto

El presente capítulo tiene por objeto proporcionar ejemplos de las prácticas más adecuadas en la Gestión de Emergencias una vez que éstas se han producido.

Consideraciones preliminares

Las emergencias comprenden desde el tratamiento de incidentes menores hasta el de acontecimientos catastróficos. Los incidentes pueden deberse a causas naturales o ser de origen humano.

a) Acontecimientos naturales

Entre los acontecimientos naturales que pueden representar un peligro para los sistemas de carreteras, los más comunes son los siguientes:

- Lluvia.
- Vientos fuertes.
- Inundaciones.
- Terremotos.
- Erupciones volcánicas y actividad térmica.
- Deslizamiento o desprendimiento de tierras.
- Avalanchas.
- Nieve e hielo.

b) Acontecimientos de origen humano

Guardan relación con hechos o bien asociados al entorno edificado, como la utilización de vehículos, bien a otras acciones o actividades de las personas. La gama de acontecimientos de origen humano que pueden afectar a una red de transporte es muy amplia. Entre ellos se pueden citar los siguientes:

- Accidentes importantes en los que intervienen vehículos.
- Choques de camiones/trenes contra puentes.
- Hundimiento de puentes debido a sobrecargas, fallos estructurales, etc.
- Asentamiento debido a excesiva eliminación de agua.
- Accidentes de avión.
- Incendios.
- Explosiones
- Vertidos de productos químicos o de combustible.
- Guerras o insurrecciones.
- Problemas biológicos.
- Huelgas, cierres patronales, manifestaciones de protesta, etc.

Los acontecimientos naturales suelen tener un impacto mucho mayor sobre la red viaria: pueden provocar daños en zonas muy extensas e impedir que la red funcione eficazmente. El impacto de los acontecimientos de origen humano (salvo la guerra) sobre la red de carreteras se limita normalmente a un área más reducida.

Un elemento importante de la planificación para los casos de emergencia es la creación de organismos y estructuras que permitan enfrentarse a los acontecimientos adversos.

Consideración preliminar sobre la Gestión de Emergencias

En los procedimientos de Gestión de Emergencias suelen tenerse en cuenta cuatro aspectos ("las 4 R" en inglés: "Reduction, Readiness, Response, Recovery")

- Reducción.
- Preparación.
- Intervención.
- Recuperación.

Estas "4 R" son funciones esenciales y todas deben tenerse en cuenta para que sean eficaces.

Planificación y Gestión de Emergencias

La Gestión de Emergencias o Incidentes se basa tradicionalmente en seis principios:

1. Organización.
2. Mando y control.
3. Coordinación del apoyo.
4. Gestión de la información.
5. Activación oportuna.
6. Planes de emergencia eficaces.

La Gestión de Emergencias durante un acontecimiento y después de él es una función esencial, pero lo mejor que pueden hacer las Administraciones de Carreteras es asegurar que se cumplen los requisitos previos necesarios en cuanto a planificación, preparación y capacidad para atenuar o impedir los daños.

Situaciones de crisis en las carreteras

Durante los acontecimientos catastróficos tales como huracanes, terremotos, inundaciones, niebla, hundimientos de puentes u otra serie de situaciones de emergencia, gestionar las vías de comunicación es de fundamental importancia. Puede resultar necesario evaluar el estado de las carreteras, cerrarlas, desviar el tráfico o buscar itinerarios alternativos. El aspecto más importante es salvar vidas en las carreteras y le sigue en importancia la protección de las carreteras y las infraestructuras (puentes o túneles). El tercer factor importante es suministrar vías temporales o desvíos para circular con seguridad.

No existe un único documento de referencia que proporcione planes de emergencia para la gestión de las crisis en las carreteras. Por el contrario, existen muchos documentos que contemplan diversos planes de emergencia para diferentes tipos de acontecimientos. En los Estados Unidos, y en otros países, todos los Estados federados deben disponer de planes de emergencia para las mercancías peligrosas. Estos planes se centran en la evacuación de emergencia, los cierres de carreteras, los itinerarios alternativos y las intervenciones de emergencia así como tratamiento de las mercancías peligrosas. En el presente capítulo no se aborda la planificación de las intervenciones de emergencia, pero se indican una serie de páginas web, libros y otros materiales de referencia que tratan de la gestión de las crisis en las carreteras.

Política pública

Todos los procedimientos de Gestión de Emergencias deben tener respaldo legal o deben otorgarse poderes reguladores a los organismos apropiados.

Defensa Civil y Gestión de Emergencias (CDEM: "Civil Defence and Emergency Management)

Los procedimientos de CDEM varían de unos países a otros en función de una serie de factores, entre los que se encuentran:

- Estructura gubernamental (federal, estado, condado, ciudad, distrito).
- Responsabilidades de los organismos gubernamentales, es decir, funciones de trabajo directo.
- Papel del sector privado en la prestación de servicios.
- Filosofía aplicada (las comunidades se ayudan a sí mismas).

En los apartados que siguen se describen algunas políticas y procedimientos típicos de CDEM.

Estrategia internacional de las Naciones Unidas para la reducción de las catástrofes

La Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó la denominada Estrategia Internacional para la Reducción de las Catástrofes (ISDR: "International Strategy for Disaster Reduction"), creando un grupo de trabajo multijurisdiccional que tiene como objetivos aumentar la concienciación del público, obtener compromisos de las autoridades públicas, estimular las asociaciones interdisciplinarias y mejorar los conocimientos científicos sobre las causas de las catástrofes naturales. Se puede obtener más información al respecto consultando la siguiente dirección de Internet: www.unisdr.org/unisdr/ResourceCentre.

Estados Unidos

En los Estados Unidos existen una serie de procedimientos aplicables a nivel federal, estatal o local para hacer frente a las emergencias. Después del 11 de septiembre de 2001 se ha emprendido una reforma sustancial de los mismos.

Plan de respuesta federal

El Plan de respuesta federal refleja la forma en que el gobierno federal implementa la Disaster Relief and Emergency Assistance Act (Ley de Atenuación de las Catástrofes y de Ayuda de Emergencia) de Robert T. Stafford.

Puede accederse a este Plan en la siguiente página web: www.fema.gov/fema/fed/.htm.

Programa de Ayuda en caso de Emergencia de la Federal Highway Administration

En el Artículo 125, Ayuda de Emergencia, del Título 23 del Código de los Estados Unidos, se prevé un fondo de emergencia que puede ser utilizado por el Secretario de Transporte para reparar o reconstruir autopistas, carreteras o caminos que el Secretario de Estado considere que han sufrido serios daños como consecuencia de:

1. Catástrofes naturales que han afectado a áreas extensas
2. Daño catastrófico por cualquier causa externa.

Noruega

La Dirección de Defensa Civil y Planificación de Emergencia de Noruega ha elaborado directrices muy completas relativas a la planificación de emergencias para que las usen los Ministerios y Departamentos del Gobierno Central. Para obtener más información se puede consultar la siguiente página web: www.dsb.no.

Reino Unido

Existen dos aspectos de la Gestión de Emergencias en el Reino Unido que vale la pena considerar. Uno es la National Highways Agency, responsable de la gestión de la red de carreteras principales de Inglaterra, y otro el Manual de Procedimientos en caso de Incidentes Importantes del London Emergency Services Liaison Panel.

Highways Agency

Aunque no existen directrices específicas para la gestión de riesgos en las carreteras, la Ley de Carreteras de 1981 y, en menor medida, las Normas de Tráfico e Instrucciones Generales, proporcionan un marco legal.

Japón

La Ley de Bases de Medidas contra las Catástrofes aborda la elaboración de un plan de prevención de las catástrofes, la gestión de las emergencias y la reparación y rehabilitación posterior a las catástrofes, tanto para los gobiernos nacionales y regionales como para el sector público.

Nueva Zelanda

Ley de Defensa Civil y Gestión de Emergencias

Esta nueva ley aprobada por el Parlamento ha entrado en vigor en diciembre de 2002 y en ella se introducen una serie de nuevos conceptos. La base de la nueva Ley es la introducción de lo que se denomina en inglés "las 4 R" –es decir, las cuatro funciones de reducción, preparación, intervención y recuperación– en la gestión de emergencias. El enfoque se basa en que la comunidad sea consciente de los peligros y en la introducción de datos en la planificación para reducir los riesgos. Algunas empresas de servicio público se denominan "servicios vitales" ("lifeline utilities")¹.

Organización

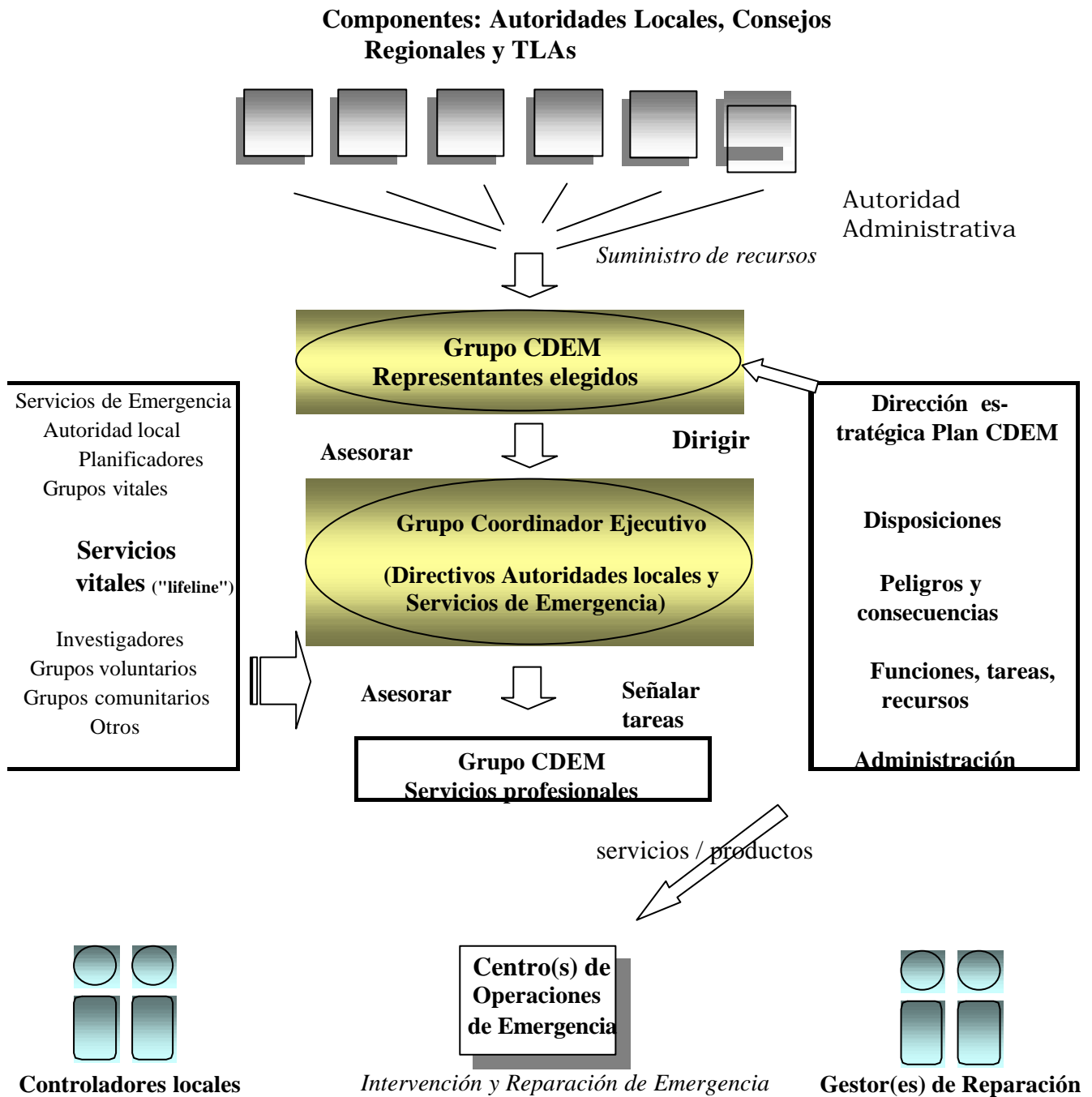
La estructura que se propone para el Grupo CDEM es la que se muestra en la Figura 1.

De acuerdo con lo dispuesto en la Ley, los servicios vitales deben:

- Garantizar que pueden funcionar al máximo nivel que permitan las circunstancias, aunque pueda tratarse de un nivel inferior al normal, durante una emergencia y después de ella.
- Presentar al Director de CDEM, si éste lo solicita, un plan de funcionamiento durante la emergencia y después de ella.
- Participar en el desarrollo de la Estrategia Nacional de CDEM, del Plan Nacional de CDEM y de los planes de CDEM elaborados a nivel local.
- Proporcionar asesoramiento técnico gratuito a cualquier Grupo CDEM, siempre que la solicitud de asesoramiento sea razonable.

¹ **N. del t.:** La palabra "lifeline" significa en inglés cuerda/cabo/cable salvavidas y, en sentido figurado, algo fundamental ("vital") para proteger o mantener la vida o para otro fin muy importante (puede ser una línea de suministro, acceso o comunicación).

Fig 1: Estructura del Grupo CDEM propuesta

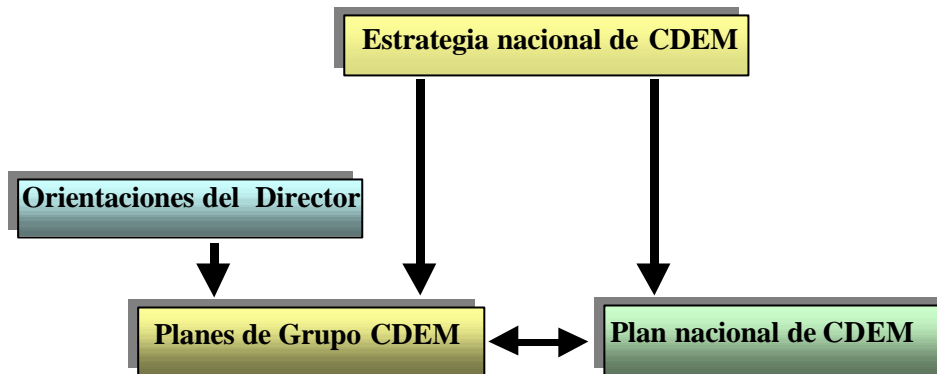


Los planes CDEM para Nueva Zelanda se establecen a tres niveles:

- Estrategia CDEM nacional
- Plan CDEM nacional
- Planes de Grupos CDEM

El Director Nacional de CDEM suministrará también directrices para los Planes de Grupo CDEM y para los Planes de Continuidad de las empresas de suministros públicos (ver Figura 2).

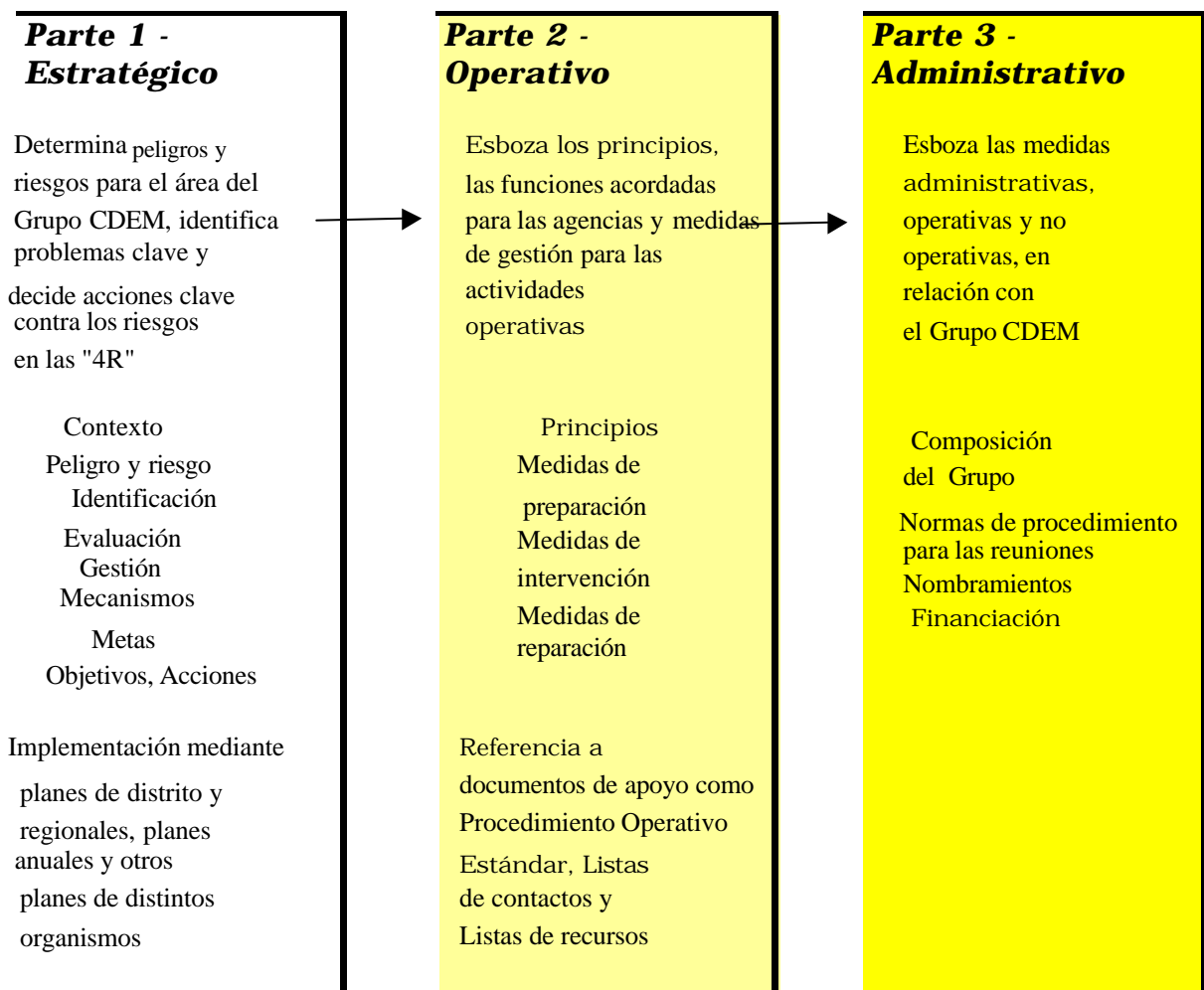
Fig. 2: Jerarquía de planificación según la Ley de CDEM



A nivel de Grupo, los planes constarán de tres partes, como se muestra en la Fig. 3

Un Grupo de CDEM incluirá probablemente el Sector del Transporte, dada su importancia estratégica

Fig. 3: Enfoque propuesto para estructurar los Planes de Grupos CDEM



Gestión de Incidentes

El Sistema de Gestión de Incidentes (IMS: "Incident Management System") es utilizado en la actualidad por organizaciones de todo el mundo para incidentes de muy diversa importancia. Se basa en principios de gestión modernos y ha sido modificado y adaptado para su utilización en el contexto de Nueva Zelanda. En los Estados Unidos se usa desde la década de los 1970 y en Australia empezó a aplicarse en los años 80.

Estados Unidos

El Sistema de Mando para Incidentes (ICS: "Incident Command System") se desarrolló como respuesta a los incendios que devastaron grandes áreas de California en 1970.

US Federal Emergency Management Agency

El Gobierno Federal de los Estados Unidos suministra a los Estados una serie de documentos para que los utilicen como guía en situaciones de emergencia. Para obtener información sobre el ICS y sobre el programa de formación se puede consultar la siguiente página web: www.fema.gov/emil/.

Australia

Al principio de la década de los 80, la Australian Association of Fire Authorities desarrolló el Sistema de Gestión de Incidentes Inter-servicios Australiano (AIFS: "Australian Inter-service Incident Management System").

Nueva Zelanda

Basándose en métodos internacionales, distintos organismos neozelandeses prepararon el Sistema de Gestión de Incidentes Coordinado (CIMS: "Coordinated Incident Management System"), que constituye una guía muy útil para la planificación previa a las catástrofes y la gestión de las emergencias una vez que se han producido.

Reino Unido

En el Reino Unido, el London Emergency Services Liaison Panel (LESLP) dispone de un completo documento preparado por el Metropolitan Police Service: el Manual de Procedimientos aplicables en caso de Incidentes Importantes ("Major Incident Procedure Manual").

Estados Unidos: Referencias sobre la Gestión de Incidentes

Puede encontrarse información al respecto tanto en la página web como en libros.

Conclusión

Los aspectos más importantes de la gestión de riesgos en las carreteras consiste, por una parte, en salvar vidas y proteger las propiedades y, por otra, en facilitar itinerarios alternativos. En todos los casos es preciso tener un plan de emergencia. No existe un único documento de referencia que suministre planes de emergencia para la gestión de las crisis en las carreteras; por el contrario, existen muchos documentos que contemplan diversos planes de emergencia para diferentes tipos de acontecimientos. El Transportation Research Board tiene muchos documentos accesibles en Internet en los que se describen experiencias pasadas y lecciones aprendidas con ocasión de catástrofes naturales importantes acaecidas en otros países.
(<http://nationalacademies.org/trb/bookstore>)

Prevención de Riesgos y Peligros

Un tema muy importante en la planificación para enfrentarse a las emergencias es reducir los peligros y riesgos manteniéndose siempre preparado. Esto puede conseguirse de diversas formas.

Métodos de prevención de riesgos

Se presentan en forma resumida una serie de ejemplos para los siguientes países: Australia, Estados Unidos, Hungría, Japón, República Checa y Reino Unido.

Formación

Para estar dispuesto y preparado para la gestión de incidentes es fundamental la formación del personal implicado en esta actividad.

Información adicional 1

Extractos de las Directrices Noruegas para la Planificación frente a las Emergencias.

Información Adicional 2

Extractos del documento neozelandés: "Working Together: Lifeline Utilities & Emergency Management".

CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

C18 (2000? 2003)

El Comité de Gestión de Riesgos en las Carreteras (C18) de la AIPCR fue creado, coincidiendo con el cambio de siglo, como sucesor del Grupo G2, que durante el Decenio internacional de prevención de las catástrofes naturales había constituido un foro de reunión de expertos en este tipo de catástrofes. El C18 se constituyó dentro del marco del Tema Estratégico 3, cuyo Coordinador le señaló los siguientes términos de referencia:

1. Identificación y clasificación de los riesgos naturales o industriales.
2. Planes de exposición a los riesgos.
3. Métodos de prevención de los riesgos.
4. Gestión de las crisis.

La AIPCR tomó una decisión muy prudente y oportuna al confiar al C18 la responsabilidad de tener en cuenta no sólo los riesgos naturales en las carreteras, sino también los de origen humano. Desde comienzos del siglo se han producido una serie de catástrofes naturales provocadas por la mayor amplitud de los cambios climáticos y otras de origen humano provocadas por la inestabilidad mundial derivada de las actividades de una amplia gama de entidades: desde estados soberanos a células terroristas.

El ataque terrorista del 11 de septiembre de 2001 contra las torres gemelas del World Trade Center de Nueva York y las subsiguientes amenazas potenciales contra los sistemas de transporte de los Estados Unidos han puesto de actualidad un tipo inesperado de catástrofe de origen humano. Este incidente puso de relieve la necesidad de que los ingenieros civiles de todo el mundo tomen nuevas precauciones en la gestión de bs riesgos en las carreteras. Para gestionar los incidentes será necesario establecer una colaboración eficaz entre la policía y otros servicios de emergencia y los organismos responsables de la gestión de riesgos. Desgraciadamente, la eficacia actual a este respecto en la inmensa mayoría de los países miembros no puede considerarse satisfactoria.

El C18 ha realizado dos encuestas internacionales, una denominada "Encuesta sobre los riesgos en las carreteras", en la que se han consultado todos los países miembros, y otra de seguimiento para algunos países seleccionados. Por otra parte, el C18 ha organizado dos seminarios internacionales, el primero en Temuco (Chile) del 23 al 26 de octubre de 2001 y el segundo en Budapest (Hungría) del 6 al 8 de noviembre de 2002. El C18 ha publicado además del presente informe introductorio el informe de actividades.

Las encuestas internacionales revelaron la existencia de diversos tipos de riesgos en las carreteras, tanto de origen humano como de origen natural, que varía n en función de los países.

Como resumen de las actividades de todo tipo llevadas a cabo por el C18: encuestas, seminarios, reuniones y estudios, se indican a continuación las conclusiones a las que ha llegado el Comité para el período 2000-2003:

1. Los riesgos naturales, especialmente las inundaciones y los corrimientos de tierras, son las principales causas de trastornos en las redes de carreteras y en los sistemas de transporte, sobre todo en los países en vías de desarrollo.
2. Las perturbaciones causadas por el transporte de mercancías peligrosas constituyen el riesgo de origen humano más frecuente en todo el mundo.
3. Los marcos jurídicos varían enormemente de unos países a otros.
4. La elección de un enfoque apropiado para la gestión de riesgos es importante. La adopción de un método de gestión de riesgos como parte del proceso de gestión de los mismos por las Administraciones de Carreteras ayudaría a reducir al mínimo los efectos de las catástrofes, tanto de origen natural como de origen humano.
5. El intercambio de experiencias y de información técnica sobre las prácticas de gestión de riesgos en los distintos países miembros debería continuar, pues este proceso podría contribuir, en caso de catástrofe, a reducir las pérdidas de vidas humanas, los daños a la propiedad y las perturbaciones sociales y económicas que pueden provocar los diversos tipos de riesgos existentes en las carreteras.
6. Deben estudiarse y desarrollarse métodos de evaluación del potencial de riesgo, con el fin de reducir al mínimo los incidentes derivados de los riesgos de origen natural o humano.

Actividades futuras

Después de debatirlo en el seno del Comité, se ha llegado a la conclusión de que el C18 debería concentrarse más, en el futuro, en los siguientes puntos, que no han podido ser estudiados en profundidad durante el primer período cuatrienal.

1. Herramientas que aumenten la capacidad de las Administraciones de Carreteras para abordar de manera funcional la prevención de riesgos (sistemas de transporte inteligentes y otros).
2. A tal efecto, debe investigarse sobre medidas de análisis y evaluación de riesgos que sean útiles para evaluar los riesgos en las carreteras.
3. A este fin, un método probabilístico podría ser el procedimiento más fácil.
4. El C18 debería convertirse en un escaparate de las prácticas de gestión de riesgos aplicadas en los países avanzados.
5. El establecimiento de "mapas de riesgos" podría aplicarse no sólo a los riesgos naturales, sino también a los de origen humano.
6. El transporte de mercancías peligrosas debe abordarse desde el punto de vista de la gestión global de riesgos en las carreteras.
7. Pólizas de seguro que cubran diversos riesgos.

En consecuencia, se recomienda que el futuro Comité C18 tenga en cuenta estos temas cuando elabore sus planes de trabajo.

REFERENCIAS

Referencia 1: Encuesta internacional sobre riesgos

El objetivo de la encuesta internacional sobre riesgos en las carreteras era identificar y clasificar los mismos en una serie de países y resumir las prácticas de gestión de los riesgos y de las crisis en los países más avanzados en estos campos.

La encuesta se dividió en dos fases, llevadas a cabo en los años 2000 y 2001.

R-1. Resumen de los resultados de la encuesta del C18

La primera fase de la encuesta sobre riesgos en las carreteras, realizada por el C18 de la AIPCR en noviembre de 2000, tenía como objetivo recoger información sobre los tipos de riesgos y daños –derivados de actividades industriales (causas de origen humano) o de catástrofes naturales– que más probablemente podían afectar a las carreteras y al transporte por carretera en los países de la AIPCR, causando problemas socioeconómicos importantes. En el cuestionario de la encuesta se solicitaba también información sobre la organización y los manuales. De los 92 países a los que se envió el cuestionario respondieron 31: Alemania, Australia, Austria, Bélgica, Bulgaria, Canadá, Chad, Chile, Dinamarca, Eslovenia, Estados Unidos, Filipinas, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Italia, Japón, Letonia, Luxemburgo, Méjico, Noruega, Nueva Zelanda, Países Bajos, Polonia, Reino Unido, República Checa, Sudáfrica, Suecia, Turquía y Zimbabwe.

Los resultados de la encuesta mostraron que las catástrofes causadas por incidentes acaecidos durante el transporte de mercancías peligrosas constituían las catástrofes de origen humano más frecuentes. Otros riesgos importantes en las carreteras o próximos a ellas son los incendios en túneles, los incendios próximos a las carreteras, los accidentes en la industria química, los accidentes nucleares, el terrorismo, etc.

- R.1.1. Primera fase de la encuesta.
- R.1.2. Catástrofes de origen humano.
Resumen de catástrofes de origen humano importantes.
- R.1.3. Catástrofes naturales.
Resumen de catástrofes naturales importantes (ver informe del Comité).
- R.1.4. Límites de peso
Tabla de límites de peso (ver informe del Comité)

Tabla R.1

Resumen de las catástrofes de origen humano más importantes		
País	Tipo de catástrofe	Tipo de daños (a las personas o a las propiedades)
Alemania	–	
Australia	Colisión de un buque con un puente. Transporte de mercancías peligrosas y accidentes	12 muertos. Hundimiento de un puente de 3 arcos, con tráfico cortado 34 meses
Austria	Incendio en un túnel	12 muertos. Túnel cerrado 3 meses (túnel de Tauern)
Bélgica	–	
Bulgaria	–	
Canadá	Desórdenes públicos, vertidos químicos por accidentes de tráfico, incendio y explosión causados por accidente de tráfico	
Chad	–	
Chile	Carga de altura excesiva	
Dinamarca	–	
Eslovenia	–	
Estados Unidos	**Imposible para la FHWA completar el cuestionario con precisión debido a un sistema de registro de datos descentralizado	
Filipinas	Desórdenes públicos, explosión de bomba	No se informa de daños a infraestructuras
Finlandia	Accidente de ferrocarril, incendio forestal, transporte de mercancías peligrosas	TMP causó incendio que provocó derrumbamiento de puente sobre la vía
Francia	Incendio en un túnel	40 muertos, túnel cerrado 2 años (túnel del Mont-Blanc)
Grecia	–	
Holanda	–	
Hungría	Bloqueo realizado por taxistas, vertido de amoníaco, explosión de municiones	TMP causó varios heridos
Italia	Bomba de la segunda guerra mundial, catástrofe en industria química	
Japón	Accidente en central nuclear próxima a la carretera	Bloqueo carretera continuo un máximo de unas 20 horas
Letonia	Vuelco de camión cisterna bajo un viaducto	Demolición estructura viaducto
Luxemburgo	Accidente de camión cisterna, avión estrellado en la carretera, explosión	En todos los casos hubo muertos y heridos
Méjico	Descarrilamiento, explosión en planta química, rotura de una presa	
Noruega	Explosión en un túnel de carretera en construcción	3 muertos y 14 heridos
Nueva Zelanda	Vertidos peligrosos/tóxicos: vuelco de camión cisterna, carga demasiado pesada/voluminosa, carga insegura, fallos mecánicos en vehículos, accidentes de avión, incendios próximos a carreteras, terrorismo, huelgas, epidemias	
Polonia	–	
Reino Unido	Bomba terrorista, protestas por impuesto combustible	Paso elevado afectado por la explosión
República Checa	–	
Sudáfrica	Vuelco de camión cisterna con gas licuado de petróleo que provoca incendio, vuelco de remolque que provoca incendio, vuelco de remolque con vertido de productos para pintura, colisión frontal, vertidos tóxicos, incendio próximo a las carreteras	
Suecia	–	
Turquía	–	
Zimbabue	Accidentes de tráfico	3 accidentes con muchos muertos

Nota: TMP: Transporte de mercancías peligrosas
 Durante el estudio/encuesta se produjo una catástrofe importante en Suiza: incendio en el túnel de San Gotardo con 11 muertos (túnel cerrado durante dos meses)

R.2. Segunda fase de la encuesta

La segunda fase de la encuesta se realizó entre 20 países seleccionados en función de los resultados de la primera fase. De estos 20 países consultados en la segunda fase contestaron 7.

R.2.1. Nombre de las leyes, reglamentos, códigos y directrices
Austria, Estados Unidos, Italia, Japón, Reino Unido, República Checa.

R.2.2, Manual de emergencias
Austria, Estados Unidos, Hungría, Japón, Reino Unido.

R.2.3. Métodos de prevención de riesgos
Austria, Estados Unidos, Hungría, Japón, Reino Unido, República Checa.

R.2.4. Métodos de evaluación de los riesgos potenciales
Austria, Estados Unidos, Reino Unido.

R.2.5. Evacuación
Estados Unidos, Reino Unido, República Checa.

R.2.6. Organigramas de gestión de riesgos
Japón, Reino Unido, República Checa.

R.2.7. Métodos de gestión del tráfico
Austria, Reino Unido, República Checa.

R.2.8. Catástrofes de origen humano
Austria: Incendio del túnel de Tauern.
Estados Unidos: Incendio en el túnel de Howard Street en 2001.
Hungría: Ninguna catástrofe que obligara a evacuar la población.
Italia: Incendio del túnel del Mont Blanc.
Japón: Accidente en una central nuclear en 1999.
Reino Unido: Efectos de la crisis de combustible en 2000.
República Checa: Accidentes extraordinarios.

R.2.9. Catástrofes naturales
Se informó sobre las mayores catástrofes naturales sucedidas en los últimos cinco años.

Austria: Avalancha de Galtür.
Estados Unidos: Huracán de 1999 en la Costa Este desde Florida a Maine.
Hungría: Inundaciones del río Tisza en 2001.
Japón: Erupción volcánica del Monte Usu.
Reino Unido: Inundaciones en la primavera de 2001.

R.2.10 Comentarios

El tipo de incidentes puede variar en función de las condiciones sociales y económicas del país, pero los de origen humano suelen ser similares.

Los riesgos naturales dependen principalmente del lugar donde se producen: topografía, clima, condiciones geológicas, etc.

Las catástrofes naturales son cada vez más predecibles gracias a los avances tecnológicos, mientras que los incidentes de origen humano suelen atacar por sorpresa.

Las funciones de los organismos responsables de hacer frente a los incidentes varían considerablemente de un país a otro.

El estado de preparación para enfrentarse a los incidentes varía mucho de unos países a otros.

Lo mismo puede decirse del marco legal.

R.3. Identificación y clasificación de los riesgos

Teniendo en cuenta los resultados de la encuesta internacional del C18, se sugiere la siguiente clasificación/categorización:

a) Incidentes relacionados con las carreteras y los vehículos

- Accidentes de carretera importantes.
- Sobrecarga (peso y/o volumen) que cause daños importantes a las estructuras viarias (daños a los puentes).
- Incendios/incidentes en túneles.
- Objetos caídos sobre la carretera.
- Defectuoso mantenimiento de los vehículos.
- Defectuoso mantenimiento de las estructuras (p. ej.: hundimiento de puentes).

b) Incidentes relacionados con las operaciones de transporte (mercancías peligrosas)

- Vertido de combustible y petróleo debido a accidentes.
- Vertidos químicos peligrosos.
- Vertido de materiales inertes.
- Peligro derivado de materiales nucleares.

c) Incidentes en los que intervienen otros modos de transporte

- Caída de aviones sobre la carretera o en su proximidad.
- Impactos o choques de trenes con las estructuras.
- Impactos de embarcaciones en las estructuras.

d) Incidentes relacionados con las propiedades adyacentes a las vías

- Explosión e incendio en un área industrial próxima a la carretera.
- Escapes radiactivos en una central nuclear.
- Vertido de materiales tóxicos cerca de la carretera.

e) Incidentes derivados de trastornos sociales.

- Bloqueos de carreteras como consecuencia de protestas, huelgas, manifestaciones.
- Actividad terrorista (real o amenaza).
- Vandalismo, juergas, pintadas.

f) Otros

- Restos de las guerras: minas, bombas, explosivos.

El estudio de estos tipos de riesgos de origen humano pone de manifiesto un entramado de efectos importantes y organizaciones implicadas más complejo que en el caso de las catástrofes naturales.

Del primer análisis se deduce:

a) Efectos importantes:

- Retrasos y trastornos importantes del tráfico.
- Daños directos a la infraestructura de carreteras y puentes.
- Retrasos indirectos en otros modos de transporte.
- Amenaza medioambiental a los cursos de agua.
- Peligro para las personas derivado de vertidos químicos o escapes nucleares.
- Impacto sobre la economía local/regional/nacional.
- Pérdidas directas de vidas o heridas graves.
- Trastornos sociales, disturbios.
- Influencia directa en las políticas de gobierno nacionales o locales.

b) Organizaciones implicadas en los incidentes

- Fuerzas de policía.
- Bomberos y servicios de rescate.
- Ambulancias y servicios médicos y paramédicos.
- Ministerios nacionales (Transporte, Medio Ambiente, Interior).
- Administraciones de Carreteras locales.
- Autoridades responsables de la planificación para emergencias.
- Responsables de Sanidad y Seguridad.
- Contratistas y Asesores relacionados con las redes viarias.
- Servicio de guardacostas.
- Explotadores de otros modos de transporte.
- Comité Asesor Nacional Permanente (especialmente en lo que se refiere a peligros químicos).

c) Temas que hay que considerar en la Gestión de Incidentes:

- Respuesta inicial y evaluación del incidente.
- Control y reparación de los efectos del incidente.
- Logística y recuperación del incidente.
- Coordinación de la información pública.
- Disponibilidad de información en tiempo real para el público.
- Suministro de información en tiempo real al público.
- Disponibilidad de itinerarios alternativos.
- Cumplimiento de los protocolos y procedimientos.
- Reparación temporal y permanente de la infraestructura.

d) Consideraciones a más largo plazo

- Identificación de medidas de prevención/gestión.
- Desarrollo de estrategias de riesgo.
- Implicaciones indirectas sociales/industriales/económicas a nivel regional/nacional.
- Patología de los accidentes.
- Análisis del funcionamiento de las organizaciones que intervengan.
- Educación de los usuarios de las carreteras.
- Ejercicios de formación y simulación.

e) Ejemplos de soluciones para enfrentarse a los resultados de los incidentes

- Planes contra los incidentes, preparados por las personas directamente implicadas en la gestión de las redes de carreteras.
- Planes de emergencia para organizaciones implicadas a nivel superior.
- Difusión de orientaciones sobre las prácticas más adecuadas.
- Desarrollo de estrategias de itinerarios para los enlaces importantes.
- Suministro de información al público en tiempo real.
- Centro Nacional de Control del Tráfico.

Referencia 2: Ejemplos de catástrofes importantes

R.2.1. Generalidades

Este capítulo se divide en dos partes: la primera presenta ejemplos de catástrofes naturales y la segunda ejemplos de catástrofes de origen humano. Ambas se han redactado siguiendo el proceso de gestión de emergencias: antes, durante y después de la catástrofe.

R.2.2. Desastres naturales

R 2.2.1. El terremoto de Turquía de 1999

En 1999 Turquía sufrió importantes terremotos, que produjeron más de 15.000 muertos y más de 30.000 heridos. El primer terremoto, el de Kocaeli, sucedió el 17 de agosto y tuvo una magnitud (Mw) de 7,4. Fue causado por una ruptura lateral derecha, con desplazamiento horizontal paralelo a la línea de la falla, a lo largo del borde principal de la Falla de Anatolia Norte (NAF: "North Anatolian Fault"), cerca de la ciudad de Golcuk, provincia de Kocaeli, que está situada a 80 km al este de Estambul. La longitud estimada de la ruptura superficial de la falla se estima en 150 km, con un desplazamiento lateral medio de 3-5 m a lo largo de la mayor parte de su longitud. Muchas estaciones registraron la aceleración máxima a nivel del suelo (PGA: "Peak Ground Acceleration"), con resultados variables desde 0,09 g en Estambul a 0,41 g en Adapazari.

El segundo terremoto, el de Duzce, con una magnitud (método de los momentos) de 7,2, se produjo el 12 de noviembre a lo largo de la falla secundaria de Duzce, un ramal de la NAF. Su epicentro se encontraba cerca de la ciudad de Duzce, en la provincia de Bolu, que tiene una población de 80.000 habitantes. Esto significa, aproximadamente, unos 140 km al este de Golcuk, el epicentro del anterior terremoto de Kocaeli.

R. 2.2.2 Erupción volcánica en Japón

La autovía Do-Ou de Hokkaido, que forma parte de la Red Nacional de Autovías de Japón, une los extremos norte y sur de la isla. Conecta las ciudades de Hokkaido, con Oshamambe, Muroran y Tomakomai, que son las más importantes de Hokkaido Sur. Por esta autovía se accede al aeropuerto internacional de Chitose, por lo que resulta vital para la economía de Hokkaido. El 28 de marzo de 2000, la sucursal de Hokkaido y la oficina de explotación de Muroran de la Japan Highway Public Corporation (JH) recibieron un mensaje de precaución y de emergencia comunicando una erupción volcánica. Inmediatamente reforzaron sus sistemas de recogida de información y de contacto con otras organizaciones afectadas. Se situó un vehículo equipado con un sistema de comunicación por satélite en el área de descanso del Monte Usu, cerca del volcán. La sucursal y la oficina citadas establecieron un estrecho contacto con las oficinas de prevención de catástrofes de otras organizaciones para recoger información. JH avisó también a los usuarios de las carreteras de que se mantuvieran conectados con las emisoras que emitían información sobre la actividad volcánica. El 29 de marzo de 2000 se anunció la evacuación. Se cerró al tráfico, en primer lugar, el tramo entre Toyoura y el enlace de Date (26,8 km) y posteriormente los tramos entre los enlaces de Oshamanbe y Muroran (73,5 km), debido a los frecuentes terremotos. El 31 de marzo, a las 13:07 hh, se produjo la erupción del volcán del Monte Usu. El enlace y varias estructuras e instalaciones de las carreteras fueron destruidos y la autovía estuvo cerrada durante un año y tres meses.



Fotografía R.2.2 : Daños en un puente

R. 2.2.3 Las inundaciones en Hungría

Las inundaciones fueron consecuencia de la enorme cantidad de nieve fundida y de las intensas lluvias que se produjeron en la cuenca circundante en la que este peligro se repite cada año. La inundación de marzo de 2001 puso en peligro inmediato la vida de la población del área recorrida por el tramo superior del río Tisza, por lo que se planteó la necesidad de evacuar sin demora a una gran cantidad de personas y de buscarles alojamiento. Los trabajos de rescate y desplazamiento de los damnificados fueron controlados por OKF. Se realizó un seguimiento continuo de la accesibilidad/inaccesibilidad de las carreteras y en las áreas inundadas se suspendieron la actividad económica y el tráfico por carretera. La población evacuada fue realojada durante las obras de reconstrucción.

R.2.3. Catástrofes de origen humano

R. 2.3.1 El incendio del túnel de la calle Howard, Baltimore, EE.UU.

El túnel de la calle Howard se encuentra directamente debajo de los distritos comercial y cultural situados en pleno centro de la ciudad de Baltimore, al lado de la zona de atracciones turísticas e instalaciones deportivas y del puerto de Baltimore. El túnel está situado también en el final de trayecto de los sistemas de transporte superficiales que conducen a Baltimore City. Esto incluye los enlaces 395 y 83, las principales autopistas interestatales norte-sur, y la US 40, la principal autopista este-oeste. Estas vías sirven para el tráfico de pasajeros, vehículos comerciales en tránsito y vehículos comerciales que utilizan el puerto de Baltimore. El servicio de trenes de cercanías MARC, así como el CSX y los demás transportistas de mercancías por ferrocarril utilizan también el túnel. Por otra parte, el sistema de trenes ligeros de la Maryland Mass Transit Administration se desplaza por encima del túnel y las calles situadas sobre éste son utilizadas por el servicio de autobuses de la MTA.

A las 15:07 hh del miércoles, 18 de julio de 2001, un tren de mercancías CSX de 60 vagones descarriló dentro del túnel de la calle Howard. A las 15:15 hh los ingenieros descubrieron que se había iniciado un incendio junto a los vagones descarrilados. Los bomberos de Baltimore City llegaron al lugar a las 15:35 hh y se les entregó un manifiesto de carga en el que se indicaba que el tren transportaba una serie de mercancías peligrosas (incluidos tripropileno y ácido clorhídrico). Varios de los vagones que llevaban estas mercancías estaban ardiendo. La intervención de emergencia se complicó aún más por la rotura de una conducción de agua de 40 pulgadas (1,016 m) situada en la calle Howard justo encima del lugar del descarrilamiento, lo cual provocó el vertido de agua dentro del túnel y en la calle. El centro de la ciudad se enfrentaba por consiguiente a una situación medioambiental potencialmente catastrófica a una hora punta en cuanto a la demanda de servicios de transporte.

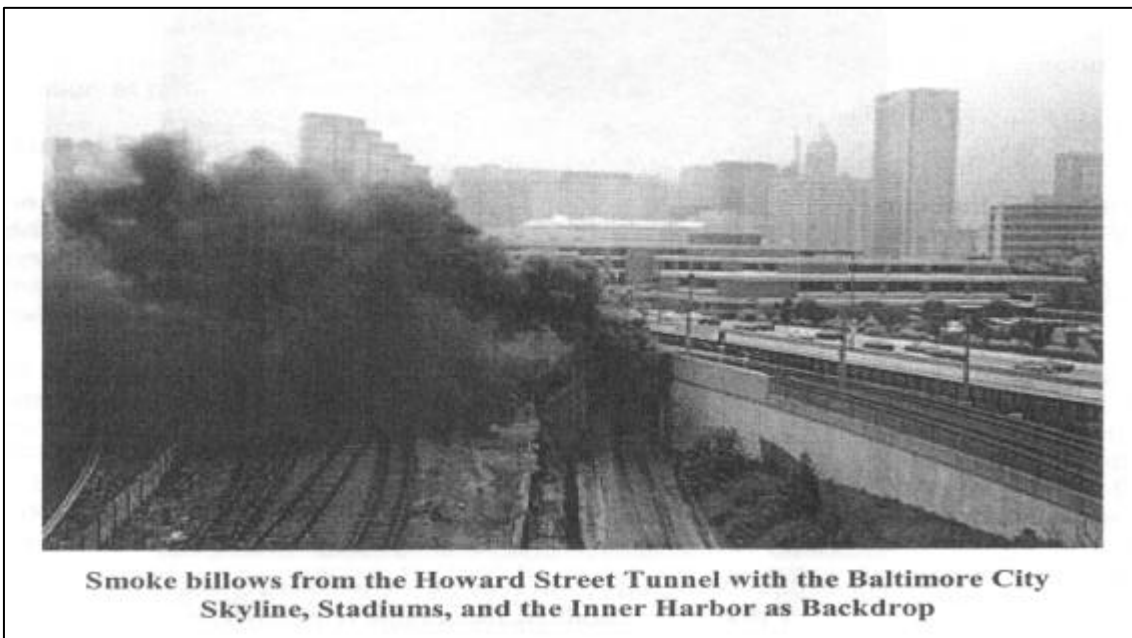
El papel principal en la lucha contra el incidente ("Incident Commander") lo asumió el Jefe del Departamento de Bomberos de Baltimore City, que contó con el apoyo de otras muchas organizaciones.

Se produjeron una serie de impactos inmediatos sobre el transporte en Baltimore City:

- El cierre de las vías más importantes de acceso a la ciudad. El día siguiente por la mañana el sistema de carreteras se abrió al tráfico de entrada en la ciudad.
- El cierre temporal del metro durante la inspección del túnel, hasta que se hubo realizado una completa evaluación de los daños.
- Trastornos en el servicio de ferrocarril ligero y en el de trenes de cercanías MARC en las proximidades de la rotura de la conducción de agua.
- Cierre de las calles de la ciudad próximas al túnel, con desvío del tráfico de vehículos privados, autobuses y vehículos comerciales.
- Cierre del Puerto Interior al tráfico de embarcaciones, realizado por la Guardia Costera a las 17:00 hh.
- Trastornos en el transporte de mercancías por ferrocarril.

También se produjeron una serie de impactos de larga duración sobre el transporte:

- El día 24 de julio, seis días después del incidente, casi todas las calles estaban abiertas al tráfico.
- Los trastornos en el servicio de ferrocarriles ligeros, incluida la utilización de autobuses para transferir a los pasajeros rodeando el área cerrada, duraron casi siete semanas, hasta que se terminaron todas las reparaciones.
- El cruce de las calles Howard y Lombard se abrió al tráfico el 4 de septiembre, y el ferrocarril ligero reanudó su servicio el 9 de septiembre.
- Las dificultades para la red de ferrocarriles de la Costa Este aumentaron cada día que permaneció cerrada al tráfico la principal arteria norte-sur.



Fotografía R.2.3: Nubes de humo del túnel de la calle Howard, con los edificios de Baltimore City recortados contra el horizonte, y los Estadios y el Puerto Interior al fondo.

R.2.3.2 Accidente nuclear en Japón

En Tokai-mura, a unos 100 km al norte de Tokio siguiendo la autovía de Joban, se encuentran varias instalaciones nucleares. El 30 de septiembre de 1999, a las 10:35 hh se produjo un accidente crítico en una planta de procesamiento de uranio en Tokai-mura, en la prefectura de Ibaraki.

El alcalde de Tokai-mura aconsejó la evacuación de las personas que vivían a menos de 350 m de la central (39 familias). A las 22:30 hh, el Gobernador de Ibaraki solicitó a las personas que se encontraban a menos de 10 km de la planta que permaneciesen encerrados en sus casas, ya que existían posibilidades de otro accidente crítico. Un total de 150 personas estuvieron expuestas a la radiactividad durante el accidente, incluida la tripulación de una ambulancia, los residentes cercanos y los trabajadores de la planta.

El 30 de septiembre, a las 23:00 hh, la Japan Highway Public Corporation (JH) cerró la entrada al Parque de Tokai, la zona de descanso más próxima a la planta de procesamiento, que está a unos 700 m de la planta. Dado que los cobradores del peaje que trabajaban en los dos enlaces situados a menos de 10 km tuvieron que instalarse en el interior de los edificios, se permitió el paso de los vehículos a través de las barreras de peaje gratuitamente.

Durante este período, el tráfico se reguló mediante señales de mensaje variable, emisiones de radio con consejos sobre el tráfico, señales pegadas y todo tipo de medidas posibles. El paso de vehículos sin pagar peaje fue el primer intento.

Ni el Gobierno nacional ni la Prefectura habían considerado nunca que una planta tan pequeña como JCO pudiera provocar catástrofes de esta magnitud, y JH tampoco había previsto un accidente de este tipo. No se había realizado ninguna investigación para prevenir tales accidentes, por lo que se creó una gran confusión entre las organizaciones afectadas.

Después del accidente, el Gobierno Nacional y la Prefectura de Ibaraki crearon el "Centro Exterior" ("Off-site Center") como centro de gestión para las emergencias. JH preparó manuales con las medidas que debían aplicarse en caso de accidentes en centrales nucleares e instalaciones relacionadas con las mismas.

Las Administraciones de Carreteras por sí mismas no pueden juzgar el grado de peligro ni tomar medidas apropiadas. Tienen que recibir rápidamente información correcta y útil de las oficinas de mando para los casos de emergencia con radiactividad, con el fin de comunicar esta información a los usuarios y trabajadores de las autovías y de poder tomar las medidas adecuadas. Es preciso mejorar la comunicación con otras organizaciones, realizar ejercicios prácticos sobre la forma de actuar en caso de emergencia, redactar manuales y preparar software y hardware para la recogida y suministro de información.

R.2.3.3 La crisis del combustible en el Reino Unido

En las dos décadas transcurridas entre las crisis del petróleo de comienzos de los 70 y 1992, los costes del combustible permanecieron relativamente estables a precios reales (corregidos por la inflación), ya que el coste básico no varió mucho y los impuestos sólo aumentaban de acuerdo con la inflación.

En el Reino Unido, el precio del combustible tiene tres componentes:

1. Coste del combustible y de su distribución y rendimiento del capital invertido.
2. Impuesto especial sobre los vehículos (VED: "vehicle excise duty").
3. IVA (VAT: "value added tax") aplicado sobre los dos anteriores.

Los costes del combustible en el Reino Unido están en el cuartil superior de los costes europeos, aunque se trata de algo generalmente aceptado. Dos hechos han contribuido a cambiar el tratamiento fiscal de los combustibles.

En primer lugar, al final de los años 1980 y principio de los 90 el Reino Unido sufrió una aguda recesión que dio lugar a una reducción en los impuestos recaudados, debido al desempleo, a los menores beneficios de las empresas, etc.

En segundo lugar, los grupos de presión defensores del medio ambiente señalaron que, a pesar de la recesión, la utilización de los vehículos motorizados aumentaba al menos el 1% anual. En respuesta a esta presión, en marzo de 1993 el Ministerio de Hacienda introdujo la "revisión de los precios de los combustibles" ("Fuel Escalator"), de forma que el Gobierno se comprometía a aumentar los impuestos en al menos el 3% anual en términos reales.

El detonante para los acontecimientos que se produjeron en otoño del 2000 fue la subida de los precios mundiales de los combustibles en 1999, que se dispararon en muy poco tiempo desde los 10 dólares por barril a más de 30 dólares. En 18 meses, el precio de venta al público de la gasolina aumentó en un tercio. El hecho de que el combustible fuera el 70% más caro que en el resto de Europa aumentó el resentimiento.

En el verano de 2000, mientras los precios de los combustibles crecían continuamente, aumentaba también el descontento del público. Se señaló que la incidencia global del IVA estaba aumentando la imposición por encima de todas las estimaciones de ingresos futuros y se solicitó una disminución del impuesto especial para reflejar al menos esta situación. La solicitud fue rechazada por el Gobierno, y las empresas petroleras fueron acusadas de aumentar sus márgenes para obtener mayores beneficios. Hasta 1988, el impuesto sobre el diésel era algo más bajo que el de la gasolina, pero en ese año se aplicó una nueva política medioambiental consistente en subir los impuestos para el diésel para que fueran algo superiores a los de la gasolina sin plomo, con el fin de inducir a los conductores a cambiar a combustibles más limpios. Esto suponía un recargo importante para los transportistas. El diésel era generalmente más barato en el resto de Europa, en algunos casos mucho más barato. Son muchos los productos importados o exportados que se transportan en camión entre el Reino Unido y el resto de Europa, y los transportistas, que siempre habían pensado que la competencia no era justa, consideraron que así sería todavía más injusta. Entre 1990 y 2000, la proporción de mercancías transportadas por el Reino Unido en camión a través del canal bajó del 42 al 32%.

Los grupos de presión de las empresas de transporte por carreteras, en algunos casos con la ayuda de los agricultores, intentaron conseguir que el gobierno bajase los impuestos. Los habitantes de zonas rurales se quejaron también de que no tenían la alternativa del transporte público

El miércoles, 5 de septiembre de 2000, se anunció que los precios del combustible iban a subir otra vez debido a un nuevo encarecimiento del crudo. Como protesta, el día siguiente fue bloqueado el túnel del Canal de la Mancha. El 7 de septiembre, los conductores de camiones, muchos de los cuales eran también propietarios de los vehículos, formaron piquetes delante de la refinería de Shell en Stanlow, cerca de Manchester. Las protestas se extendieron rápidamente, gracias a la cobertura de los medios de comunicación y a la comunicación entre los transportistas por banda ancha o con teléfonos móviles. El 8 de septiembre se bloquearon muchas refinerías y el 10 de septiembre las protestas habían cerrado la terminal petrolera de Kingsbury, cerca de Birmingham, la más grande del interior del país. El 9 de septiembre, el miedo a quedarse sin combustible hizo que se formaran grandes colas en las gasolineras de todo el país.

El 11 de septiembre, Tony Blair, Primer Ministro del Reino Unido, dejó claro que no pensaba cambiar su política por la presión de los bloqueos y los piquetes. La crisis se agudizó el 12 de septiembre: los manifestantes habían bloqueado completamente 6 de las 8 refinerías británicas y más de la mitad de las gasolineras del país estaban cerradas. Los piquetes sólo dejaban pasar pequeños camiones cisterna, con la condición de que el combustible fuera destinado únicamente a los servicios de emergencia. El Primer Ministro mantuvo reuniones de emergencia diarias en el nº 10 de Downing Street, en las que solicitaba a los ejecutivos de las empresas petroleras que tomaran medidas para salir adelante.

El 14 de septiembre, el tráfico en las autopistas había bajado hasta el 39% de su volumen normal y en las autopistas hasta el 25%. Ese día la crisis alcanzó su punto álgido: gracias a la actuación del Gobierno algunas cisternas estaban consiguiendo salir de las refinerías y depósitos y, por otra parte, los organizadores de las protestas declararon que querían terminarlas antes de perder el apoyo del público.

El Gobierno también adoptó un tono más conciliador hacia los manifestantes: los Ministros estaban dispuestos a reunirse con ellos si lo deseaban, y hubo algunas insinuaciones de posibles cambios en los impuestos para ayudar a los automovilistas y transportistas.

Los organizadores de las protestas las dieron por terminadas, pero dejando claro que si en 60 días el Gobierno no se comprometía a bajar los impuestos sobre los combustibles, las protestas empezarían de nuevo.

La vuelta a la normalidad se produjo con una rapidez similar a la del estallido de los trastornos: en dos semanas el país había recuperado su situación normal.

Referencia 3: Organizaciones y datos

R.3.1 Introducción

La Gestión de Riesgos (GR) es un proceso complejo que puede desarrollarse a muchos niveles. En este capítulo se aborda la GR al nivel de las redes viarias, Administraciones de Carreteras y organismos gubernamentales, y también al nivel de proyecto de las carreteras: planificación, diseño, construcción y explotación de las redes.

Los organismos gubernamentales pueden clasificarse en tres categorías básicas:

- 1) Militares: constituyen un grupo disciplinado de personas entrenadas y equipadas con medios de transporte, de comunicaciones, logísticos y médicos que pueden ser desplegados en caso de catástrofes.
- 2) Servicios de emergencia civiles: policía, bomberos, ambulancias, hospitales, etc. que se enfrentan a "emergencias normales", pero están equipados para actuar en casos de emergencias más graves. En función de las circunstancias, pueden existir otras organizaciones "de emergencia", que a menudo usan personal voluntario de la comunidad entrenado y equipado para luchar contra acontecimientos extremos: ciclones, huracanes, inundaciones, terremotos, etc. En este capítulo se dan detalles sobre diversas organizaciones de "emergencia civil".
- 3) "Servicios esenciales": entidades que suministran agua, electricidad, comunicaciones, carreteras/ferrocarriles/puertos, etc. Todos estos servicios son responsables de la "gestión de riesgos" en sus actividades e instalaciones para evitar, dentro de lo posible, que "acontecimientos extremos" se conviertan en catástrofes. Los edificios, puentes, centrales eléctricas, instalaciones de suministro de agua, etc. deben proyectarse de forma que resistan los vientos fuertes, las inundaciones y los terremotos con el menor daño posible. El proceso de "gestión de riesgos" utilizado por estas entidades se define generalmente en códigos y manuales; el enfoque general se describe en el Capítulo 2.

En la fase de "Preparación y planificación" (ver Capítulo 2) debe existir una adecuada política gubernamental, así como estructuras para coordinar todos estos organismos.

R.3.2 Organizaciones internacionales de diversos países que publican información general sobre catástrofes

Estas organizaciones internacionales suministran información sobre catástrofes en general, incluidos todos los tipos de catástrofes naturales o de origen humano, no sólo las relacionadas con las carreteras.

- a) United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA), Nueva York (EE.UU.)
Página web: www.reliefweb.int
- b) United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs (OCHA), Ginebra (Suiza)
Página web: www.reliefweb.int

- c) United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs((OCHA), Kobe (Japón)
Página web: www.reliefweb.int
- d) Asia Disaster Reduction Center (ADRC)
Página web: www.adrc.or.jp
- e) Center for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED)
Página web: www.cred.be
- f) World Road Association (WRA o AIPCR)
Página web: www.piarc.org
- g) International Society for Soil Mechanics and Geotechnical Engineering (ISSMGE)
Página web: www.issmge.org
- h) TrafficLinq
Página web: www.trafficlinq.com or webmaster@trafficlinq.com

R.3.3 Organizaciones nacionales que suministran información sobre catástrofes relacionadas con las carreteras en sus respectivos países

En este apartado se presentan, para una serie de países, los nombres, páginas web y siglas de identificación de diversas organizaciones de gestión de carreteras y otras entidades relacionadas con ellas.

- a) Australia (AU)
 - AU-1: Roads and Traffic Authority (RTA), Nueva Gales del Sur
Página web: www.rta.nsw.gov.au
 - AU-2 Department of Infrastructure, Energy and Resources(DIER), Tasmania
Página web: www.dier.tas.gov.au
- b) Canadá (CA)
 - Ministère de Transport, Québec (MTO), Canadá
Página web: www.mtq.gouv.qc.qc.ca
- c) Francia (FR)
 - FR-1: Ministère de l'Équipement, du transport et du logement
Página web: www.equipement.gouv.fr
 - FR-2: Laboratoire de ponts et chaussées
Página web: www.lcpc.fr
- d) Japón (JP)
 - JP-1: Road Emergency Management Office, Road Bureau, Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MLIT)
Página web: www.mlit.go.jp/road/bosai.html (en japonés)
 - JP-2: Disaster Management Department of the Prime Ministry
Página web: www.bousai.go.jp
 - Otros
- e) Nueva Zelanda (NZ)
 - Transit New Zealand (TNZ)
Página web: www.transit.govt.nz
- f) Noruega (NO)
 - Norwegian Public Roads Administration, (NPRA o Vegvesen)
- g) Portugal (PT)
 - PT-1: Direção Geral de Transportes Terrestres (DGTT)
Página web: www.dgtt.pt
 - Pt-2: Laboratorio Nacional de Engenharia

- h) España (ES)
 - ES-1: Ministerio de Fomento, Paseo de la Castellana (MFOM)
Página web: www.mfom.es
 - ES-2: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX)
Página web: www.cedex.es
- i) Suiza (CH)
 - CH-1: Swiss Federal Roads Authority (FEDRO u OFROU)
Página web: www.astra.admin.ch
 - CH-2 Research Center on Alpine Environment(CREALP)
Página web: www.crelap.ch
 - Y otros.
- j) Estados Unidos (US)
 - US-1: Federal Highway Administration (FHWA)
Página web: www.fhwa.dot.gov
 - US-2: Transportation Research Board
Página web: www.nationalacademies.org/trb
 - Y otros.

R.3.4 Información sobre catástrofes en las carreteras en función del tipo de catástrofe

Las direcciones de los sitios web se presentan agrupadas en los siguientes apartados:

- a) Inundaciones.
- b) Corrimientos de tierras.
- c) Terremotos.
- d) Avalanchas de nieve.
- e) Otras catástrofes naturales.
- f) Catástrofes de origen humano.

R.3.5 Información sobre catástrofes en las carreteras en función del tipo de estructura afectada

Las direcciones de los sitios web se agrupan en los siguientes apartados (correspondientes al tipo de estructura afectada):

- a) Firmes.
- b) Terraplenes y taludes.
- c) Puentes.
- d) Túneles.

R.3.6 Información sobre manuales de respuesta a las emergencias

Se presentan algunos ejemplos de manuales de respuesta a las emergencias preparados exclusivamente para organizaciones de gestión de carreteras en cuatro países. Se incluyen, además, los informes del G2 de la AIPCR.

- a) Australia.
- b) Japón.
- c) Nueva Zelanda.
- d) Estados Unidos.
- e) Informes del G2 de la AIPCR.

R.3.7 Mapas de riesgos en las carreteras

Se presentan ejemplos de mapas de riesgos en las carreteras de Nueva Zelanda y de los Estados Unidos.

R. 3.8 Procedimientos de información rápida en caso de catástrofes en las carreteras y Problemas informativos

Se presentan ejemplos de procedimientos de información inmediata sobre las catástrofes en las carreteras utilizados en Australia, Japón y Estados Unidos.

Referencia 4: Seminarios Internacionales (Temuco y Budapest)

R.4.1 Seminario de Temuco

La primera reunión del C18 de la AIPCR, organizada conjuntamente por este comité y por la Dirección Nacional de Carreteras de Chile, se celebró en la ciudad de Temuco, situada a unos 700 km al sur de la capital, Santiago, durante los días 23 a 26 de octubre de 2001. Participaron alrededor de 150 ingenieros y expertos procedentes de 18 países sudamericanos y de los países miembros del C18. El objetivo principal de este seminario era el intercambio de información técnica y administrativa sobre los riesgos en las carreteras entre los expertos de los países sudamericanos y del C18, tanto sobre catástrofes naturales como sobre las de origen humano.

En los cuatro días del seminario se incluyó una visita técnica de un día. Las presentaciones, preguntas y debates se distribuyeron en 10 sesiones, de acuerdo con el siguiente programa:

Martes, 23

Sesión Inaugural

Sesión 1: Métodos de evaluación de los peligros y riesgos y métodos de prevención de emergencias durante la planificación y elaboración de los proyectos.

Sesión 2: Métodos de evaluación de los peligros y riesgos y métodos de prevención de emergencias durante la construcción.

Sesión 3: Métodos de evaluación de los peligros y riesgos y métodos de prevención de emergencias durante las obras de conservación.

Miércoles, 24

Sesión 4: Gestión de las emergencias en las carreteras: medidas de atenuación.

Sesión 5: Gestión de las emergencias en las carreteras: evaluación de los daños materiales y las pérdidas económicas.

Sesión 6: Experiencia en América Latina en la prevención de peligros y riesgos.

Sesión 7: Experiencia en América Latina en la gestión de crisis.

Jueves, 25 Visita técnica

Viernes, 26

Sesión 8: Análisis de las visitas técnicas.

Sesión 9: Necesidad de modelos de planes de prevención de riesgos en las carreteras: su adopción por las Administraciones de Carreteras de América Latina y su inserción en los planes nacionales de emergencia.

Sesión 10: Plan nacional de emergencia de Chile.

Sesión de clausura



Fotografía R.4.1: Seminario de Temuco

R.4.2. Seminario de Budapest

El segundo seminario del C18 de la AIPCR se celebró en Budapest (Hungría) del 6 al 8 de noviembre de 2003. Fue organizado conjuntamente por el C18 y el Ministerio de Economía y Transporte de Hungría, con el fin de cubrir el área de Europa Central, especialmente los denominados países en transición de la misma.

Esta parte del mundo había sufrido inundaciones muy importantes en 2002, y el comité de la República Checa presentó un informe especial sobre la gran inundación (la mayor en los últimos 500 años) que había afectado a la capital de la República, Praga. Asistieron al seminario unos 60 participantes, la mayoría de Europa Central, pero también de otros países.

El Presidente de la AIPCR, Sr. Michaud, asistió al seminario para dar una conferencia especial sobre el futuro de las carreteras. Resaltó la importancia de las consideraciones medioambientales y de la armonía con la sociedad desde el punto de vista global del desarrollo sostenible.

Programa del seminario

6 de noviembre: Sesión inaugural.

Sesión 1: Efectos de las catástrofes naturales en el tráfico por carretera y gestión de los correspondientes riesgos.

Sesión 2: Efectos de las catástrofes de origen humano sobre el tráfico por carretera y gestión de los correspondientes riesgos.

Sesión 3: Aspectos jurídicos de la atenuación de los efectos de las catástrofes sobre el tráfico por carretera.

7 de noviembre

Sesión 4: Obligaciones establecidas por la legislación sobre la gestión de los riesgos relacionados con el transporte en relación con el transporte de mercancías peligrosas, la formación y la educación.

Sesión 5: Tareas y experiencias de los organismos responsables de la gestión de los riesgos y de la atenuación de los efectos de las catástrofes y los accidentes sobre el tráfico por carretera.

Sesión 6: La reconstrucción después de los accidentes de tráfico en las carreteras y la eliminación de los efectos de las catástrofes. Coordinación de las actividades de los participantes.

8 de noviembre: Visita técnica



Fotografía R.4.2: Seminario de Budapest