



## 4.4 La investigación

*A lo largo de la historia, la investigación ha sido un factor importante para comprender la naturaleza de las amenazas y, más recientemente, sus consecuencias para el bienestar humano y las sociedades en general. Los primeros estudios casi siempre se concentraron en mejorar el conocimiento de los diversos peligros que amenazaban la seguridad de las personas y en adoptar medidas para aumentar la protección de su patrimonio y de sus bienes de producción. En la actualidad se le está prestando gran atención a los aspectos físicos, sociales, económicos y ambientales más generales de la vulnerabilidad, que contribuyen a distribuir la naturaleza del riesgo en sí de manera desigual a través del mundo o al interior de las sociedades.*

*Al aumentar los intereses profesionales vinculados a los numerosos temas que influyen en la evaluación del riesgo o en las funciones conexas que se requieren para reducir la exposición de las personas al riesgo, también han aumentado la variedad y complejidad de la investigación aplicada. Actualmente, se estima que para reducir efectivamente el riesgo de desastres es fundamental utilizar un bagaje mucho más amplio de conocimientos, de experiencias divergentes y de líneas de investigación cada vez más complejas.*

*Todavía quedan numerosos vacíos y obstáculos para llevar a la práctica los estudios académicos, o expresar la experiencia en términos de políticas. Las destrezas y los recursos necesarios para hacerlo pueden estar distribuidos muy desigualmente en el mundo y quizá a menudo sean particularmente escasos en las zonas que están más expuestas a grandes amenazas.*

*La educación, la capacitación, la promoción, la información pública y la formulación de políticas, la administración pública, las relaciones institucionales a través de redes, la gestión de la información y la generalización de las comunicaciones se relacionan con las múltiples funciones que cumplen las investigaciones sobre la reducción de desastres y, de hecho, deberían beneficiarse con ellas.*

*En este capítulo se examinarán algunos de estos aspectos de la investigación cuyos ejemplos ilustrativos se presentan en las secciones subsiguientes:*

- *tendencias actuales y evolución de los intereses en las investigaciones sobre desastres y reducción del riesgo;*
- *redes técnicas y de investigación;*
- *enfoques estratégicos para la investigación sobre la reducción de desastres;*
- *compromisos nacionales para fomentar la investigación sobre desastres;*
- *instituciones especializadas en la investigación de amenazas y reducción del riesgo de desastres; y*
- *beneficios de la investigación para la acción.*

### **Tendencias actuales y evolución de los intereses en las investigaciones sobre desastres y reducción del riesgo**

Además de los estudios sobre la tierra y sus fuerzas físicas, llevados a cabo principalmente mediante investigaciones en ciencias naturales, la epidemiología y los temas relacionados con la salud pública, demandaron tempranamente el interés por los efectos del riesgo en los asuntos de interés público. Para responder a las amenazas de

los fenómenos naturales, las sociedades tradicionalmente han tratado de proteger elementos físicos que son fundamentales para su riqueza y poder, por lo que han descubierto nuevas y mejores formas de hacerlo. Las investigaciones en el campo de la ingeniería se han extendido gradualmente hacia un mayor desarrollo de fórmulas para salvaguardar la infraestructura física e instalaciones de carácter esencial para las sociedades. Por su parte, las investigaciones sobre las amenazas se han ampliado al vasto campo del

estudio del comportamiento humano frente a la exposición de diferentes tipos de amenazas o riesgos, por lo que las ciencias sociales se han constituido en un campo de estudio cada vez más pertinente. El costo creciente de los desastres para las sociedades, que a menudo se tornan recurrentes, ha hecho más urgente el análisis económico de las consecuencias de los desastres, sus costos y beneficios conexos.

Las innovaciones tecnológicas han generado nuevos campos de estudio adicionales relacionados con el mayor acceso público a la información, la explicación y la comprensión, que son fundamentales para aumentar el intercambio de conocimientos y experiencias. La expansión de estos múltiples aspectos de la actividad profesional involucrada en la gestión del riesgo de desastres ha exigido prestar más atención a la investigación aplicada, en especial en los últimos treinta años.

Para que la reducción y la gestión del riesgo de desastres tengan éxito es preciso que las investigaciones abarquen aspectos como el amplio conocimiento de los eventos que constituyen amenazas, las posibilidades de ocurrencia y su posible impacto en las sociedades, así como las implicaciones sociales, económicas y ambientales de la vulnerabilidad.

En consecuencia, a las redes técnicas y de investigación les corresponde una importante función al tratar de dar a conocer las ventajas aportadas por los estudios, que son llevados a cabo en múltiples disciplinas y por intereses académicos diferentes, a los responsables de formular las políticas y los especialistas en el tema. También pueden fomentar las relaciones con las personas que están más expuestas a las amenazas y con las que trabajan sobre el terreno, a fin de que los estudios se enriquezcan con su experiencia práctica. A medida que se multiplican los conocimientos y las experiencias, y que las interrogantes y los análisis se tornan más especializados y complejos, surge la necesidad de realizar investigaciones generales sobre la reducción del riesgo de desastres a fin de relacionar los diversos intereses, idiomas y métodos de las distintas disciplinas.

Una consecuencia de lo anterior es la creciente evidencia en cuanto a la adopción por parte de las autoridades nacionales de un programa estructurado, intersectorial y multidisciplinario de

investigación. Es posible que en un país determinado ella derive de un campo de estudio académico en particular, como es la ingeniería sísmica en Irán, o de los intereses de una colectividad profesional, como en el caso del Instituto de Ingeniería Civil del Reino Unido. En el ámbito internacional, a menudo la poderosa influencia de las academias nacionales de investigación o de las asociaciones científicas internacionales también puede ser decisiva para incentivar inversiones intelectuales y materiales en pro de los grandes intereses de la sociedad.

En otros ambientes académicos donde se ha producido un provechoso incremento de las investigaciones multidisciplinarias relacionadas con los estudios sobre las amenazas y el riesgo de desastres, a menudo se requiere desarrollar conceptos comunes y establecer objetivos de aceptación con mayor amplitud. Una de las expresiones actuales de esta necesidad es la creciente atención que se presta, a nivel internacional y dentro de distintas áreas temáticas, al desarrollo de diversos marcos conceptuales y estructuras o enfoques metodológicos. Aunque el solo hecho de crearlos llama a ampliar el diálogo sobre el tema, una vez estructurados pueden ayudar a enmarcar, orientar y monitorear las actividades institucionales o profesionales colectivas sobre la reducción del riesgo de desastres a fin de poner más de manifiesto su eficacia.

Al respecto, la iniciativa de desarrollar un marco conceptual para comprender, orientar y monitorear la reducción del riesgo de desastres que emprendieron la EIRD y el PNUD del año 2003 al 2004, con la colaboración de otras instituciones, es un ejemplo fundamental y oportuno. El objetivo último de esta actividad colectiva e interactiva es estimular y aumentar prácticas adecuadas y eficaces para la reducción de desastres conforme los conceptos y metodologías de conocimiento común. Tanto el diálogo institucional generado por esta iniciativa como el amplio debate profesional de carácter global a que dio lugar una conferencia electrónica sobre el tema, han demostrado el apreciable interés que existe al respecto y que ha dado lugar a una provechosa experiencia.

<<http://www.unisdr.org/dialogue>>

El PNUD también está realizando actividades preliminares pero serias para establecer una base



ampliamente aceptada y elaborar un índice del riesgo de desastres a partir de criterios o parámetros comúnmente aprobados. Para apoyar esta iniciativa, el PNUMA-GRID ha intentado estandarizar la utilización y exhibición de datos sobre amenazas, según el tipo y escala del suceso. Mediante las técnicas de los SIG, estas actividades han generado un conjunto de datos y productos que pueden ser solicitados por cualquier país para utilizarlos a nivel nacional o subnacional.

El consorcio ProVention ha emprendido un programa para identificar criterios y metodologías adecuadas aplicables para evaluar el riesgo de amenazas naturales y los beneficios a que da lugar la mitigación. Se trata de una investigación que permite medir oportunamente las ventajas reales o potenciales de la reducción de desastres, ya que los donantes y las organizaciones internacionales de asistencia para el desarrollo están prestando mayor atención a las iniciativas de programación basadas en los resultados.

Entre el año 2003 y 2004, el BID patrocinó una iniciativa similar para identificar criterios generales aplicables a la evaluación de los logros alcanzados por las prácticas de gestión del riesgo de desastres, en especial en las Américas, aunque el proceso ciertamente será ampliamente aplicable en otros lugares. Las actividades para registrar la eficacia de las prácticas también están contempladas en otros programas internacionales de desarrollo que influyen claramente en la exposición de las sociedades a los actuales riesgos de desastre.

En lo que respecta a los datos esenciales para la investigación y para la formulación de políticas, el CRED está organizando un sistema coherente para mantener y difundir en todo el mundo información sobre desastres a través de su base de datos EM-DAT. Esta clase de investigaciones metodológicas y basadas en la información permite a los países mantener, analizar y divulgar más ampliamente la información sobre la ocurrencia de amenazas y desastres.

Por su parte, LA RED está realizando un registro sistemático de amenazas localizadas mediante un programa para elaborar un inventario de los desastres denominado DESINVENTAR, que se está utilizando en gran parte de las Américas. Otras organizaciones no gubernamentales están realizando una labor similar con sistemas locales

de manejo de datos en sus campos de acción inmediatos, como el DMI y el Duryog Nivaran en el sudeste asiático, y MANDISA en África meridional.

En cada uno de estos casos, existe la firme voluntad de establecer una base más consistente y de mayor aceptación para mantener y utilizar los datos relacionados con amenazas y desastres, indispensables para realizar las investigaciones relacionadas con el riesgo de desastres, necesarios para establecer la base de estrategias viables y sostenibles de reducción de desastres. También se prevé que con el tiempo estas formas de identificar, recopilar y divulgar la información pueden fomentar la creación de bases de datos nacionales más permanentes sobre eventos catastróficos, basadas en la experiencia y los puntos de vista locales.

Los aspectos sociológicos del impacto de las amenazas y los desastres son otro interesante tema contemporáneo de investigación en el campo de la reducción del riesgo de desastres. Viene particularmente al caso para comprender los múltiples aspectos y a menudo conexos de la vulnerabilidad, y para identificar de manera más informada a personas vulnerables al interior de grupos sociales o demográficos más amplios. Estas investigaciones están estrechamente vinculadas a materias tales como la justicia social, la igualdad y, en algunos casos, con el derecho a protección, seguridad humana y medios de subsistencia sostenibles.

Es un hecho generalmente aceptado que los segmentos empobrecidos de una sociedad, como las mujeres, las minorías étnicas u otras minorías sociales y grupos igualmente postergados de la población, están mucho más expuestos al riesgo de pérdidas y privaciones debido a eventos desastrosos. En la actualidad, muchas investigaciones están apuntando a documentar y analizar ese tipo de situaciones, a menudo provocadas por el deseo de propiciar la aplicación de prácticas de gestión del riesgo más eficaces y equitativas, así como por los objetivos fundamentales de desarrollo.

Otro tema que deriva del anterior, y que se proyecta a otro campo de investigación de primordial importancia para la reducción del riesgo de desastres, es la relación que existe entre

**Recuadro 4.19**

**Esfuerzos por desarrollar estructuras conceptuales sistemáticas**

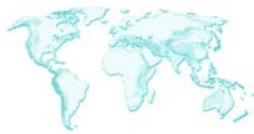
Actualmente se están llevando a cabo numerosas actividades internacionales complementarias para desarrollar estructuras metodológicas sistemáticas, criterios de evaluación e indicadores para orientar y medir los logros relacionados con la reducción del riesgo, tales como:

- el Informe sobre el Desarrollo Humano del PNUD <<http://www.undp.org>>
- la publicación Reducir el riesgo de desastres: un desafío para el desarrollo, incluido el Índice del Riesgo de Desastres, del PNUD <<http://www.undp.org/erd/disred>>
- el Consorcio ProVention <<http://www.proventionconsortium.org>>
- el Informe Mundial sobre Desastres de la FICR <<http://www.ifrc.org>>
- el Sistema de Evaluación Común para los Países del Grupo de las Naciones Unidas para el Desarrollo y el Marco de Asistencia para el Desarrollo de las Naciones Unidas <<http://www.undp.org>>
- los informes mundiales de la EIRD sobre las iniciativas de reducción de desastres y el informe de la Estrategia y Plan de Acción de Yokohama, solicitado por la Asamblea General de las Naciones Unidas, Res/56/195, Res/57/257 <<http://www.unisdr.org>>
- las Metas de Desarrollo del Milenio, de las Naciones Unidas, e indicadores conexos <<http://www.un.org/millenniumgoals>>
- el Plan de Implementación de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible y las actividades de seguimiento <<http://www.johannesburgsummit.org>>
- el Programa de trabajo sobre indicadores del desarrollo sostenible del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales (DESA) y la Comisión de Desarrollo Sostenible <<http://www.un.org/esa/sustdev/isd/htm>>
- los informes del PNUMA sobre el Estado del Medio Ambiente Mundial <<http://www.unep.org/geo>>
- la labor que lleva a cabo SCOPE/PNUMA en materia de indicadores de sostenibilidad <<http://www.unep.org/earthwatch>>
- los indicadores del UN-HABITAT sobre vivienda y urbanización <<http://www.unhcr.org/guo>>
- todos los indicadores de salud de la OMS <<http://www.who.int>>
- el marco conceptual de reducción del riesgo de desastres desarrollado en el contexto del PREANDINO por los gobiernos de los países andinos, con auspicio del Banco Andino de Fomento <<http://www.grupo-ia.com/preandino>>
- los criterios relativos a los logros en materia de reducción de desastres del ADPC <<http://www.adpc.ait.ac.th/audmp/m&e.html>>
- el programa CHARM de los Estados insulares del Pacífico <<http://www.sopac.org.fj>>
- el índice de vulnerabilidad ambiental del SOPAC y el Programa Regional para el Medio Ambiente del Pacífico Sur <<http://www.sopac.org/Projects/Evi/index.html>>
- los indicadores ambientales de la EEA <[http://www.eea.eu.int/all\\_indicators\\_box](http://www.eea.eu.int/all_indicators_box)>
- el índice compuesto de vulnerabilidad de la Oficina Humanitaria de la Comisión Europea <<http://www.disaster.info.desastres.net/dipecho>>
- los indicadores ambientales, perspectivas e informes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) <<http://www.oecd.org>>
- los indicadores sociales y los informes ambientales del Banco Mundial <<http://www.worldbank.org/data>>, <<http://www.worldbank.org/poverty/data>> y <<http://www.worldbank.org/environment>>
- el grupo consultivo del Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD, por sus siglas en inglés) sobre indicadores del desarrollo sostenible <<http://www.iisd.org/cgsdi/>>
- el Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos y el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos: indicadores para la evaluación integral de los recursos hídricos <<http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/index.shtml>>
- los resultados de la gestión total del riesgo de desastres de la Conferencia Asiática para la Reducción de Desastres, realizada en Kobe en el 2003, incluyendo elementos para el proceso de revisión del Plan de Acción de Yokohama <[http://www.adrc.or.jp/5th/Asian\\_Conference\\_2003/top.htm](http://www.adrc.or.jp/5th/Asian_Conference_2003/top.htm)>

las políticas de globalización y la creación o perpetuación de niveles aún más elevados de vulnerabilidad a los desastres. Esto se aplica al conjunto de relaciones y consecuencias socioeconómicas y ambientales que prevalecen tanto al interior de los países como entre ellos. Las investigaciones están enfocando mayormente las numerosas consecuencias de prácticas económicas y comerciales mundiales que, según se

cree, tienen graves efectos adversos en el aumento de los niveles de vulnerabilidad humana en todo el mundo.

Más allá de la relevancia política de estas líneas de investigación, es evidente que en la economía globalizada moderna existen poderosos elementos que contribuyen de manera importante a aumentar la vulnerabilidad humana al riesgo de desastres.



Por ejemplo, los investigadores del tema de desastres están orientándose cada vez más al estudio de las consecuencias de diversos problemas de carácter macropolítico. Los campos de estudio incluyen el papel que desempeñan los intereses del sector empresarial multinacional o privado, las consecuencias del endeudamiento público, las crecientes consecuencias globales del consumo y el comercio incontrolados de recursos naturales, las políticas de privatización, los subsidios no equitativos a la agricultura, la comercialización a escala mundial de productos genéticamente modificados y la disminución de la biodiversidad.

Como muchos de estos aspectos ejercen profunda influencia en la elaboración de las políticas y prácticas del gobierno, fundamentales para la reducción del riesgo, las investigaciones pertinentes rebasan con mucho los estudios más tradicionales que se basan exclusivamente en las fuerzas físicas que desarrollan por sí solas las amenazas de origen natural.

RADIX es un portal activista de la Internet al que se tiene acceso en forma gratuita, complementado por una lista de suscriptores y dedicado a la “interpretación radical de los desastres y a soluciones radicales”, que centra la atención en la vulnerabilidad a los desastres en los países en desarrollo. Estimula el diálogo entre todas las partes interesadas y a menudo genera vehementes comentarios cuando han sucedido grandes catástrofes internacionales. En general, proporciona un vistazo estimulante de las diversas relaciones posibles entre las políticas económicas mundiales contemporáneas, las manifestaciones del poder estatal y su consiguiente influencia en el aumento de la vulnerabilidad a los desastres. <[http://online.northumbria.ac.uk/geogrpahy\\_research/radix](http://online.northumbria.ac.uk/geogrpahy_research/radix)>

### Redes técnicas y de investigación

Muchas de las organizaciones a las cuales se ha hecho referencia a lo largo del presente trabajo participan en algún aspecto de la investigación, sea en el examen del tema, la ejecución de programas, la gestión de la información, la educación o las materias de carácter científico o tecnológico. Algunas de ellas, como LA RED, se iniciaron expresamente como una red de investigadores que

se dedican a los estudios sociales relacionados con la prevención de desastres y más tarde ampliaron su radio de acción a otras áreas afines de actividad.

Otras, como el Centro de Investigaciones y Aplicaciones de la Información sobre Amenazas Naturales de la Universidad de Colorado, se han ganado un merecido prestigio al suministrar los medios y el acceso a la información. Esto ha permitido que investigadores y especialistas colaboren más eficazmente entre sí a fin de materializar los valores complementarios de conocimientos específicos y de la experiencia práctica.

Otras organizaciones e instituciones cumplen una función esencial en la compilación, análisis y difusión de una corriente constante de información sobre sus respectivos campos de interés, que es indispensable para los estudios que llevan a cabo otros especialistas; y, lo que es quizá más importante, la investigación es una de las formas principales en que los actuales estudiantes pueden transformarse en la próxima generación de profesionales –y profesores– experimentados en la reducción del riesgo de desastres.

Dada la amplia y variada gama de investigaciones que se llevan a cabo en las numerosas áreas temáticas de la reducción del riesgo de desastres, sería imposible enumerar aunque sea en forma incompleta todas las instituciones y servicios involucrados. Por ese motivo, los ejemplos que se ofrecen a continuación se limitan a indicar el alcance y riqueza de las instituciones que se dedican activamente a obtener conocimientos y mejorar las prácticas para crear un mundo más seguro. En el anexo puede encontrarse una guía de otras organizaciones que incorporan algunos elementos relacionados con la investigación.

### *Centro Benfield para la investigación de las amenazas*

El BenfieldHRC es un destacado centro académico multidisciplinario europeo de investigación sobre las amenazas, con sede en el Colegio Universitario de Londres. Cuenta con más de 40 investigadores y especialistas, facilita el mejoramiento de la evaluación de las amenazas naturales y del riesgo, así como la disminución de la exposición a los desastres de origen natural

#### Recuadro 4.20

#### Trabajos seleccionados realizados por el Centro Benfield para la Investigación de las Amenazas, Reino Unido

##### **Pronósticos estacionales del clima**

El programa de amenazas meteorológicas y pronósticos estacionales de BenfieldHRC se ocupa de predecir el clima y el clima extremo. Esta labor incluye pronósticos a largo plazo de la temperatura, precipitaciones y tormentas para el Reino Unido y Europa; la actividad de los ciclones tropicales en el océano Atlántico y en el Pacífico noroccidental y sudoccidental; y la ocurrencia de ciclones en los Estados Unidos, las islas del Caribe, Japón y Queensland, Australia.

##### **El proyecto RUNOUT**

Se trata de un proyecto internacional financiado por la Unión Europea, relacionado con los grandes deslizamientos. El estudio se centró en el desarrollo de un modelo físico unificador para los fenómenos de deslizamiento y en la formulación de estrategias para optimizar las redes de monitoreo y mitigar el riesgo de deslizamiento. Se realizaron estudios sobre el terreno en Tessina, Italia; Barranco de Tirajana, Gran Canaria, España; y Köfels, Austria. Las observaciones pertinentes fueron respaldadas por investigaciones adicionales en Vajont, Italia; y Bad Goisern, Austria.

##### **El proyecto CARIB**

Este proyecto, financiado por el DFID, apunta a reducir la vulnerabilidad a futuras erupciones de las pequeñas islas volcánicas. Ante la emergencia que se produjo en Montserrat, el proyecto se centró en esa isla caribeña y en las islas vecinas de San Vicente y Guadalupe. El principal objetivo del proyecto es preparar un manual para las emergencias volcánicas, diseñado para utilizarse en caso de crisis volcánicas y mejorar las comunicaciones entre los científicos, las autoridades civiles y los medios de prensa.

##### **El riesgo de tsunamis**

Este estudio fue realizado en conjunto con la Universidad de Coventry y financiado por la iniciativa TSUNAMI del Gobierno del Reino Unido y un consorcio de compañías de seguros y reaseguros. Los resultados del estudio incluyeron la elaboración de un atlas de riesgo y una evaluación del tsunami provocado por el terremoto de Alaska en el año 1964. Un análisis más detallado de la amenaza de tsunamis en el océano Atlántico Norte puede consultarse en el portal de BenfieldHRC en la Internet.

##### **El proyecto Volcalert**

En Europa, más de 5 millones de personas residen a escasa distancia de volcanes activos. Pese a las complejas técnicas de monitoreo disponibles, los pronósticos a corto plazo de erupciones volcánicas son invariablemente empíricos. El proceso adolece de grandes incertidumbres que más tarde pueden generar confusión durante una crisis volcánica. El proyecto Volcalert apunta a desarrollar modelos innovadores para cuantificar las señales de erupción. Dichos modelos se utilizan luego para desarrollar métodos prácticos de predicción y para dar a conocer más eficazmente los pronósticos a las personas no especializadas y al público en general.

<<http://benfieldhrc.com/VolcAlert/Website/Root/home.htm>>

mediante la aplicación oportuna de investigaciones y prácticas nuevas. Proporciona medios para trasladar las principales investigaciones, prácticas e innovaciones relacionadas con las amenazas de origen natural y el riesgo desde el entorno académico hasta el mundo de los negocios, el gobierno y las organizaciones internacionales.

Al respecto, constituye una asociación recíprocamente beneficiosa entre la investigación académica, las actividades profesionales y los intereses comerciales. El centro funciona en uno de los tres principales establecimientos de enseñanza e investigación del Reino Unido –que reúnen varias facultades– y en los últimos siete años ha contado con el auspicio de Benfield, destacada empresa independiente de reaseguros y asesoramiento en materia de riesgos.

BenfieldHRC comprende tres programas de investigación: amenazas geológicas, pronósticos estacionales y amenazas meteorológicas, al igual que estudios y gestión del riesgo de desastres. El primero de ellos se ocupa de los riesgos sísmicos, volcánicos y de deslizamiento. El segundo realiza pronósticos de los eventos climáticos, especialmente de los ciclones tropicales. El tercero estudia la vulnerabilidad socioeconómica a los desastres y la gestión del riesgo de desastres, con especial referencia a la mitigación y preparación.

BenfieldHRC tiene un portal en la Internet que ofrece pronósticos estacionales de las amenazas. <<http://forecast.mssl.ucl.ac.uk/shadow/tracker/dynamic/main.html>>

Las investigaciones del centro son un reflejo de las percepciones institucionales y los intereses



emergentes en el tema de la reducción de desastres. Uno de sus estudios examinó hasta qué punto las organizaciones no gubernamentales que se ocupan del desarrollo han adoptado las perspectivas institucionales y los compromisos programáticos relacionados con la gestión del riesgo de desastres. Un trabajo posterior se abocó a un tema análogo, pero en un contexto orgánico diferente, centrándose en la responsabilidad social de las empresas y la reducción de desastres. A partir del estudio de casos, ambos demostraron ser perspicaces estudios de los puntos de vista predominantes. Sus conclusiones pueden encontrarse en el portal del centro, bajo el punto estudios y proyectos sobre desastres.

BenfieldHRC produce varias publicaciones que pueden consultarse electrónicamente. Entre ellas, cabe mencionar el boletín informativo trimestral ALERT, una serie de estudios temáticos titulada: Problemas de la ciencia del riesgo y un conjunto de trabajos técnicos especiales. Los informes sobre diversos eventos y pérdidas causadas por desastres publicados por el centro incluyen las inundaciones de julio de 1997 en Europa central y oriental; el calentamiento global, analizado en el año 1998; las inundaciones de 1998 en el Reino Unido; el impacto regional del fenómeno de El Niño en 1997-1998; y la ocurrencia de huracanes en el Caribe.

El centro presta servicios de información importantes que son ampliamente utilizados por los medios de comunicación, incluyendo los principales noticiarios de radio y televisión del Reino Unido, Europa, los Estados Unidos y otros lugares. Las noticias en que se aprovecharon los conocimientos técnicos y los comentarios informados de BenfieldHRC incluyen los terremotos de Izmit (Turquía) en el año 1999 y de Bhuj (India) en el 2001, las tormentas e inundaciones de octubre del 2000 en el Reino Unido, el incendio de un tren en los Alpes austriacos y la erupción del volcán Etna en el 2001. Los miembros de BenfieldHRC también han proporcionado conocimientos técnicos e información sobre las amenazas de origen natural al canal de televisión mundial NOW, de la Internet.

El centro también tiene un programa de postgrado en investigación y enseñanza, y administra un curso de diplomado sobre amenazas naturales para empresas de seguros y una maestría en amenazas

geofísicas. Actualmente trabajan en el centro seis estudiantes de doctorado, que están realizando investigaciones sobre riesgos volcánicos, riesgos sísmicos, pronósticos de clima extremo y gestión del riesgo de desastres. Además, BenfieldHRC organiza seminarios sobre aspectos relacionados con la ciencia de las amenazas y del riesgo. Los últimos seminarios se han centrado en las tormentas de viento europeas, en los nuevos problemas del riesgo sísmico y las inundaciones en Europa del año 2002. <[www.benfieldhrc.org](http://www.benfieldhrc.org)>

### *El Instituto Mundial para la Gestión del Riesgo de Desastres*

Una iniciativa conjunta de Suiza y los Estados Unidos también contribuye a ampliar la capacidad de las redes de investigación sobre amenazas y desastres en un contexto internacional. Se trata del Instituto Mundial para la Gestión del Riesgo de Desastres (DRM, por sus siglas en inglés), creado por el directorio del Instituto Federal Suizo de Tecnología, que unió los intereses derivados de su propia experiencia nacional con la capacidad complementaria del Instituto politécnico y universidad estatal de Virginia, en los Estados Unidos.

Creado en 1999, en Alexandria, Virginia; y Zurich, Suiza, este programa conjunto nació como red de investigación y difusión, que también respalda las metas del consorcio ProVenton. Esta iniciativa de alcance mundial, que cuenta también con apoyo parcial de Swiss Reinsurance, reúne recursos para realizar actividades de investigación aplicada y práctica profesional orientadas a la reducción del riesgo de desastres en comunidades vulnerables de todo el mundo.

El DMR trabaja con una amplia gama de organizaciones e instituciones internacionales cuyo objetivo común es reducir el riesgo de desastres en pro de la seguridad pública y el desarrollo sostenible. El CENAT coordina los contactos del DMR con los investigadores suizos. El DMR también mantiene relaciones, entre otras, con las siguientes instituciones internacionales de investigación:

- la Universidad de Texas, en Austin, Estados Unidos;
- el Centro para la Gestión y los Procesos de Decisión Relacionados con el Riesgo, de la

- Wharton School, de la Universidad de Pennsylvania, Estados Unidos;
- el GFMC, del Instituto Max Planck, Alemania;
  - el Instituto para la Gestión de Crisis, Desastres y Riesgos de la Universidad George Washington, de los Estados Unidos. Esta última también colabora con Virginia Tech en el Centro Conjunto para la Gestión del Riesgo de Desastres;
  - el Observatorio Kandilli y el Instituto de Investigaciones Sísmicas de la Universidad de Bogaziçi, Turquía;
  - el Centro para la Investigación y Transferencia de Tecnología Apropiaada de la Universidad de Buenos Aires, Argentina;
  - la Universidad de Hong Kong, China;
  - el Centro para la Aplicación de los SIG en la Reducción de Desastres, y el Departamento de Ingeniería y Arquitectura Urbana de la Universidad Nacional de Yokohama, Japón; y
  - el CENAPRED, México.  
<<http://www.drmonline.net>>

El START es una organización no gubernamental sin fines de lucro cuyo objetivo es establecer y promover la creación de redes regionales de colaboración científica e institucional en países en desarrollo. Estas redes realizan investigaciones sobre aspectos regionales del cambio ambiental, evalúan los efectos y la vulnerabilidad a estos

cambios y proporcionan información a los responsables de formular las políticas.

La labor del START está orientada a fortalecer la capacidad científica de los países en desarrollo para abordar los complejos procesos del cambio y la degradación ambientales mediante una serie de programas de capacitación y desarrollo profesional. El START reúne recursos para respaldar programas de infraestructura e investigación sobre los cambios ambientales en las regiones en desarrollo. Los numerosos científicos asociados al START realizan investigaciones orientadas a reducir la incertidumbre relacionada con el cambio ambiental y el desarrollo sostenible.

El Sistema es copatrocinado por el Programa Internacional para la Geosfera y la Biosfera, el Programa Mundial de Investigaciones Climáticas y los Programas internacionales sobre los aspectos humanos de los cambios ambientales de alcance mundial. Además de su Secretaría Internacional cuya sede se encuentra en Washington, D.C., el START cuenta con centros regionales que promueven la cooperación en materia de investigación y proporcionan un marco para respaldar la realización de síntesis y evaluaciones de interés para los responsables de formular las políticas. Comités regionales integrados por científicos y miembros de los organismos nacionales y regionales pertinentes se encargan de vigilar las actividades que se realizan en diferentes partes del mundo. <<http://www.start.org>>

#### Recuadro 4.21

##### **Series de libros publicados por el Comité Internacional de Investigaciones sobre Desastres**

*Métodos para realizar investigaciones sobre desastres*, editado por Robert A. Stallings. Filadelfia, PA: Xlibris, 2002.

*¿Qué es un desastre? Posibles respuestas*, editado por E.L. Quarantelli, Londres y Nueva York; Routledge, 1998 <<http://www.routledge.com/default.html>>

*La mujer y los desastres*, editado por Brenda D. Phillips y Betty Hearn Morrow, 2003.

*Un vistazo a los aspectos culturales de los desastres*, editado por Gary R. Webb y E.L. Quarantelli (próximo a aparecer).

*¿Qué es un desastre? Más perspectivas*, editado por Ronald W. Perry y E.L. Quarantelli, Filadelfia, PA; Xlibris, 2004.

##### *El Comité Internacional de Investigaciones sobre Desastres*

El Comité Internacional de Investigaciones sobre Desastres (IRCD, por sus siglas en inglés) tiene por finalidad promover el conocimiento y comprensión científicos de los aspectos sociales y de comportamiento relacionados con las crisis colectivas repentinas. Como miembro de la Asociación Sociológica Internacional, trabaja para desarrollar y mejorar los conocimientos relativos a los aspectos humanos de los desastres.

Estas actividades incluyen el estudio de los fenómenos sociales relacionados con las amenazas de origen natural y accidentes tecnológicos, así como con las amenazas agudas de tipo ambiental. Son un reflejo de problemas actuales tales como la



escasez repentina de recursos vitales, los ataques terroristas, los conflictos intergrupales y otros grandes riesgos y amenazas a la vida, los bienes, la salud y las actividades sociales de las personas.

El Comité acoge la participación de muchos profesionales, entre los cuales cabe mencionar antropólogos, funcionarios de la defensa civil y administradores de emergencias, personal de los medios de comunicación, economistas, planificadores de desastres y de crisis, politólogos, geógrafos, funcionarios de gobierno, personal médico y de la salud, sicólogos, trabajadores sociales, sociólogos y, de hecho, cualquiera que se interese por los aspectos humanos individuales o colectivos de los desastres y de las emergencias masivas. Los miembros activos pertenecen a más de 30 países. También existe una Red Similar de Investigaciones sobre Desastres y Crisis Sociales de la Asociación Sociológica Europea.

Mientras que algunos miembros del Comité se dedican a las investigaciones académicas, otros trabajan en el ejercicio de su profesión utilizando los conocimientos y conceptos derivados de los estudios sobre mitigación del impacto de las amenazas, a fin de mejorar la planificación y la gestión de la respuesta y reducir las necesidades de recuperación.

Al ser miembro del IRCD, se obtienen las siguientes ventajas:

- una suscripción al International Journal of Mass Emergencies and Disasters  
<<http://www.usc.edu/sppd/ijmed>>;
- acceso al boletín informativo oficial del IRCD, Unscheduled Events;
- información sobre las próximas publicaciones del IRCD;
- información sobre conferencias y seminarios copatrocinados por el IRCD;
- información sobre las reuniones de especialistas que organiza el IRCD cada cuatro años en conjunto con el Congreso Mundial de Sociología (la próxima tendrá lugar en el año 2006, en Sudáfrica).  
<<http://www.udel.edu/DRC/IRCD.html>>

### ***La serie Amenazas y Desastres de Routledge***

La serie Amenazas y Desastres que publica desde el año 1999 Routledge, del Reino Unido, es un

material de consulta de gran utilidad sobre las investigaciones en el tema de las amenazas y los conocimientos adquiridos en los últimos años. Se trata de una serie de varios volúmenes dedicados a distintas amenazas, cuya publicación fue iniciada para señalar el fin del DIRDN, que constituye un compendio del conocimiento sobre las amenazas y las experiencias colectivas en su gestión a fines del Siglo 20. Cada volumen ofrece un listado general de las investigaciones nuevas o recientes, que abarcan la teoría y la práctica a partir de la experiencia de numerosos investigadores internacionales en la materia. Para demostrar que es viable manejar eficazmente las amenazas en estudio, incluyen amplia casuística así como otros ejemplos de actividad en la materia.

Hasta el 2003, se habían publicado tres títulos de dos volúmenes cada uno relativos a las sequías, las inundaciones y las tormentas. Los lectores pueden estudiar en profundidad los múltiples aspectos de un tipo específico de amenaza, examinando las consecuencias, los riesgos conexos y una amplia variedad de medidas que pueden utilizarse para manejarlos. Los distintos volúmenes incluyen una revisión bibliográfica de la experiencia profesional organizada en forma análoga. La serie permite que los usuarios sigan la trayectoria de un aspecto determinado de la gestión del riesgo, como la viabilidad relativa y la experiencia mundial relacionada con la alerta temprana, o la variedad y ventajas relativas de las disposiciones regulatorias o normativas de las diversas amenazas examinadas en la serie.  
<<http://www.routledge.co.uk>>

### **Enfoques estratégicos para la investigación sobre la reducción de desastres**

Uno de los medios que utiliza el consorcio ProVention para centrar la atención en los vínculos entre los desastres, la pobreza y el medio ambiente es el fomento y el patrocinio de investigaciones y actividades afines.

Toda estrategia eficaz de gestión del riesgo de desastres debe comenzar por identificar las amenazas y examinar sus consecuencias. La identificación del riesgo proporciona una base a partir de la cual se puede desarrollar un conocimiento más cabal del impacto económico, financiero y social provocado por los desastres en la

#### Recuadro 4.22

##### **Becas de investigación para profesionales jóvenes otorgadas por el Consorcio ProVention**

El programa de becas de investigación aplicada para la reducción del riesgo de desastres del consorcio ProVention es una iniciativa destinada a estimular a los investigadores y profesionales jóvenes que se ocupan de la reducción del riesgo de desastres en los países en desarrollo. Otorgadas por primera vez en el año 2003, han obtenido estas becas competitivas de hasta 5 mil dólares 65 profesionales jóvenes de 27 países.

Como las presentaciones son evaluadas por un jurado internacional de acuerdo con las posibilidades de que el proyecto entregará un aporte importante al campo de la gestión del riesgo de desastres, los proyectos ganadores abarcan varios temas originales y enfoques innovadores en distintos campos. Entre ellos cabe mencionar estudios e investigaciones aplicadas relacionadas con diversos problemas, tales como la propagación de los incendios forestales en Sudáfrica provocados por la acción de insectos recolectores de miel, la confección de mapas de vulnerabilidad a la erosión costera en Filipinas, la capacitación de jóvenes en preparación para emergencias y prestación de primeros auxilios en Bulgaria, y la percepción del riesgo de terremotos en la población de Mendoza, Argentina.

Cada proyecto se lleva a cabo bajo la supervisión de un tutor, que es un profesional especializado en gestión del riesgo de desastres, y debe ser completado en un plazo de ocho meses. Las conclusiones del trabajo colectivo son divulgadas ampliamente por el consorcio ProVention al año siguiente.  
[http://www.proventionconsortium.org/projects/appliedres\\_winners.htm](http://www.proventionconsortium.org/projects/appliedres_winners.htm)

sociedad. Por esta razón, el consorcio ProVention ha prestado apoyo a actividades orientadas a investigar los siguientes temas:

- consecuencias económicas y financieras de los desastres de origen natural, evaluación de sus efectos y alternativas de mitigación;
- metodologías y normas para evaluar los daños y las necesidades;
- identificación y análisis de los “puntos álgidos” del riesgo de desastres en el mundo;
- mejoramiento de las bases de datos necesarias para estudiar el impacto social y económico de los desastres;
- vulnerabilidad a los desastres y papel que desempeña el sector privado en relación con la infraestructura esencial; y
- confección de modelos sobre el impacto macroeconómico de los desastres.

Otras investigaciones y proyectos afines del consorcio ProVention se han referido a la forma de superar las barreras socioeconómicas, institucionales y políticas que se interponen a la adopción de estrategias y medidas eficaces de reducción del riesgo en los países en desarrollo. Se ha procurado:

- realizar una evaluación internacional de las actividades de recuperación de los grandes desastres de origen natural;
- estudiar formas de fortalecer la resiliencia de las comunidades a fin de enfrentar los desastres de origen natural en África subsahariana; y
- reducir la vulnerabilidad a los cambios climáticos.

Para respaldar los esfuerzos por proteger las inversiones para el desarrollo y promover la percepción del riesgo de desastres, el consorcio ProVention también se ha esforzado en crear mecanismos que puedan ayudar a los segmentos más empobrecidos de la población a manejar más eficazmente los factores relacionados con el riesgo de desastres. Con este fin, ha realizado estudios y otras actividades tales como las siguientes:

- introducción de innovaciones en la gestión de los riesgos catastróficos a fin de ayudar a los pobres; y
- realización de evaluaciones de las posibilidades financieras y de seguros a nivel micro para la gestión del riesgo de desastres.

El objetivo último de todas las actividades del consorcio ProVention es mejorar el acceso de las comunidades a información que pueda ayudarlas a reducir su vulnerabilidad a los desastres, y a obtener y utilizar recursos que faciliten el logro de ese objetivo. Para ello, presta especial atención a las actividades centradas en compartir los conocimientos sobre la gestión del riesgo de desastres, el aumento de la percepción del riesgo y la capacitación.  
<<http://www.proventionconsortium.or/projects.htm>>

#### ***Los métodos de investigación utilizados en Europa***

A nivel primario, la investigación aplicada es uno de los pilares de la gestión del riesgo de desastres. Desde los años sesenta, la Comisión Europea ha fomentado las investigaciones conjuntas que



reúnen a intereses comerciales, universidades y centros de investigación. La ampliación gradual de sus intereses y el consiguiente aumento de las asignaciones presupuestarias directas, bajo la supervisión y la gestión de la Dirección General de Investigación, demuestran su compromiso permanente con el tema.

El Programa de Cooperación Europea en el Campo de la Investigación Científica y Tecnológica (COST), destinado a prestar apoyo a investigaciones europeas conjuntas, se inició en el año 1960. Posteriormente, en 1983, se creó el Programa Estratégico de Investigación y Desarrollo en el Ámbito de las Tecnologías de la Información (ESPRIT). A partir de entonces, se han contraído compromisos sucesivos mediante planes quinquenales y programas marco de investigación, el primero de los cuales se inició en 1984, con un presupuesto equivalente a 3.750 millones de euros.

Los programas marco de investigación europea son los medios de que se vale la UE para expresar su política de investigación. Su inicio fue un paso importante hacia la creación de asociaciones más específicas y estratégicas entre universidades, centros de investigación y empresas privadas para promover la unidad social de la colectividad europea de investigación. Las investigaciones europeas en reducción de desastres han prosperado desde principios de los años noventa, y se prevé que continuarán haciéndolo gracias a la institucionalización del Área de Investigación Europea (AIE).

A través de este marco básico de investigación, la UE procura realizar un esfuerzo concertado para enfrentar los problemas que afectan a la economía, las sociedades y la ciudadanía, y cuya solución se encuentra en la ciencia. Debido a que el desarrollo sostenible es uno de los principales objetivos políticos de la UE, la aproximación conceptual al AIE requiere de investigaciones interdisciplinarias, incluso en materia de reducción de desastres. Aunque la Dirección General de Investigación no se ocupa ella misma de realizar las investigaciones, asigna recursos a numerosos organismos profesionales, comerciales y académicos a fin de que estudien el tema de las amenazas y el riesgo.

El programa también se encarga de la gestión y supervisión de programas de marcos específicos. A lo largo de los últimos dos decenios, además de ocuparse de otras áreas de estudio, la Dirección General de Investigación ha incrementado la colaboración y ha auspiciado más de 150 proyectos de investigación de la CE en toda Europa para el estudio de las amenazas y la reducción del riesgo de desastres.

Durante el quinto programa marco, que finalizó en el año 2002, la Dirección General de Investigación financió más de 80 proyectos de investigación sobre inundaciones, incendios forestales, terremotos, erupciones volcánicas, deslizamientos, avalanchas y amenazas tecnológicas, por un valor cercano a los 70 millones de euros. Los objetivos generales de estos proyectos de investigación incluyeron el desarrollo de métodos y técnicas relacionados con los siguientes temas:

- impacto ambiental, social y económico, y evaluación del riesgo;
- gestión del riesgo y preparación para enfrentar desastres;
- pronóstico y monitoreo de las amenazas;
- prevención, evaluación y mitigación;
- percepción del riesgo, difusión y concientización;
- impulso de estrategias orientadas a proporcionar contenido a las políticas o la legislación de la UE;
- solución de problemas y aspectos de política de particular importancia para satisfacer las necesidades y requisitos de los usuarios finales o de los actores; e
- incorporación de aplicaciones electrónicas en la ciencia y las tecnologías afines.

El sexto programa de marcos, que abarca del año 2002 al 2006, asignó 17.500 millones de euros a áreas de interés prioritarias. La esfera del desarrollo sostenible, el cambio global y los ecosistemas, a la cual se asignaron 2.120 millones de euros, contempla expresamente una partida para el fomento de las investigaciones sobre la desertificación y los desastres de origen natural.

De acuerdo con los objetivos del AIE, dichas investigaciones se centrarán en la evaluación integral a gran escala de la degradación del suelo y la desertificación de la tierra, el pronóstico a largo plazo de las amenazas hidrológicas, el monitoreo de las amenazas naturales, las estrategias de cartografía

y de gestión, y una mejor preparación y mitigación de los desastres.

Además, hay otros temas prioritarios transversales, como son la ciencia y la sociedad, la gobernabilidad, el apoyo político y otros, que también incluyen el estudio de las amenazas de origen natural y de los factores de riesgo de desastres. Se ha producido un aumento del interés actual de la política por el impacto de las cuestiones ambientales sobre la salud y las condiciones económicas de la sociedad. Esto incluye una demanda creciente de mecanismos para evaluar mejor el riesgo y mitigar sus efectos.

Un ejemplo actual es el estudio permanente de las posibles vinculaciones entre el cambio climático y los desastres de origen natural, que se concentra en el desarrollo de instrumentos que permitan identificar y medir mejor las amenazas.

Dentro de las actividades de investigación de la UE, hay otra Dirección General que desempeña una función decisiva en el respaldo al desarrollo de políticas a través de la investigación aplicada, que ha estado llevando a cabo en el campo de las amenazas de origen natural. Se trata del Centro Conjunto de Investigación (DG JRC), cuyos siete institutos científicos realizan investigaciones de interés directo para los ciudadanos de la UE. Proporciona conocimientos técnicos tanto en forma directa como a través de la coordinación y contribución a numerosas redes más amplias que vinculan a la industria, las universidades y los institutos nacionales. La DG JRC se concentra en problemas relacionados con las amenazas de origen natural y tecnológicas, y respalda actividades de asistencia que contribuyan de

manera especial al desarrollo de un marco conceptual europeo para el pronóstico, evaluación, gestión y reducción del riesgo en la CE.

En cuanto a los proyectos específicos de la DG JRC, el sexto programa de marcos contempla un área científica integral descrita como riesgos tecnológicos y de origen natural. Además, la DG JRC ha contribuido de manera importante a la creación de la AIE. Como se dijo, la DG JRC financia proyectos institucionales en el campo de la reducción del riesgo de desastres. Varios grupos que trabajan en la DG JRC contemplan programas de investigación o “acciones” en este campo que se refieren específicamente a las amenazas de origen natural y a los riesgos afines. <<http://www.jrc.org>>

A continuación se esbozan las principales líneas de acción del DG JRC a fin de ilustrar la gama de investigaciones que se llevan a cabo para propiciar la reducción del riesgo de desastres en Europa.

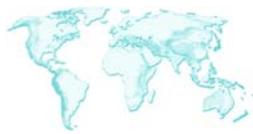
- El Departamento de Gestión Tecnológica y Económica del Riesgo de la Oficina de Grandes Amenazas Provocadas por Accidentes (MAHB, por sus siglas en inglés), ubicada dentro del Instituto para la Protección y Seguridad Ciudadana de la DG JRC, es una dependencia especial para las investigaciones específicas y el respaldo a la toma de decisiones relacionadas con la reducción del riesgo de desastres. Se dedica a proporcionar apoyo científico y tecnológico a los esfuerzos de la CE por controlar las grandes amenazas industriales. <<http://mahbsrv.jrc.it/>>
- El principal objetivo del sistema NEDIES es apoyar las actividades de los servicios de la

**Cuadro 4.1**

**Programas Marco de Investigación de la Comisión Europea**

Programa	Duración	Contribución de la UE (en millones de euros)
1er Programa Marco (PM1)	1984-87	3,750
2do Programa Marco (PM2)	1987-91	5,396
3er Programa Marco (PM3)	1990-94	6,600
4to Programa Marco (PM4)	1994-98	13,200
5to Programa Marco (PM5)	1998-02	14,960
6to Programa Marco (PM6)	2002-06	17,500

Fuente: Comisión Europea, Dirección General de Investigación



#### Recuadro 4.23

#### Proyectos de investigación de la Comisión Europea sobre las amenazas, 1998-2002

##### **Inundaciones y proyectos hidrogeológicos afines, incluyendo deslizamientos y avalanchas**

Gran parte de las investigaciones recientes se han centrado en el estudio de técnicas de pronóstico que contribuyan a prevenir los desastres. El Proyecto RIBAMOD de acción concertada es una red informal de investigadores y especialistas europeos que trabajan en la gestión de las crecidas de los ríos a fin de difundir información sobre métodos eficaces de prevenir las inundaciones. El proyecto FASTEX apunta a pronosticar las tormentas con cuatro días de antelación. El proyecto FRAMEWORK ofrece pautas para incorporar el riesgo de inundaciones en las estrategias locales y regionales de planificación.

El sexto programa marco estimula “la aplicación de criterios más integrales, que combinen el pronóstico y la gestión de las inundaciones, los cambios climáticos y la variabilidad del clima, la evolución de las planicies aluviales y su sostenibilidad en el contexto del desarrollo económico, y las estrategias y tecnologías para reducir las amenazas de origen natural y la mitigación de sus consecuencias”.

##### **Terremotos**

A partir de 1987, la CE ha financiado más de 50 proyectos de investigación en esta materia. Muchos de ellos se han relacionado con intentos por aumentar la capacidad de pronóstico o por mejorar la seguridad de los edificios. Desde 1996 se ha dado gran impulso a las investigaciones destinadas a aumentar la cooperación, mejorar el intercambio de información y desarrollar estándares parasísmicos.

De acuerdo con el proyecto VULPIP se está midiendo la resistencia de los oleoductos a los terremotos. El proyecto TOSQA tiene por objeto proteger los centros históricos de las ciudades de los efectos sísmicos. El proyecto EUROSEISTEST estudia la reacción de distintos tipos de construcciones a los terremotos, incluyendo el comportamiento del suelo.

##### **Erupciones volcánicas**

Existen varios proyectos de investigación en distintos lugares, incluyendo Grecia, Sicilia, Islandia, Islas Canarias y Réunion.

##### **Incendios forestales**

Se han financiado varios proyectos piloto, tales como MEGAFIRES, para confeccionar un mapa de las posibles zonas de peligro. El objetivo de PROMETHEUS es limitar los daños a la vegetación y a otros aspectos sensibles del medio ambiente. MINERVE recomendó la aplicación de métodos para el pronóstico de las condiciones meteorológicas adversas y las amenazas consiguientes para los bosques.

Fuentes: *Preserving the Ecosystem: Environmental Research*, estudio de la CE sobre las inundaciones en el contexto de las investigaciones relacionadas con el medio ambiente, Comisión Europea, Dirección General de Investigación, Bruselas, 2002.

*Preserving the Ecosystem: Environmental Research*, lucha contra grandes amenazas naturales y tecnológicas, Comisión Europea, Dirección General de Investigación, Bruselas, 2002.

<<http://europa.eu.int/comm/research/leaflets/disasters/en/index.html>>

Comisión Europea, los gobiernos y las organizaciones de la UE para prevenir los desastres de origen natural y ambiental, prepararse para ellos y manejar sus consecuencias. El proyecto fue creado a fin de suministrar información actualizada sobre la ocurrencia de desastres provocados por amenazas de origen natural y ambientales y su gestión, así como para suministrar información a los servicios de protección civil sobre desastres anteriores y las principales consecuencias, métodos y técnicas pertinentes de prevención, preparación y respuesta. También ofrece un foro interdisciplinario para el diálogo entre todos los actores involucrados en la gestión de

los desastres de origen natural y ambiental, que abre la posibilidad de establecer un depositario común europeo de experiencia en desastres, con un énfasis especial en la mitigación de las consecuencias de los desastres.

<<http://nedies.jrc.it>>

- El Proyecto sobre Amenazas de Origen Natural es otra actividad auspiciada por el DG JRC, que muestra cómo los planificadores y las autoridades encargadas de la protección civil pueden utilizar los conocimientos europeos sobre la teleobservación para reducir el impacto de los desastres de origen natural. Gracias a sus actividades, se obtiene información científica y tecnológica derivada de la observación de la tierra

y de otras fuentes, que permite identificar los indicadores de riesgo y elaborar mapas de riesgo para proteger a los ciudadanos de las inundaciones y de los incendios forestales.

También proporciona tecnologías y mecanismos a las organizaciones europeas asociadas para que mejoren las prácticas existentes de gestión del riesgo de desastres, antes y después de una crisis. <<http://natural-hazards.aris.sai.jrc.it>>

- El Laboratorio Europeo de Evaluación Estructural en Ingeniería Sísmica (ELSA, por sus siglas en inglés) realiza investigaciones en mecánica estructural y pruebas experimentales utilizando modelos de simulación en los campos de la ingeniería civil y el transporte. Al respecto, forma parte del proyecto Prevención de Daños a la Infraestructura, Evaluación y Reconstrucción Después de un Desastre (INFRAID, por sus siglas en inglés). <<http://structural-mechanics.jrc.it>>
- El sistema GMES es otra importante iniciativa de la CE, que proporciona información independiente sobre problemas que están afectando al medio ambiente mundial y la seguridad de la ciudadanía. Está centrada principalmente en la utilización de técnicas de observación de la tierra para monitorear parámetros tales como la cobertura vegetal, la utilización del suelo y la degradación o agotamiento de los recursos. Dentro del GMES, la DG JRC apoya las investigaciones para la elaboración de las políticas de la CE, principalmente en torno a tres campos de acción: respaldo a los acuerdos internacionales sobre el medio ambiente, evaluación del riesgo y de las amenazas y evaluación del estrés ambiental.

Existen otras direcciones generales de la CE que realizan actividades complementarias en gestión del riesgo de desastres, a menudo en paralelo con los proyectos de la DG JRC. Algunas de ellas están vinculadas a la cooperación en el campo de la protección civil, como son las siguientes:

- proyecto a gran escala sobre prevención;
- medidas ambientales para reducir el riesgo de inundaciones en las cuencas colectoras del río Geul;
- gestión ecológica de las inundaciones y de la erosión en las cuencas de los ríos alpinos;
- realización de actividades de rescate basadas en el análisis de las inundaciones provocadas por la ruptura de diques;

- estudio de las inundaciones de 1993/1995 en Europa oriental; y
- actividades de prevención en las montañas para proteger los valles.

<<http://europa.eu.int/comm/environment/>>

Además, a través de toda Europa los distintos países también llevan a cabo sus propios proyectos e investigaciones para enfrentar el problema de las amenazas mediante proyectos regionales, nacionales y locales. Existen consorcios transnacionales que colaboran en proyectos de investigación sobre las inundaciones, por ejemplo en las cuencas de los ríos Danubio, Rin y Elba, y utilizan otras actividades conjuntas similares relacionadas con los incendios forestales.

### Compromisos nacionales para fomentar las investigaciones sobre desastres

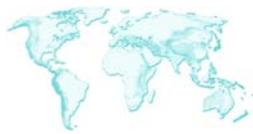
A lo largo de la historia, las investigaciones y estudios afines sobre las amenazas han versado sobre cuestiones más generales, relacionadas con la reducción del riesgo, principalmente gracias al estímulo y a los intereses especializados de las disciplinas profesionales involucradas. No obstante, durante los últimos diez años, las instituciones científicas y académicas han dado mayor impulso a las investigaciones multi o interdisciplinarias sobre las causas y consecuencias de las amenazas. También ha aumentado el estudio de los aspectos humanos relacionados con la exposición al riesgo y a sus efectos, mientras que antes la actividad ponía énfasis en las características físicas y el comportamiento de las amenazas, o en los aspectos estructurales de la infraestructura física.

#### Recuadro 4.24

##### Actividades adicionales del Centro Conjunto de Investigación en relación con el riesgo de desastres de origen natural

- Pronóstico y mitigación de inundaciones y otras amenazas de origen natural generadas por el clima (WDNH, por sus siglas en inglés)
- Información para apoyar la ayuda externa rápida y eficaz (ISFEREA, por sus siglas en inglés)
- Comparación de los métodos de evaluación del riesgo tecnológico (COMPASS, por sus siglas en inglés); también se ocupa de las amenazas de origen natural que degeneran en desastres tecnológicos.

<<http://projects.jrc.cec.eu.int/>>



Con excepción de los Estados Unidos y Japón, hasta hace poco no había muchos ejemplos de interés general de los países por adoptar y llevar a cabo un programa racional y coordinado de investigación sobre la reducción del riesgo de desastres. Sin embargo, a medida que los desastres van incrementado las pérdidas en un número cada vez mayor de sociedades, varios países han reconocido la necesidad de establecer prioridades comunes de investigación. Hay ejemplos que ilustran el compromiso de concentrar y dar continuidad a las actividades nacionales en la materia y fomentar la creación de una base más institucionalizada para ampliar la difusión y aplicación más oportuna de los resultados.

Como lo indican los siguientes ejemplos, las iniciativas por fijar programas nacionales de investigación contribuyen a fomentar el diálogo transversal de los intereses profesionales en los distintos sectores de la sociedad.

#### *El caso de los Estados Unidos*

La primera evaluación nacional de los efectos provocados por las amenazas naturales en los Estados Unidos se realizó entre 1972 y 1974. Fue una iniciativa innovadora para esa época, en la que participó un gran número de investigadores académicos y de técnicos profesionales involucrados en el tema. De previsoría concepción, fue impulsada por la convicción de que al expresar claramente la naturaleza del riesgo de las amenazas como tema de alcance nacional, las actividades podrían orientarse hacia el desarrollo de medidas más eficaces para la gestión de esos riesgos y reducir así la posibilidad de que conduzcan a desastres que pueden evitarse.

La segunda evaluación nacional abarcó de 1997 a 1999 y puso de relieve la considerable diversidad de situaciones y el dinamismo de los factores de riesgo contemporáneos, que dependen en gran medida de las condiciones sociales, económicas y ambientales de la vulnerabilidad que se percibe a nivel local. Más de 250 investigadores académicos y profesionales contribuyeron a esta iniciativa que hizo posible actualizar y proyectar a los próximos 10 ó 20 años los objetivos de las investigaciones a través de muchas disciplinas académicas y profesionales. Las conclusiones constituyen un amplio estudio de la evolución del

pensamiento en torno a la reducción del riesgo de desastres y se recogieron en *Desastres a la medida: una reevaluación de las amenazas en los Estados Unidos*, (Mileti, 1999).

#### *El caso de Canadá*

En Canadá, las investigaciones relacionadas con las amenazas y los desastres de origen natural se llevan a cabo en varias dependencias de gobierno, tanto federales como provinciales, en universidades, en algunas empresas del sector privado subsidiadas por el gobierno y en el Instituto de Reducción de las Pérdidas Ocasionadas por Catástrofes (ICLR, por sus siglas en inglés), dependiente del Consejo de Seguros de Canadá.

Como ejemplo de este proceso cabe citar un seminario de expertos internacionales y las conferencias nacionales de creación de consenso, auspiciadas por Health Canada, gracias a los cuales los efectos de los eventos climáticos extremos fueron señalados como área prioritaria de la salud. A fin de colmar el reconocido vacío de conocimientos, Health Canada se asoció con el ICLR en la Universidad de Ontario Occidental para investigar las razones del impacto de los eventos de extremos climáticos en la salud y desarrollar alternativas de mitigación del riesgo en el área de la salud.

No obstante el programa nacional no contempla investigaciones en este campo y que en general no se coordinan las que efectivamente se realizan, un número cada vez mayor de investigadores y profesionales ha reconocido que se requiere una estructura más integral. En el año 1999, varios profesionales interesados en el tema tomaron en cuenta la reciente evaluación realizada en los Estados Unidos, el énfasis del que fue objeto al término del DIRDN, y algunos desastres ocurridos en Canadá recientemente.

Estos últimos incluyeron las inundaciones de los ríos Saguenay en 1996 y Rojo en 1997, y la tormenta de hielo especialmente severa y costosa de 1998. Cada uno de estos eventos subrayó la perturbadora tendencia de los últimos años hacia un marcado incremento del número y costo de los desastres de origen natural ocurridos en el mundo, como consecuencia de todo el espectro de amenazas naturales.

A raíz de esto, los profesionales en cuestión se abocaron a una serie de estudios de antecedentes técnicos sobre aspectos interdisciplinarios pertinentes a la reducción del riesgo de desastres. Posteriormente, sintetizaron sus conclusiones en un documento destinado a un público más general, que redundó en una evaluación nacional de las amenazas y los desastres de origen natural.

Dirigida por el Servicio Meteorológico de Canadá, esta actividad fue financiada por Environment Canada, la OCIEPEP, el Observatorio Geológico de Canadá y el ICLR. No habría podido llevarse a cabo de no haber sido por la importante contribución voluntaria de numerosos investigadores académicos y de otros profesionales interesados en el tema.

En una edición especial de *Las amenazas de origen natural*, una evaluación de las amenazas de origen natural y de los desastres en Canadá (Etkin, D., Haque, E. y Brooks, G., 2003, Vol. 28: vii-viii, No. 2-3), se pasa revista a la evolución de este proceso impulsado principalmente por representantes de instituciones académicas y de organismos de gobierno. El ICLR ha publicado otros informes técnicos que contribuyeron a este estudio como parte de su serie de informes de investigación. Gracias a los medios de difusión, estos estudios multidisciplinarios constituyen un valioso material de consulta para los ciudadanos canadienses que trabajan en el campo de las amenazas de origen natural, sea como investigadores o como profesionales, y dan a conocer las experiencias de Canadá a la comunidad internacional. <<http://www.iclr.org>>

Por lo general, las investigaciones sobre desastres se han basado en las ciencias físicas, si bien la evaluación de las amenazas realizada en Canadá recomienda entre otras cosas aumentar el aporte de las ciencias sociales, sobre todo en lo que se refiere a la reducción de la vulnerabilidad.

Algunos organismos, en especial la OCIEPEP, están dando impulso al diseño de una estrategia nacional de mitigación de desastres, que incluiría las investigaciones al respecto. Sin embargo, el desarrollo de esta estrategia se encuentra aún en sus comienzos, y para concretarlo se requieren aprobación política y recursos.

### *El caso de China*

En China, la investigación en materia de reducción del riesgo de desastres forma parte del Plan Nacional Chino para la Reducción de los Desastres, que abarca del año 1998 al 2010. La Academia Nacional de Ciencias es la encargada de coordinar y administrar el programa nacional de investigaciones sobre la materia, para cuyos efectos creó un Centro Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres destinado específicamente a agilizar el traslado de los nuevos conocimientos y experiencias a la política y la práctica por conducto de los ministerios pertinentes.

Aunque estos conceptos se están haciendo más evidentes en campos de investigación seleccionados, en muchos otros países se puede fomentar la adopción de una planificación general y de esta naturaleza. Lo usual es que las investigaciones relacionadas con la reducción del riesgo de desastres sean muy fragmentarias y que a menudo se realicen en campos de interés académico o profesional específicos.

Las academias nacionales de ciencias, ingeniería, salud y especialmente de planificación pueden ponerse a la vanguardia de la promoción de

#### **Recuadro 4.25**

##### **El Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, Canadá**

El Centro internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC, por sus siglas en inglés) es una entidad pública creada por el Gobierno canadiense para ayudar a las comunidades del mundo en desarrollo a resolver sus problemas sociales, económicos y ambientales mediante la investigación. El IDRC tiene la misión de iniciar, estimular, apoyar y realizar investigaciones sobre los problemas del mundo en desarrollo y sobre las formas de aplicar y adaptar los conocimientos científicos, tecnológicos y de otra índole para lograr el desarrollo económico y social de esas regiones. El IDRC financia investigaciones orientadas a aliviar la pobreza promoviendo el desarrollo sostenible y equitativo.

El apoyo prestado por el Centro beneficia la labor que realizan científicos e investigadores en los países en desarrollo, en especial estudios multidisciplinarios y participativos en los cuales investigadores de distintas disciplinas trabajan junto con la población local en la búsqueda de soluciones a sus problemas. El hecho de que los beneficiarios participen desde un comienzo en el proceso aumenta las posibilidades de que las comunidades utilicen los resultados de la investigación. <http://www.idrc.ca/en/>



iniciativas nacionales orientadas a crear un programa integral e interdisciplinario de investigaciones. Asimismo, las fundaciones nacionales de ciencias u otras que se dedican a temas específicos como las cuestiones ambientales, los efectos del cambio climático o los problemas contemporáneos del desarrollo nacional, pueden destinar importantes recursos intelectuales y financieros para relacionar sus respectivas áreas de interés con el tema más general de la reducción del riesgo en la sociedad.

Los ejemplos siguientes ilustran la forma en que algunos países han tratado de crear una base más sostenible para la realización de investigaciones sobre la reducción de desastres a nivel nacional.

### *El caso de Alemania*

En Alemania se han creado dos redes de investigación complementarias para utilizar esta experiencia, con el fin de promover la aplicación de un enfoque multidisciplinario a los estudios sobre los desastres. En el año 1999, el Comité Alemán para la Reducción de Desastres de Origen Natural recomendó que se creara un Centro para los Riesgos Naturales y el Desarrollo (ZENEB, por sus siglas en alemán) centrado en investigaciones sociológicas sobre los desastres que ocurren en los países en desarrollo. Organizado en forma de red y con sedes en las universidades de Bonn y de Bayreuth, el ZENEB reúne a profesionales de Alemania y de otros países que comparten el interés por las relaciones entre los problemas nacionales de desarrollo y el riesgo de amenazas de origen natural en los países en desarrollo. Los participantes en esta red examinan la aplicación de criterios generales a las investigaciones sobre el riesgo dentro del contexto del desarrollo sostenible y se practican investigaciones individuales y estudios casuísticos en países subdesarrollados.

En conjunto con el PNUD, el ZENEB elaboró indicadores que describen los riesgos relativos de diferentes países y con ellos se creó una base de datos que puede ser utilizada para establecer parámetros socioeconómicos del riesgo a fin de destacar las zonas que requieren atención inmediata.

Otras instituciones alemanas de investigación que se dedican más al estudio de las amenazas de

origen natural crearon la Red Alemana de Investigaciones sobre los Desastres de Origen Natural (DFNK, por sus siglas en alemán). El objetivo de esta red es proporcionar las bases científicas de la gestión avanzada del riesgo asociado a las amenazas de origen natural y difundir más ampliamente ese conocimiento.

Para estimar el grado actual de riesgo y considerar el posible riesgo futuro, se elaboran escenarios realistas proyectando cambios en variables decisivas tales como el clima, la población y el uso del suelo. Esta información puede utilizarse para la alerta temprana y la toma de decisiones, así como para desarrollar una mayor comprensión entre las autoridades políticas y la población, ante los problemas que surgen entre ellos.

Las 14 instituciones asociadas y sus proyectos se clasificaron en torno a cinco áreas: evaluación del riesgo de tormentas, de inundaciones, de terremotos, simulación de incendios forestales, así como bases de datos y sistemas de información. El área de información suministra datos, sintetiza la información y aplica las herramientas y mecanismos de información compartida, como las funciones de centro de intercambio de información global y el almacenamiento de datos, todo ello con el fin de incentivar una más estrecha colaboración entre las diferentes áreas.

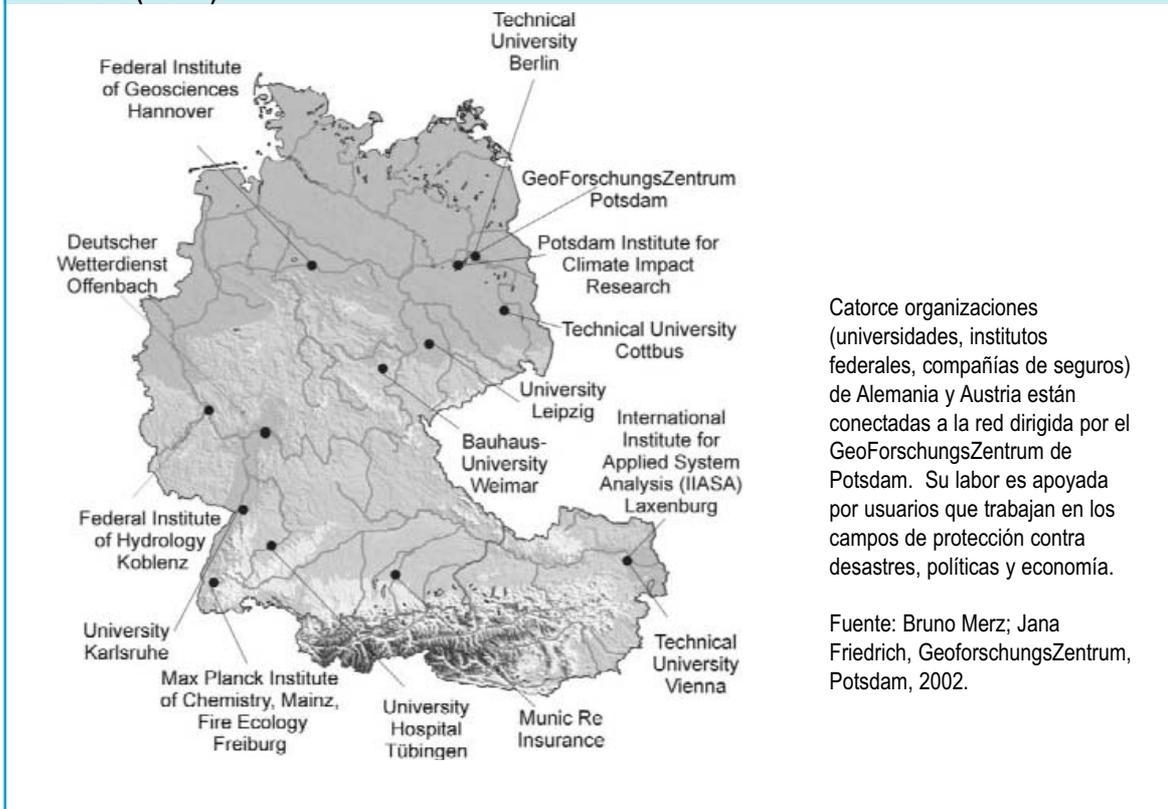
Para combinar las evaluaciones de inundaciones, terremotos y tormentas se eligió inicialmente la ciudad de Colonia. Las áreas respectivas utilizan conjuntos de datos, técnicas analíticas y modelos de simulación para estimar los riesgos, a fin de poder describir los actuales, detectar los futuros y recomendar las correspondientes medidas de seguridad. A nivel regional se ha puesto énfasis en el estado de Brandenburgo y, como punto de convergencia adicional, la ciudad de Berlín, donde el grupo de simulación de incendios forestales está monitoreando las amenazas y desarrollando un sistema de alerta temprana.

### *El caso de Suiza*

La investigación es una prioridad importante dentro del PLANAT, que reúne a todos los sectores relacionados con las amenazas de origen natural. Desarrolla y ayuda a concretar temas y propuestas de investigación. Además, inicia o respalda la transferencia y el intercambio de conocimientos y de

Gráfico 4.2

Las instituciones asociadas de la Red Alemana de Investigaciones sobre Desastres de Origen Natural (DFNK)



Catorce organizaciones (universidades, institutos federales, compañías de seguros) de Alemania y Austria están conectadas a la red dirigida por el GeoForschungsZentrum de Potsdam. Su labor es apoyada por usuarios que trabajan en los campos de protección contra desastres, políticas y economía.

Fuente: Bruno Merz; Jana Friedrich, GeoForschungsZentrum, Potsdam, 2002.

los resultados de los proyectos nacionales e internacionales de investigación, especialmente en lo que respecta a las actividades relacionadas con la vulnerabilidad, el riesgo y la gestión integral de riesgos.

También contribuye a otras áreas importantes del programa nacional de investigaciones con el fin de aumentar el conocimiento de las amenazas de origen natural y demostrar la eficacia de diversas medidas estructurales de mitigación. Por otra parte, en el país se continúan realizando estudios para el monitoreo del cambio climático y la evaluación de sus relaciones y efectos en las amenazas de origen natural.

El CENAT agrupa a todas las instituciones suizas que se dedican al estudio de las amenazas naturales y la gestión del riesgo. Fue creado en 1996 por la Junta de Institutos Tecnológicos Federales de Suiza (ETH, por sus siglas en inglés) con el fin de reunir las capacidades institucionales existentes en materia de ciencias naturales, ingeniería y temas socioeconómicos pertenecientes a la esfera de acción del ETH y

de las universidades e institutos suizos de ciencia aplicada.

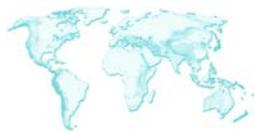
EL CENAT tiene su sede en el Instituto Federal Suizo de Investigaciones sobre la Nieve y las Avalanchas, de Davos, que forma parte del Instituto Federal Suizo de Investigaciones sobre los Bosques, la Nieve y el Escenario Natural, de Birmensdorf. También está asociado al Consorcio de Estudios e Investigaciones para la Prevención de los Riesgos Naturales de Grenoble.

<<http://www.slf.ch>>

<<http://www.cenat.ch.html>>

La combinación de los recursos de estos institutos y de otras instituciones de investigación abarca una amplia gama de temas relacionados con la gestión del riesgo y amenazas y , que incluyen los siguientes temas e instituciones que se indican a continuación.

Para la evaluación de las amenazas, el estudio de los procesos físicos, los factores que desencadenan eventos, la elaboración de cartografía de las amenazas, simulaciones numéricas, estudios de probabilidad sobre eventos y técnicas de los SIG:



- el Instituto de Cartografía, ETH, Suiza;
- el Instituto Federal Suizo de Investigaciones sobre la Nieve y las Avalanchas, SLF, Davos; y
- el Instituto de Geografía, Universidad de Berna.

Para comportamiento sísmico, incluyendo construcciones antisísmicas, reforzamiento, códigos de construcción para infraestructura, edificios, puentes y diques:

- el Instituto de Ingeniería Estructural, Ingeniería Sísmica y Dinámica Estructural, ETH, Zurich;
- el Instituto para el Hormigón Reforzado y Pretensado, ETH, Lausana;
- el Instituto de Geofísica, Centro Sísmico de Suiza, ETH, Zurich; y
- el Centro de Estudios sobre los Riesgos Geológicos, Universidad de Ginebra (CERG-UNIGE).

Para los estudios sobre deslizamiento de rocas, glaciares y heladas, nieve, avalanchas, desplazamiento de las pendientes, hidrología de los terrenos inestables, flujos de detritos, inundaciones, vientos, granizo, amenazas geológicas y sequías:

- el Instituto de Ingeniería Geotécnica, ETH, Zurich;
- el Laboratorio de Hidráulica y Glaceología, ETH, Zurich;
- el Instituto de Mecánica de Bases, Cimientos y Suelos, ETH, Lausana;
- el Laboratorio de Geología, ETH, Lausana;
- el Instituto Federal Suizo de Investigaciones sobre los Bosques, la Nieve y el Escenario Natural, WSL, Birmensdorf;
- el Instituto Federal Suizo de Investigaciones sobre la Nieve y las Avalanchas, SLF, Davos;
- el Laboratorio de Uso de la Tierra y del Agua, ETH, Lausana;
- el Instituto de Geografía, ETH, Zurich;
- el Instituto de Hidráulica y Energía y de Construcciones Hidráulicas, ETH, Lausana;
- el Instituto de Geología, Universidad de Friburgo;
- el Centro de Estudios sobre los Riesgos Geológicos, Universidad de Ginebra (CERG-UNIGE); y
- la Universidad de Ciencias Aplicadas, Rapperswil.

Para el estudio de los incendios forestales y de matorrales, del impacto ecológico, de la sostenibilidad, de la erosión de los suelos, del análisis y gestión del riesgo, de la hidrología forestal, del clima y la vegetación, del uso de los recursos forestales para la protección contra los deslizamientos de rocas y las avalanchas:

- el Instituto Federal Suizo de Investigaciones sobre los Bosques, la Nieve y el Escenario Natural, WSL, Birmensdorf; y
- el Departamento de Ciencias Forestales y de la Madera, ETH, Zurich.

Para estudios socioeconómicos, de percepción pública, elaboración de estrategias políticas y gestión del riesgo:

- el Instituto de Investigaciones Económicas, Universidad de Lugano; y
- el Instituto para las Investigaciones Económicas, ETH, Zurich.

Para el cambio climático, modelos de variabilidad y pronóstico del clima y monitoreo satelital:

- el Laboratorio de Física Atmosférica, ETH, Zurich;
- el Instituto de Geografía, Universidad de Berna; y
- el Instituto de Geografía, Universidad de Friburgo.

Hay otras instituciones de investigación en las esferas de los riesgos tecnológicos antrópicos y de los procesos técnicos. Los objetivos del Centro de Competencia para los Riesgos Tecnológicos (KOVERS) son análogos a los del CENAT, excepto que se trata de un centro coordinador de las investigaciones sobre riesgos tecnológicos. Las relaciones institucionales se mantienen de manera similar y se aprovechan las posibilidades de emprender investigaciones coordinadas en áreas tales como la confección de modelos de escenarios de riesgo y la elaboración de programas computacionales para estimar, evaluar y administrar los riesgos tecnológicos de las industrias manufactureras, de almacenamiento y de transporte.

Entre las empresas suizas asociadas que se ocupan de estos temas técnicos se cuentan las siguientes:

- el Centro de Competencia para los Riesgos Tecnológicos, KOVERS ETH;
- el Instituto Paul Scherrer de Ciencias Naturales y Tecnología, ETH, Zurich;
- el Instituto Federal Suizo de Ciencia y Tecnología Ambientales (EAWAG), Dübendorf;
- el Centro de Estudios sobre Seguridad, ETH, Zurich;

- el Instituto de Investigaciones Económicas, ETH, Zurich;
  - el Laboratorio de Riesgos, ETH, Zurich; y
  - la Universidad de Ciencias Aplicadas, Rapperswil.
- <<http://www.drmonline.net>>

#### Recuadro 4.26

##### Ejemplos de innovaciones científicas y tecnológicas realizadas en la Federación de Rusia

El Instituto Científico y de Investigaciones sobre la Defensa Civil y las Emergencias para toda Rusia ha creado los siguientes sistemas destinados a aumentar la capacidad de gestión del riesgo de desastres:

- sistema para el monitoreo y pronóstico de emergencias y desastres (premio especial de ciencia y tecnología del Gobierno de la Federación de Rusia, 1999);
- SIG para el pronóstico de emergencias y el desarrollo de escenarios de riesgo (primer premio en el concurso internacional de técnicas de los SIG, que se recomendó adoptar para su introducción en los sistemas europeos de alerta temprana y desastres de origen natural);
- dispositivos móviles para evaluar la estabilidad de los edificios y la infraestructura ante los sismos (medalla de plata de la Exposición Mundial de Inventos, Bruselas-Eurika-99);
- dispositivos de rescate “Ekont” y “Sprout” (medalla de oro de la Exposición Mundial de Inventos, Bruselas-Eurika-99);
- monitoreo y diagnóstico del estado de las chimeneas industriales sin interrupción de los procesos industriales;
- dispositivos robóticos para emergencias;
- servicio móvil para prestar ayuda de emergencia a las poblaciones afectadas por desastres;
- servicios de rescate de emergencias;
- sistema unificado de control de las operaciones de emergencia en las ciudades de Moscú, Kursk, Krasnoyarsk, Ufa, Izhevsk y otras;
- sistema automatizado de información y gestión de emergencias;
- sistema federal de monitoreo y control sísmico; y
- sistema de información para administración de los temas federados de prevención y mitigación de emergencias.

Fuente: <<http://www.emercom.gov.ru>>.

#### *El caso de la Federación de Rusia*

En la Federación de Rusia se ha creado una red, integrada por 47 centros de investigación tecnológicos y educacionales, que es coordinada por el Instituto Científico y de Investigaciones sobre Defensa Civil y Emergencias administrado por el EMERCOM. Recientemente adquirió el carácter de centro federal encargado de la ciencia y la tecnología avanzadas. Le corresponde desarrollar sistemas espaciales y terrestres de monitoreo y predicción de desastres, así como idear nuevos mecanismos y técnicas para la gestión del riesgo de desastres y de la información. También se ocupa de concebir mecanismos que puedan contribuir a la evaluación operativa de las emergencias y la vulnerabilidad regional a los riesgos.

Otra iniciativa importante de la investigación y desarrollo rusa es un proyecto orientado a diseñar nuevos mecanismos y métodos para la evaluación integral del riesgo de emergencia en las distintas regiones del país. El proyecto se lleva a cabo bajo un programa federal para reducir el riesgo y mitigar los efectos de las emergencias naturales y tecnológicas en la Federación de Rusia, que abarca hasta el año 2005. Participan en esta iniciativa, cuyo objetivo general es evaluar la vulnerabilidad regional a las amenazas naturales y tecnológicas, decenas de instituciones de investigación. Para lograrlo, se llevará a cabo una serie de actividades.

En primer lugar, se tiene contemplado desarrollar y aplicar tecnologías para confeccionar mapas regionales del territorio de acuerdo con los principales indicadores de riesgo. A continuación, se evaluará la vulnerabilidad regional a ciertos riesgos, para luego evaluar integralmente los posibles riesgos para las ciudades y zonas rurales. A partir de estas tareas se crearán programas computacionales para realizar evaluaciones del riesgo en las distintas regiones del país utilizando las técnicas de los SIG y las bases de datos del EMERCOM para el pronóstico de emergencias.



### *El caso de Rumania*

El Instituto de Geografía de la Academia de Rumania ha expresado interés en investigar las amenazas de origen natural y tecnológico. En el año 2002, uno de sus principales temas de estudio fue la evaluación de las amenazas de origen natural y antrópicas ocurridas en diferentes regiones del país, especialmente en la región sísmica de Vrancea. Se está elaborando un atlas ambiental, incluyendo una serie de mapas sobre las amenazas de origen natural y tecnológico del país.

### *El caso de México*

Tras el devastador terremoto que azotó a la Ciudad de México en el año 1985, las autoridades nacionales decidieron crear una institución oficial para el estudio y análisis de los aspectos técnicos de la prevención de desastres. Para este fin, el gobierno federal adoptó el sistema nacional de protección civil y el Gobierno de Japón se transformó en una fuente importante de recursos financieros y de asesoramiento técnico en el campo de la reducción de desastres.

Sin embargo, lo más importante fue la designación de la Universidad Autónoma de México (UNAM) como centro de las investigaciones académicas sobre el tema. Dicha institución reorientó las actividades de su personal académico hacia las investigaciones centradas en la creación de mecanismos de prevención de desastres. Como consecuencia de estas actividades, en el año 1988 se creó el Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED).

Al comienzo, el CENAPRED se componía de académicos que se dedicaban al estudio de los problemas relacionados con la prevención de desastres, pero posteriormente la institución se vinculó oficialmente con el gobierno y, gracias a ello, puede influir directamente en la formulación de las políticas nacionales sobre la materia.

La estrecha relación establecida inicialmente con el Gobierno de Japón contribuyó a que se prestara especial atención al estudio de las amenazas sísmicas y a las formas posibles de mitigar sus efectos. Sin embargo, a medida que el CENAPRED fue desarrollando su propia capacidad técnica e institucional, pudo ampliar sus

campos de interés y asumir mayores responsabilidades en la gestión interna del riesgo de desastres. A partir de entonces se ha convertido en una importante institución académica que ha logrado combinar con éxito la investigación aplicada, los intereses de la sociedad civil y la oportunidad de contribuir a la formulación de políticas oficiales.

Los tres campos de acción principales del CENAPRED son la investigación, la creación de capacidades y la difusión de los resultados de sus investigaciones. Participa en múltiples actividades relacionadas con las amenazas y constituye una valiosa fuente de consulta para el Gobierno mexicano.

Desde 1996, el CENAPRED funciona mediante seis comités diferentes que monitorean la evolución de los factores de riesgo en el país y que son un reflejo de los problemas de alerta temprana y preparación contra las principales amenazas a que está expuesto. Ellos son los comités científicos para evaluar las amenazas geológicas, hidrometeorológicas, químicas y del volcán Popocatepetl, ubicado en las inmediaciones de Ciudad de México. Otros comités científicos se encargan de los aspectos de las amenazas relacionados con la salud y las ciencias sociales.  
<<http://www.cenapred.unam.mx>>

### *El caso de Japón*

Dada la alta incidencia de desastres de origen natural y su importante impacto en la sociedad, en Japón hay diversas organizaciones que se dedican al estudio de la reducción de desastres.

Las instituciones más importantes a nivel nacional, aunque en términos administrativos no dependen del presupuesto nacional, son el Instituto Nacional de Investigaciones sobre la Ciencia Terrestre y la Prevención de Desastres (NIED, por sus siglas en inglés) y el Instituto de Investigaciones sobre las Obras Públicas (PWRI, por sus siglas en inglés). Ambos tienen su sede en Tsukuba.

El NIED contribuye a crear un medio de vida seguro mediante el desarrollo de técnicas eficientes y confiables. Se encarga del diseño y la realización de una amplia gama de proyectos de investigación que tienen por objeto el estudio de los mecanismos que intervienen en la ocurrencia de desastres. Para

responder a los intereses nacionales e internacionales, el NIED también estudia los cambios futuros en el medio ambiente terrestre y las medidas necesarias para predecir los riesgos potenciales que ellos plantean. No obstante realiza investigaciones sobre diversas amenazas de origen natural, se ocupa principalmente de los terremotos. Al respecto, en el año 2001 se incorporó al NIED el Centro de Investigaciones para la Mitigación de los Desastres Sísmicos.

El PWRI lleva a cabo investigación y desarrollo, proporciona apoyo técnico y divulga los resultados de estudios relacionados con técnicas utilizadas en la ingeniería civil. Sus principales objetivos son investigar y desarrollar nuevos materiales, concebir sistemas innovadores de construcción y mecanismos que permitan contrarrestar los riesgos de la construcción. Además, el Centro Tsukuba de la UNESCO se radicará en el PWRI a fin de llevar a cabo investigaciones mundiales sobre la amenaza de inundaciones y la mitigación del riesgo.

En Japón también hay varias universidades que poseen institutos de investigación que se ocupan de la reducción de desastres, entre los cuales destacan el Instituto de Investigaciones en Prevención de Desastres (DPRI, por sus siglas en inglés) de la Universidad de Kyoto y el Instituto de Investigaciones Sísmicas (ERI) de la Universidad de Tokio.

El DPRI realiza investigaciones en torno a una serie de problemas relacionados con la prevención y la reducción de los desastres de origen natural. El hecho de que disponga de más de 100 investigadores le permite estudiar casi todos los aspectos de las amenazas de origen natural, incluyendo terremotos, erupciones volcánicas, deslizamientos, flujos de detritos, inundaciones, marejadas y vientos intensos. También se ocupa de los factores humanos y sociológicos afines. Actualmente, cuenta con cinco departamentos y cinco centros de investigación.

El ERI estudia los terremotos y las erupciones volcánicas y desarrolla métodos para mitigar los riesgos sísmicos. Ha desempeñado un papel destacado en el desarrollo de la sismología moderna en el país y es reconocido como una institución de prestigio para el estudio del pronóstico de terremotos y de erupciones volcánicas.

La Alianza para la Reducción de Desastres (DRA, por sus siglas en inglés) es una eficaz red nacional de investigación, creada para movilizar e integrar una amplia gama de conocimientos y recursos de investigación. Esta consolidación de recursos ha sido especialmente importante para el estudio de la creciente variedad de grandes desastres de origen natural y antrópico que se producen en todo el mundo. Los miembros de la DRA participan en diversas actividades de colaboración tales como el desarrollo de los recursos humanos, la investigación analítica, la mecánica de la respuesta a los desastres y otros eventos similares que exigen una importante labor de cooperación. Por esta razón, procura cumplir una función importante como centro de información y conocimientos que contribuya a mejorar la actividad orientada a reducir los desastres en todo el mundo.

Los miembros de la DRA incluyen a las siguientes instituciones: la Red Asia-Pacífico de Investigaciones sobre los Cambios de Alcance Mundial; el ADRC; la Conferencia Internacional sobre la Gestión Ambiental de los Mares Cerrados; el Centro Internacional Hyogo de la JICA; la OCAH de las Naciones Unidas, de Kobe; el CNUDR; el Centro de Investigaciones para la Mitigación de los Desastres Sísmicos; el Centro de la OMS para el Desarrollo de la Salud, el Centro de Investigaciones Kansai del Instituto de Estrategias Mundiales para el Medio Ambiente, el capítulo profesional Hyogo de la Cruz Roja japonesa, el Instituto Conmemorativo del gran Terremoto de Hanshin-Awaji para la Reducción de Desastres y la Recuperación Humana, y el Centro de Emergencias Médicas de Hyogo.

### *El caso de Australia*

Algunos ejemplos de investigaciones realizadas en Australia indican que a nivel mundial hay creciente interés por disponer de documentación sobre las consideraciones económicas o la lógica de invertir en estrategias de reducción de desastres. Estas investigaciones multidisciplinarias son supervisadas por el Grupo de Trabajo para el Estudio de la Mitigación de los Desastres del Programa de Investigación de la Dirección de Transportes y Economía Regional. Se trata de una actividad de colaboración entre los gobiernos federal, estatal y local, presidida por el



Departamento de Transporte y Servicios Regionales. Participan también en este proyecto de investigación el Consejo de Seguros de Australia y el Gobierno de Nueva Zelanda. A continuación se reseñan algunos de sus estudios más importantes, con extractos de observaciones tomadas de materiales del programa.

El proyecto *Costo Económico de los Desastres de Origen Natural en Australia* fue un proyecto inicial para conocer mejor el costo de los desastres provocados por amenazas de origen natural. La reunión de información proveniente de diversas fuentes y disciplinas profesionales permitió crear un sistema más coherente para estimar el costo de los desastres que ocurran en el futuro. El estudio examinó los desastres de origen natural acaecidos en Australia, cuyo costo había superado los 10 millones de dólares australianos, y llegó a la conclusión de que los desastres que habían generado mayores desembolsos al país fueron las inundaciones, cuyo costo promedio había sido superior a los 300 millones de dólares australianos.

La falta de información confiable y consistente sobre el costo de los desastres de origen natural continúa siendo el principal obstáculo para realizar una evaluación más exacta y llegar a conclusiones definitivas. La continuidad de los datos y el suficiente alcance de las series cronológicas son requisitos importantes para determinar el verdadero costo económico. Otros aspectos de importancia incluyen la necesidad de definir más claramente las acciones o determinar el costo de los distintos tipos de desastres. Además, a menudo las estimaciones de los costos no son coherentes debido a que se utilizan metodologías y criterios diferentes.

Debido a que la sociedad ha cambiado de manera significativa en el último decenio y a que la tecnología ha evolucionado rápidamente, han variado mucho la forma de vida de las personas y los métodos de producción utilizados. Entre los temas importantes relacionados con el riesgo de desastres que habría que estudiar en el futuro, cabe mencionar los siguientes:

- los efectos de la tecnología utilizada en el hogar para la predicción de los costos potenciales; y
- la medida en que influye la mayor integración de la economía en hipótesis de trabajo anteriores, tales como las relacionadas con el

costo de la interrupción de la actividad económica.

*Beneficios de la mitigación de las inundaciones en Australia* “procura mejorar el conocimiento estudiando los costos evitados por los proyectos australianos de manejo de las inundaciones”. Se asienta en gran parte sobre la información disponible en el país referente a las ventajas de la mitigación de las inundaciones mediante un estudio de lo escrito sobre la materia, la realización de consultas y estudios casuísticos. Examina los beneficios de las actividades de mitigación de las inundaciones, basándose en la información disponible en Australia sobre los costos, los beneficios y los resultados de las actividades de mitigación de las inundaciones y las medidas aplicadas.

La información subraya estudios de caso que analizan los beneficios logrados durante las inundaciones, mediante medidas tales como la planificación del uso del suelo y otras medidas no estructurales. También se examinan, y en lo posible se cuantifican, los aspectos sociales y ambientales. Los cinco estudios de caso ponen de manifiesto tanto los beneficios de la mitigación como las dificultades que conlleva medirlos con precisión.

Algunas de las conclusiones principales del estudio son las siguientes:

- Es manifiestamente importante analizar opciones de mitigación de las inundaciones que se ocupen de las tres fuentes de riesgo: actuales, futuras, y residuales y permanentes.
- La mitigación de los riesgos existentes mediante la modificación del diseño y la construcción de la infraestructura puede ser muy eficaz en función del costo.
- Para tener éxito, la singularidad de cada ubicación de las soluciones de mitigación (en términos de topografía, patrones de las precipitaciones, puntos de vista de los miembros de la comunidad, posibilidad de sufragar el costo de las medidas necesarias y desarrollo rural o urbano) deben ajustarse a la ubicación del lugar.
- El éxito de las medidas de mitigación depende en gran medida de la concientización y preparación de la comunidad, juntamente con sistemas confiables y oportunos de alerta de

inundaciones. De acuerdo con un estudio de caso, las actividades de preparación del comercio antes de las inundaciones de noviembre del 2000 evitaron más del 80% de los daños posibles.

- La equidad (y la percepción del sentido de justicia) es un factor importante de la aceptación por la comunidad de las medidas de mitigación, y por ende también de las decisiones de política resultantes.

También se señalaron limitaciones y problemas relacionados con la mitigación, como los siguientes:

- La falta y poca confiabilidad en los datos disponibles para estimar los beneficios asociados a la mitigación limitan la precisión de las estimaciones de los estudios de caso.
- Es difícil captar y cuantificar muchos de los costos y beneficios indirectos e intangibles.
- La pertinencia de las evaluaciones de costo-beneficio —especialmente de algunos tipos de medidas no estructurales de mitigación— es motivo de preocupación.
- Si bien es cierto que los análisis de costo-beneficio son un poderoso mecanismo económico para estudiar la conveniencia económica de la mitigación, no debería ser éste el único sistema para adoptar decisiones.

El estudio subrayó las siguientes prioridades en materia de investigación para el futuro:

- Es preciso seguir trabajando para obtener pruebas más fehacientes de los beneficios de la mitigación, incluyendo el caso de amenazas de origen natural distintas a las inundaciones.
- Es necesario mejorar los métodos de recolección de información para poder captar los costos indirectos e intangibles.
- Se requiere mejorar constantemente el análisis de los proyectos de mitigación propuestos, de tal suerte que la inversión pública pueda canalizarse hacia aquellas actividades que generan mayores beneficios y mejor rentabilidad sobre la inversión.
- Es posible que el estudio de la forma en que se realizan las evaluaciones de costo-beneficio ponga en desventaja a ciertas medidas o personas.
- Se requieren investigaciones complementarias para examinar los aspectos sociales, ambientales y de otra naturaleza de la mitigación de las

inundaciones, especialmente relacionadas con el impacto socioeconómico a largo plazo de los desastres en las comunidades.

- Se requieren mejores métodos para evaluar el nivel de concientización de la comunidad, las campañas de educación y la eficacia de los sistemas de alerta.
- Es preciso conocer mejor el valor y el impacto de los desastres menos costosos pero más frecuentes en las comunidades.

### Instituciones especializadas en la investigación de amenazas y reducción del riesgo de desastres

Existen numerosos ejemplos de instituciones y de otras fuentes de consulta a las que se puede recurrir para realizar investigaciones sobre la reducción del riesgo de desastres. Además de las categorías ya mencionadas, a continuación se incluye una lista variada de instituciones y redes de investigación. Si bien es cierto que dicha lista no es ni excluyente ni exclusiva con respecto a los diversos temas que trata cada entidad, la selección sugiere más bien la apreciable variedad y medios a través de los cuales se puede estudiar la reducción de desastres, que a menudo se caracteriza por abarcar áreas temáticas muy diferentes.

#### Asia

##### *Centro de Investigaciones en Ingeniería Sísmica, Universidad Nacional de Seúl, Corea*



Cuenta con el apoyo del Ministerio de Ciencia y Tecnología y de la Fundación Coreana para la Ciencia y la Ingeniería.  
<<http://www.keerc.net>>

##### *Centro de Investigaciones sobre los Desastres de Origen Natural, Universidad de Gadja Mada, Indonesia*

Tiene como objetivo atraer asociados y estudiantes internacionales a la Universidad de Gadja Mada y participar en la comunidad internacional de educación superior. La universidad ha establecido amplios vínculos externos con asociados en el extranjero para fortalecer la colaboración en



programas educacionales y de instituciones de investigación.

<<http://www.gadjahmada.edu.id>>

***Centro de Investigaciones para la Mitigación de los Riesgos Urbanos, Universidad Politécnica de Hong Kong, China***

Propuesto como elemento importante para crear capacidad humana de comprender, mitigar y responder a las amenazas de las zonas urbanas, depende de la facultad de construcción y uso del suelo. Se especializa en los efectos que provocan las tormentas de viento y los terremotos en los edificios de altura y en los puentes de gran extensión, y en los efectos de los deslizamientos. Sus actividades también incluyen otros temas relacionados con la mitigación del riesgo urbano, que es de gran importancia en Hong Kong y en otras partes de China.

<<http://www.cse.polyu.edu.hk/rcuhm/>>

**Región del Pacífico**

***Centro para los Estudios de Desastres, Universidad James Cook, Australia***



Se trata de una entidad multidisciplinaria de investigación que depende de la Escuela de Estudios del Medio Ambiente y la Geografía Tropicales de la Universidad James Cook. Desde su fundación en el año 1979, el Centro ha sido el rostro de la universidad ante el público y los profesionales que trabajan en el campo de la gestión de emergencias y la meteorología para municipios y otras entidades de investigación.

<<http://www.jcu.edu.au/>>

***Centro de Fronteras del Riesgo para la Gestión del Riesgo y Amenazas, Universidad Macquarie, Australia***

Tiene por objeto idear soluciones estratégicas en materia de gestión del riesgo y capacitación para las compañías de seguros y sus clientes, mediante actividades dirigidas a orientar las investigaciones hacia las amenazas naturales y sus consecuencias.

<<http://www.es.mq.edu.mq.edu.au/NHRC/>>

***Red Mundial de Monitoreo de los Arrecifes Coralíferos, Módulo del Pacífico sudoriental, Universidad del Pacífico Sur***

Su objetivo es mejorar la gestión y la conservación de los arrecifes coralíferos mediante la evaluación del estado de conservación de los arrecifes, el valor que les atribuye la población y el uso de estos recursos.

<<http://www.germn.org>>

***Centro para las Amenazas Naturales, Christchurch, Nueva Zelanda***

Se trata de una iniciativa conjunta del Instituto de ciencias geológicas y nucleares y del Instituto Nacional de Investigaciones del Agua y la Atmósfera, que tiene por objeto aumentar el conocimiento de las amenazas de origen natural. El Centro aspira a fortalecer los vínculos entre científicos, autoridades responsables por la formulación de políticas, planificadores y profesionales del área de la gestión de amenazas, proporcionándoles un punto de convergencia para la información de base científica sobre toda la gama de amenazas de origen natural que enfrenta Nueva Zelanda.

<<http://www.naturalhazards.net.nz>>

**Europa**

***Oficina de Investigaciones Geológicas y Mineras (BRGM), Francia***



Es un organismo que se dedica a la gestión sostenible de los recursos naturales y de las zonas terrestres superficiales y del subsuelo.

<<http://www.brgm.fr>>

***Centro para la Gestión del Riesgo de Desastres, Universidad de Bogazici, Turquía***

Centro de Investigación Interdisciplinaria que reúne los recursos académicos de la universidad con asociados nacionales e internacionales en aras de aumentar el conocimiento y la mitigación de los desastres en Turquía. Establece y estructura el conocimiento mediante estudios interdisciplinarios y su difusión para promover prácticas más adecuadas de gestión del riesgo de desastres.

Lleva a cabo investigaciones e imparte

capacitación para prestar apoyo a la reducción del riesgo, la planificación de emergencias, las actividades de rehabilitación y de salud mental, así como de concientización organizacional y pública.  
<<http://www.cendim.boun.edu.tr>>

***Centro Nacional Suizo de Competencia para las Investigaciones Norte-Sur, Universidad de Berna, Suiza***

Compuesto por Asociados en la Investigación para mitigar los síndromes del cambio mundial para complementar los métodos de investigación tradicionales, el Centro centra la atención en determinados problemas medulares del desarrollo no sostenible de países en desarrollo y en transición, estudiando la aplicación de criterios más generales. Procura mejorar el conocimiento de las interacciones propias del cambio mundial que existen entre estos problemas y las modalidades específicas que adoptan estas interacciones, y trata de establecer una colaboración más estrecha con las personas directamente afectadas.  
<<http://www.nccr-north-south.unibe.ch>>

***El Centro Tyndall, Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad de East Anglia, Reino Unido***

Al poner en contacto a científicos, economistas, ingenieros y especialistas en ciencias sociales, el Centro lleva a cabo un diálogo interdisciplinario nacional e internacional sobre el cambio climático, comprometiendo a la comunidad científica, a los grandes empresarios, a los asesores políticos, a los medios de comunicación y al público en general. La aplicación de este sistema aporta elementos de juicio nuevos sobre la forma en que puede responder la sociedad al cambio climático, encauzando los conocimientos técnicos disponibles en beneficio del Reino Unido y de las comunidades de todo el mundo.  
<<http://www.tyndall.ac.uk>>

**América del Norte**

***Centro de Investigaciones sobre las Amenazas, Universidad de California, Estados Unidos***

Se ocupa de coordinar las investigaciones y las actividades educacionales relacionadas con las amenazas, por facultad y por estudiante, en todo el sistema universitario del estado y entre los asociados de otras instituciones de investigación de California. Su labor



centra la atención en la amenaza de terremotos, inundaciones, sequías e incendios forestales. Gran parte de las actividades ha girado en torno a la aplicación de las teorías de crítica social, el análisis de los medios de comunicación y los métodos de análisis espacial del riesgo en California, y se ocupa además del desarrollo de programas de estudio relacionados con las amenazas y los desastres.  
<<http://www.csuchico.edu/geop/chr/chr.html>>

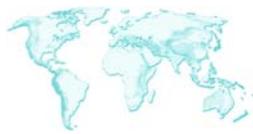
***Centro de Investigaciones de las Amenazas y el Riesgo, Universidad de Columbia, Estados Unidos***

Promueve la ciencia de la predicción de las amenazas de origen natural y ambiental y la incorporación de la ciencia en la evaluación del riesgo de amenazas y la gestión del riesgo. Realiza programas nuevos de investigación en materia de gestión del riesgo de desastres basados en la necesidad clara y apremiante de reducir los impactos catastróficos que provocan en la sociedad las amenazas de origen natural y antrópicas. El Centro aprovecha la reconocida experiencia de la Universidad de Columbia en los campos de ciencias ambientales y de la tierra, las ciencias sociales, la política pública, la salud pública y el comercio. Aplica una doble estrategia de propiciar la capacidad de pronóstico de amenazas y del riesgo y la incorporación de la ciencia básica en las técnicas de evaluación y gestión del riesgo.  
<<http://www.ldeo.columbia.edu/CHRR/>>

***Consortio de Universidades que se ocupan de la Investigación en Ingeniería Sísmica, Estados Unidos***

Se trata de una entidad sin fines de lucro integrada por un conjunto de escuelas que se dedican a promover la investigación, la educación y la aplicación de la ingeniería sísmica. Sus propósitos incluyen lo siguiente:

- identificar nuevas formas en que la investigación pueda resolver los problemas provocados por los terremotos;
- reunir y sintetizar la información y hacerla fácilmente accesible;
- establecer relaciones nacionales e internacionales de investigación sobre las



amenazas;

- realizar investigaciones de ingeniería sísmica y estudios conexos;
- administrar consorcios de investigación y programas de cooperación; y
- educar a expertos, profesionales, estudiantes y población en general.

<<http://www.curee.org/>>

***Centro de Reducción y Recuperación de las Amenazas, Texas A&M University, Estados Unidos***

Se dedica a realizar investigaciones en mitigación de amenazas y preparación, así como respuesta y recuperación de desastres. Su personal interdisciplinario incluye arquitectos, especialistas en tecnología de la información, politólogos, administradores de emergencias, planificadores, geógrafos, psicólogos y sociólogos. El Centro también proporciona acceso a información sobre amenazas a dueños de viviendas, especialistas en administración de emergencias y a la comunidad académica. Además de impartir dos programas de postgrado, el Centro brinda varias oportunidades de realizar proyectos e investigaciones que proporcionan una base para prepararse en carreras de manejo de emergencias, planificación de amenazas e investigación sobre desastres.

<<http://www.hrrc.tamu.edu/>>

***Instituciones Asociadas de Investigaciones Sismológicas, Estados Unidos***

Se trata de un consorcio compuesto por más de 95 universidades e instituciones estadounidenses que imparten programas de investigación en sismología (IRIS, por sus siglas en inglés) y desarrollan y administran la infraestructura necesaria para adquirir y distribuir información sísmica de elevada calidad. Sirve además de punto nacional de convergencia para el desarrollo, despliegue y apoyo al instrumental sísmico digitalizado moderno y brinda apoyo a las necesidades de investigación de los especialistas en ciencias de la tierra, tanto de los Estados Unidos como del resto del mundo.

<<http://www.iris.washington.edu/>>

***Instituto para la Gestión del Riesgo de Desastres y Crisis, Universidad George***

***Washington, Estados Unidos***

Su meta es mejorar los planes de gestión del riesgo de desastres, crisis y emergencias, las acciones y decisiones del gobierno, del sector privado y de organizaciones sin fines de lucro, mediante la transformación de la teoría en práctica. Los objetivos son crear e impartir cursos de gestión del riesgo de desastres y crisis; realizar investigaciones y difundir conocimientos mediante la realización de programas educacionales, foros profesionales y seminarios.

Los académicos y el personal se esfuerzan en facilitar el intercambio de información sobre la gestión del riesgo y de crisis, el conocimiento y las mejores prácticas entre todos los sectores que llevan a cabo actividades nacionales e internacionales sobre la materia. El Instituto es un centro académico interdisciplinario afiliado a la Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas, la Escuela de Salud Pública y Servicios de Salud, y la Escuela Elliot de Asuntos Internacionales.

<<http://www.seas.gwu.edu/~icdm/intro.html>>

***Instituto de Planificación e Investigaciones para la Mitigación de las Amenazas, Facultad de Arquitectura y Planificación Urbana, Universidad de Washington, Estados Unidos***

Institución académica interdisciplinaria que se dedica a estudiar formas de integrar los principios de la mitigación de amenazas a un campo más amplio de oportunidades de la gestión del riesgo de desastres y de las crisis. El sistema y la estructura del Instituto son interdisciplinarios, y su capacidad es acrecentada debido a sus vínculos estrechos con otras organizaciones académicas y de investigación.

<<http://www.caup.washington.edu/>>

**Redes de investigación**

***Red Asia-Pacífico de Centros de Investigación en Ingeniería Sísmica (ANCER, por sus siglas en inglés)***

La Red es una organización internacional de carácter profesional y sin fines de lucro, única en su género, que cuenta con siete centros nacionales de ingeniería sísmica en las regiones de Asia y el Pacífico. Su objetivo es coordinar los limitados recursos de que disponen los países respectivos para desarrollar y aplicar métodos de ingeniería innovadores. Promueve nuevas tecnologías habilitadoras basadas en la cooperación de centro a centro, que dan óptimos resultados para diseñar, construir,

mantener, administrar y renovar las construcciones a fin de reducir el riesgo sísmico.

<<http://www.keercis.snu.ac.kr/ancer/ancer1.html>>

### ***Red de Investigaciones Educativas de África oriental y meridional***

Su objetivo es promover la colaboración y el intercambio de información entre los investigadores de los países miembros y de la región, así como los investigadores del norte y del sur.

<[http://www.web.idrc.ca/en/ev-37244-201-1-DO\\_TOPIC.html](http://www.web.idrc.ca/en/ev-37244-201-1-DO_TOPIC.html)>

### ***Red Mundial de Investigaciones Aplicadas (GARNET, por sus siglas en inglés)***

Tiene por objeto facilitar el intercambio de información sobre las investigaciones aplicadas entre los investigadores de todo el mundo que trabajan en todos los aspectos relacionados con el agua y el saneamiento, incluyendo los factores tecnológicos, administrativos, sanitarios y sociales conexos.

<<http://www.info.lut.ac.uk/departments/cv/wedc/garnet/grntback.html>>

### ***Asociación India de Instituciones de Ciencias Sociales***

Se trata de una base para reunir a las organizaciones académicas que producen conocimientos e información importantes para resolver los problemas enfrentados por la sociedad, mediante el diálogo, el intercambio y la cooperación. La asociación fue creada principalmente para facilitar y promover las actividades de investigación y capacitación, en especial en relación con los temas más importantes que pueden beneficiarse de la aplicación de una perspectiva interdisciplinaria. Ello estimula el interés por fomentar la cooperación entre las instituciones que se dedican a la investigación y la capacitación en el campo de las ciencias sociales, y especialmente en el desarrollo económico, social y tecnológico.

<<http://www.iassi.nic.in/iasi/objective.htm>>

### **Beneficios de la investigación para la acción**

La participación de las personas que están más expuestas a las amenazas, así como los intereses

más generales de las comunidades en que viven, pueden hacer que las actividades de investigación generen beneficios prácticos e inesperados. A veces denominada investigación para la acción, cuando es estimulada por las consecuencias severas de un desastre puede dar lugar a múltiples beneficios tanto para el proceso como para documentar sus resultados.

Tras la devastación provocada por el huracán Mitch en toda Centroamérica, en 1998, se observó primeramente que gran parte del daño parecía estar relacionado con el uso deficiente del suelo y con la deforestación masiva. Parece ser que los perjuicios sufridos por las tierras agrícolas fueron particularmente irregulares, puesto que las granjas que utilizaban métodos de conservación del suelo y del agua, así como otras prácticas agroecológicas, resistieron mejor que aquellas que utilizaron métodos de cultivo más convencionales.

Los campesinos y demás actores comprometidos en Campesino a Campesino, movimiento popular para promover la agricultura sostenible en Centroamérica, se formaron una impresión similar. En enero de 1999, un grupo de investigadores inició un proyecto de investigación participativa para comparar el impacto del huracán Mitch entre ambos tipos de granjas.

El proyecto fue concebido para incluir a campesinos, organizaciones comunitarias locales y todos los demás actores como asociados con plena participación desde el inicio del proceso de investigación. La idea era que de esta manera el estudio los estimulara y que luego las enseñanzas derivadas los motivaran a todos a la acción. Además, el proyecto perseguía informar a los encargados de tomar las decisiones y a los posibles donantes, con el fin de influir en la definición de sus prioridades futuras y en la adopción de políticas más progresistas.

La organización no gubernamental World Neighbors acordó auspiciar y facilitar el estudio, y contribuyó a que se obtuviera el apoyo adicional de las fundaciones Ford, Rockefeller, Summit e Interamericana. Otras organizaciones no gubernamentales, tales como Oxfam (Reino Unido), SWISSAID (Suiza), COOPIBO (Bélgica) y Catholic Relief Services (Estados Unidos), se unieron con la Asociación para la



Investigación del Desarrollo Sostenible de Las Segovias (ADESO), de Nicaragua, para brindar apoyo a los grupos de investigación de Nicaragua. Intercooperación (Suiza) y la Asociación Nacional para el Fomento de la Agricultura Ecológica en Honduras (ANAF AE) proporcionaron recursos para realizar el estudio en Honduras. En total, se sumaron al proyecto 40 organizaciones locales e internacionales y formaron 96 grupos de investigación locales para llevar a cabo el trabajo sobre el terreno en Honduras, Nicaragua y Guatemala.

El estudio comparó predios agrícolas seleccionados por sus semejanzas en lo que respecta a características tales como cultivos, topografía, ángulo de la pendiente, ubicación dentro de la cuenca e intensidad de la tormenta que los afectó. La única variación entre los terrenos pareados fue la medida en que uno de ellos aplicaba métodos agrícolas basados en los principios agroecológicos, y el otro utilizaba técnicas de explotación más convencionales.

Se les preguntó a los campesinos participantes respecto de su inversión financiera, de material y mano de obra, los tipos de cultivo y su rendimiento, las prácticas agrícolas que utilizaban, sus observaciones sobre el impacto del huracán y la pérdida de sus cosechas. Los principales sujetos del estudio fueron los campesinos y participaron personalmente, de forma activa, en la recolección y análisis de la información. Al utilizar sus propios conocimientos y desarrollar su capacidad técnica en el proceso, dejaron de ser simples objetos de estudio.

Se examinaron 1.804 predios, divididos en 902 pares ubicados en 360 comunidades, distribuidas en 24 departamentos de los tres países. Se comprobó que 1.738 de éstos disponían de información válida, la que fue incluida en el estudio. Una vez procesada la información relativa a cada uno de los tres países, los resultados fueron confirmados durante los seminarios en que participaron representantes locales, regionales y nacionales.

Las conclusiones para los tres países demostraron la utilidad de este estudio para la acción, ya que revelaron que los predios explotados con métodos sostenibles resistieron mejor la fuerza del huracán que aquellos que aplicaban métodos más convencionales.

#### Recuadro 4.27

##### Investigación en diplomacia del desastre

Tras la publicación de una sección especial sobre el tema de la diplomacia de los desastres en el Cambridge Review of International Affairs (vol. XIV, no. 1, otoño-invierno del 2000), se creó un sitio Web para mantener el interés y promover un vigoroso debate sobre esta materia. <<http://www.disasterdiplomacy.org>>

Existen numerosos estudios de casos relacionados con los desastres y la diplomacia, que examinan si la diplomacia promueve o impide la reducción de desastres. Estos estudios versan sobre las siguientes situaciones:

- los mares Aral y Caspio;
- el terremoto de Armenia de 1988;
- Canadá/Estados Unidos;
- la gestión del riesgo de desastres en el Caribe;
- Cuba/Estados Unidos;
- Etiopía/Eritrea;
- las inundaciones europeas;
- el volcán Goma, República Democrática del Congo, 2002;
- Grecia/Turquía;
- el huracán Mitch, Centroamérica;
- India/Pakistán;
- Irán/Estados Unidos;
- las operaciones humanitarias de socorro israelíes;
- la actividad sísmica en el Medio Oriente;
- Corea del Norte;
- Perú/Ecuador;
- la neblina regional en el sudeste asiático;
- la sequía en África meridional, 1991-1993;
- la hambruna de África meridional, 2002-2003;
- las inundaciones de Sri Lanka, 2003; y
- Sudán.

Otros casos incluyen los siguientes temas:

- identificación de las víctimas de desastres;
- programa mundial de evaluación del riesgo sísmico;
- gestión internacional de enfermedades; y
- objetos cercanos a la órbita terrestre.

Estas observaciones se basaron en una evaluación de los indicadores agroecológicos más esenciales, tales como la profundidad de la cobertura vegetal, el contenido de humedad y la erosión de la superficie. La cubierta vegetal de los terrenos sostenibles era de 28 a 38% más profunda y tenía de 3 a 15% más humedad que los otros. La erosión de la superficie en los terrenos explotados con métodos convencionales duplicaba o triplicaba aquella de los terrenos explotados en forma agroecológica. En general, el daño experimentado por los terrenos administrados de forma agroecológica fue inferior en un 58% al de los

sufridos por aquéllos de administración convencional en Honduras, en 70% en Nicaragua y en 99% en Guatemala.

También se pudo apreciar diferencias de resultado entre los tres países, así como en indicadores específicos aplicados a los diferentes tipos de terrenos. Por ejemplo, al parecer el daño provocado por la erosión y por los deslizamientos fue igualmente severo en ambos tipos de terreno, lo que indica que posiblemente los métodos agroecológicos no siempre hayan contribuido a la resiliencia bajo todo tipo de condiciones. Sin embargo, en los terrenos examinados muchos de los deslaves y deslizamientos se produjeron cerro arriba o aguas arriba, en pendientes mal administradas, degradadas o deforestadas, esto resaltó cuán importantes pueden ser las condiciones en que se encuentran los terrenos adyacentes o las prácticas utilizadas en ellos.

Esta forma práctica de investigación aplicada dio lugar a diversos beneficios. Quedó claramente demostrado que al promover la explotación por métodos agroecológicos es preciso mantener presente la conservación de todas las laderas y cuencas. Cuando se protegen los tramos superiores de una cuenca se puede reducir el daño potencial a elevaciones menores. Esto indica que no basta únicamente con modificar las prácticas sólo a nivel de cada predio.

Probablemente no deba explotarse del todo los terrenos vulnerables o de pendiente muy pronunciada, y pueda protegérseles mejor al plantarlos como bosques. El hecho de que la comunidad acepte estas sugerencias repercutiría tanto en el uso del suelo como en las actividades de reforestación. A los campesinos que cultivan en las laderas de alto riesgo debería brindárseles ya

sea el acceso a mejores tierras o el beneficio de incentivos por dedicar esas tierras al manejo de bosques en sustitución de los cultivos agrícolas.

Estos resultados tuvieron mayor influencia porque se llegó a ellos mediante un proceso participativo. Por el simple hecho de participar se vieron favorecidas más de 2.000 personas y 40 instituciones, sin siquiera haber tomado en cuenta el cambio de prácticas que introdujeron a raíz de esos resultados. El estudio se convirtió en un proceso dinámico de aprendizaje, de intercambio y validación de conocimientos y métodos.

En el curso de la investigación, se fortalecieron las relaciones entre técnicos, promotores y campesinos; se ampliaron las redes institucionales; las mujeres y los indígenas se involucraron en el proceso; se afianzaron los lazos familiares y comunitarios y se ejerció una influencia positiva en las autoridades locales.

Los testimonios y opiniones expresados por los participantes reafirmaron las conclusiones técnicas. Lo que es más importante, sus impresiones confirman la influencia positiva de la investigación-acción en los campesinos participantes, sus medios de subsistencia y sus comunidades, y contribuyeron a los objetivos de desarrollo de las organizaciones que prestaron apoyo. El portal de World Neighbors contiene mayor información sobre el proceso de investigación-acción, incluyendo un video documental disponible en español e inglés. <<http://www.wn.org>>

## Desafíos y prioridades para el futuro

## La investigación

El estudio permanente de las amenazas, sus efectos y las interacciones dinámicas entre ellas y los medios de subsistencia de la población y el bienestar de las sociedades continúa siendo un elemento fundamental de las estrategias eficaces de reducción de desastres. Es indispensable aumentar el compromiso de investigar los diversos componentes de la reducción de desastres en áreas como educación, capacitación, promoción, información pública y formulación de políticas, administración pública, relaciones de las redes institucionales, gestión de la información y ampliación de las comunicaciones.

Si bien muchos estudios anteriores han centrado la atención en la naturaleza de las amenazas y del riesgo, se observa un interés creciente tanto por los aspectos humanos del riesgo como por los procesos operativos de la institucionalización de las políticas sobre reducción del riesgo de desastres y la aplicación de prácticas de gestión del riesgo. Los temas que se indican a continuación constituyen los principales desafíos y prioridades que se plantean para el futuro.

### **Síntesis de los intereses académicos y profesionales multidisciplinarios**

El creciente cúmulo de intereses oficiales, académicos, profesionales y públicos dedicados al riesgo de desastres y a otros aspectos relacionados con la vulnerabilidad es muy positivo, pero también ha generado la acumulación de una gama mucho más amplia de estudios y experiencia. A medida que se procura vincular los múltiples intereses académicos y profesionales con objetivos comunes, existe una creciente necesidad de establecer y utilizar más eficazmente numerosos medios de comunicación y de difusión.

Gracias al amplio aumento de las oportunidades de intercambio que brindan las comunicaciones electrónicas, lo más probable es que los recursos de información y los beneficios de la investigación no estén tan limitados a las facultades o a las distintas disciplinas profesionales. La comunicación transectorial se torna más importante cuando se quieren evitar conocimientos fragmentados o puntos de vista aislados.

Las actividades deliberadas y sistemáticas, que dan mejores resultados cuando se aplican estrategias nacionales o programas políticos establecidos, se están tornando esenciales para obtener los mejores beneficios de la investigación. Ellas deben vincularse a un mosaico de descubrimientos, análisis y experiencias en constante expansión. No obstante los beneficios de la investigación aplicada son un hecho reconocido, todavía hay mucho por hacer para acelerar el uso del análisis académico en la práctica y traducir sus enseñanzas en compromisos de política bien informados.

En lugar de considerarla como un área especializada, ya sea de las ciencias físicas, de las soluciones de ingeniería o de la seguridad pública, la investigación relativa a la reducción de desastres debe abarcar aspectos mucho más generales del bienestar de las sociedades en un mundo globalizado. Esto conlleva un reconocimiento persistente de las cambiantes relaciones que existen entre los factores de riesgo, el medio ambiente natural, el desarrollo sostenible, la gobernabilidad y los objetivos nacionales de desarrollo.

### **Los compromisos nacionales con los programas de investigación para la reducción de desastres**

Dados la complejidad de los aspectos involucrados y los múltiples intereses que han surgido, vale la pena tratar de llegar a un consenso en torno al programa de investigación prioritario, que pasaría a ser el elemento fundamental de las estrategias nacionales de reducción de desastres. Al mismo tiempo, proporcionaría orientaciones concretas y serviría de base para evaluar los logros, integrar los múltiples

intereses sectoriales, así como estimular un diálogo de apertura público, privado y profesional sobre la reducción del riesgo.

La aplicación de un criterio de esta naturaleza no puede menos que fomentar una mayor economía en el uso de recursos y proporcionar las ventajas colectivas que ofrece el disponer de múltiples perspectivas, mediante el intercambio de compromisos de investigación. Debido a que se ha avanzado mucho en el estudio de los beneficios que brinda el apoyo público a la investigación, y el desarrollo que lleva a cabo el sector privado para el fomento de los intereses nacionales en otros campos –como los decisivos para la producción agrícola, el comercio, la defensa, etc.–, estos conceptos pueden aplicarse con similares ventajas para proteger el patrimonio social, los medios de subsistencia y la infraestructura económica.

### **Disponibilidad y acceso a una información de mejor calidad**

Disponer, intercambiar y utilizar la información continúa siendo un problema, y probablemente agravado con la ampliación de la gama de intereses que intervienen en la investigación de la reducción de desastres. Cada vez hay mayor necesidad de disponer de centros de investigación reconocidos y de prestigio en sus esferas de actividad, así como de centros de acopio y divulgación de información. Estos centros deberían dedicarse a sintetizar y difundir las diversas líneas de investigación y la experiencia práctica en forma más amplia.

Particularmente en el caso de los países en desarrollo, hay mucho que puede y debe hacerse para mejorar el acceso a los productos de información e incluso, más fundamentalmente, a aumentar su propia capacidad de realizar y difundir investigaciones basadas en las condiciones y el conocimiento local. Los esfuerzos por apoyar un sistema nacional de documentación para el análisis de los estudios sobre los factores de riesgo y las estadísticas de desastres pueden ser un mecanismo particularmente eficaz para obtener beneficios financieros en el futuro.

### **Monitoreo y evaluación de la eficacia**

A medida que aumentan las consecuencias de una mayor frecuencia y severidad de los desastres, en muchos países existe una apremiante necesidad ya sea de justificar inversiones adicionales en la reducción de desastres, o bien demostrar la eficacia de diversas formas de gestión del riesgo. El suministro de análisis económicos de peso y de razones más amplias de aplicación de políticas públicas, que demuestren los beneficios de la gestión del riesgo, continúa siendo un aspecto importante para asumir compromisos de investigación futuros.

En las instituciones financieras y de desarrollo internacionales se está prestando igual atención a la necesidad de elaborar y demostrar la aplicación de metodologías que puedan utilizarse para monitorear y evaluar la eficacia de las prácticas de gestión del riesgo de desastres. Dado que ello implica múltiples consideraciones relacionadas con la economía, las ciencias sociales, la administración pública y diversos otros aspectos técnicos y profesionales de las amenazas, esta necesidad continúa siendo un desafío; también constituye un requisito fundamental para invertir a futuro en la creación de sociedades más seguras.