

### 5.3 La construcción de estructuras seguras y la protección de los servicios esenciales

*Algunos de los tipos de vulnerabilidad asociados a la reducción del riesgo de desastres que primero se manifestaron fueron aquellos relacionados con las condiciones físicas del lugar y la forma en que viven las personas. Desde que la humanidad comenzó a construir estructuras donde vivir y trabajar, y a disponer de los elementos fundamentales de los sistemas de infraestructura que sostienen la base social y económica de las sociedades, estas valiosas instalaciones han sido objeto de mayor atención y se han realizado inversiones para protegerlas.*

*“Los terremotos no matan a las personas, los edificios sí.”*

*Charles Richter, inventor de la escala de Richter de medición de la magnitud de los terremotos.*

*Al influjo de una población que crece y se extiende hacia lugares intrínsecamente vulnerables y en un contexto donde las presiones económicas se traducen en el aumento de las edificaciones y de la infraestructura, se hace más apremiante reducir el riesgo del medio construido. Sin embargo, dada la magnitud del problema, se debe destacar la positiva labor que se lleva a cabo para reducir la exposición de la población a los riesgos que plantea este medio. La presente sección centra la atención en algunos de esos elementos y logros:*

- un ambiente construido más seguro;
- la aplicación de medidas estructurales para que las construcciones resistan los desastres;
- códigos, políticas y procedimientos;
- aumento de la resistencia de las construcciones carentes de diseño técnico adecuado;
- el desarrollo de metodologías apropiadas;
- protección de las instalaciones esenciales;
- el papel de la ingeniería y la capacidad técnica en la protección de las instalaciones esenciales;
- aspectos múltiples de la protección de infraestructura urbana y otros factores en juego;
- la protección de los sistemas de salud; y
- la protección de las instalaciones educativas.

#### Un ambiente construido más seguro

Las destrezas de los trabajadores de la construcción, sean ellas básicas o avanzadas, y la capacidad profesional de los ingenieros desempeñan un papel particularmente importante en la creación y mantenimiento de sociedades más seguras. Otro tipo de actores, incluyendo funcionarios públicos de diversos grados de responsabilidad, también interviene en la protección de las instalaciones esenciales. Sin embargo, una gestión exitosa del riesgo del medio edificado incluye también a personas que participan en la planificación urbana y regional, y en el uso de la tierra, así como otros aspectos del ambiente natural. Los inversionistas y los urbanizadores que se esfuerzan por

impulsar el crecimiento y el desarrollo también deben tener conciencia del medio físico, a fin de asegurarse de que la prisa por crear más valor y más bienes físicos no se traduzca en un aumento de la exposición del ambiente edificado al riesgo de desastres.

También se debe destacar la importante contribución de la población para el logro de una mayor seguridad de las construcciones y de la infraestructura. Para proteger su familia y sus bienes, las personas deben asegurarse de que sus viviendas sean lo más seguras posible, tanto en lo que toca al lugar en que se encuentran como a la forma en que fueron construidas. De lo contrario, a medida que aumenta la concentración



demográfica a influjos de la urbanización acelerada que se observa en todo el mundo, se multiplican los riesgos.

La proliferación de asentamientos informales y de viviendas de mala calidad a menudo se concentra en lugares inherentemente vulnerables. Por desgracia, con demasiada frecuencia se tolera esta situación en el caso de la población inmigrante, transitoria o empobrecida.

Se vuelve más crítico desde el punto de vista político y social si las autoridades de gobierno muestran alguna preocupación por reducir los factores de riesgo de desastres en el medio edificado.

Para introducir medidas de gestión del riesgo físico en las construcciones o en la infraestructura, pueden utilizarse tres sistemas, a saber:

- reconstruir o reparar los edificios, particularmente después de las pérdidas o daños provocados por un desastre importante;
- construir edificios nuevos en circunstancias normales; y
- reacondicionar los edificios existentes mediante medidas de reforzamiento.

Cada uno de estos sistemas ofrece diferentes posibilidades de asegurar la seguridad de los edificios, siempre que exista la disposición y el compromiso de hacerlo.

#### Recuadro 5.22

##### Estrategias para lograr que el medio edificado sea más seguro

Las estrategias para lograr que las construcciones sean más seguras deben reunir los siguientes requisitos:

- ser ambiciosas y aprovechar las posibilidades de mejorar la calidad de la construcción que surgen después de los desastres;
- centrar la atención en las construcciones y las infraestructuras esenciales;
- estimularse mediante una amplia gama de incentivos;
- ser incluyentes, y centrar la atención de los ingenieros tanto en la construcción de edificios de diseño seguro, como en aquellos que se han levantado en forma no convencional;
- atraer el interés, la participación, las expectativas y el apoyo de la población.

### Una buena oportunidad

Incluso en los países que no disponen de grandes recursos, lo más probable es que siempre haya posibilidades de reconstruir aplicando medidas de mitigación. Ello es particularmente conveniente dado el manifiesto interés público y los apreciables recursos de que se dispone después de un desastre. Esto se debe a que inmediatamente después de producido el evento surge una marcada voluntad política de hacerlo y el hecho de que la población exige un incremento de la seguridad. Por lo tanto, convendría que los funcionarios aprovecharan las oportunidades que ofrece la adversidad para introducir medidas de mitigación en los períodos de reconstrucción.

### Una oportunidad relativa

Cuando se dispone de recursos para sufragar el costo de las mejoras y si la normativa se cumple razonablemente, es posible introducir medidas de mitigación en las construcciones nuevas. Sin embargo, si las edificaciones no han respetado las especificaciones técnicas, se tropieza con un cúmulo de obstáculos sociales, culturales y económicos, y en todo el mundo estas medidas continúan siendo un desafío. Cabe destacar, además, que en la mayoría de los países en desarrollo, más del 95% de la superficie edificada vulnerable seguirá correspondiendo a las instalaciones e infraestructura de servicios vitales vulnerables ya existentes.

Se debe tener en cuenta la posibilidad de invertir en reacondicionamiento. Si la tecnología se utiliza y comparte de manera más general, se convierte en un medio de protección cada vez más eficiente y eficaz, en especial si se considera que el costo a menudo puede justificarse comparado con un cálculo realista de las pérdidas esperadas. Mientras más vulnerable sea una localidad dada a una amenaza potencialmente severa, más se justifica invertir en reacondicionamiento.

### Una oportunidad limitada

Dada la alta densidad de edificaciones que hay en las zonas urbanas, siempre resultará difícil reacondicionar las estructuras existentes. Por ejemplo, en los Estados Unidos, la renovación de

la estructura existente sólo alcanza a 1 o 2% al año. En consecuencia, la obtención de los recursos necesarios y el impacto de la distribución económica y social se traducen en un elevado costo asociado al reacondicionamiento.

### Aplicación de medidas estructurales para que las construcciones resistan los desastres

Algunos de los medios más eficaces de reducir el riesgo son el diseño y construcción de estructuras resistentes a las amenazas, desde el punto de vista de su costo. Los urbanistas, los arquitectos, los ingenieros, los contratistas de la construcción y los inspectores de edificios son los responsables de asegurar que la planificación y la construcción estén técnicamente bien concebidas y respondan a las posibles amenazas.

Las normas de ingeniería de los edificios, viviendas y servicios vitales se determinan mediante investigaciones y decisiones técnicas, pero deben ser aplicadas por profesionales de la construcción. Son ellos quienes deben establecer cuán efectiva será una determinada solución ingenieril respecto de las tensiones o amenazas.

Sin embargo, se presta mucho menos atención al importante papel que desempeñan los inversionistas, las autoridades políticas locales y los dirigentes comunitarios en el cumplimiento de sus propias responsabilidades profesionales y cívicas. A todos ellos les corresponde desempeñar roles importantes para asegurar que las construcciones reúnan los requisitos que exige su inversión, que cumple la legislación en vigor o que se aplican las normas locales. Los códigos sólo son útiles en la medida en que se aplican y se hacen cumplir.

Cabe destacar la amplia variedad de causas identificadas en el ejemplo anterior. Ellas abarcan aspectos técnicos, realidades económicas y las características de la

administración pública, la educación, la legislación, la percepción pública, así como otros relacionados con la criminalidad y otros factores sociales. Como ninguno de estos elementos se limita a un lugar o país específico, para contrarrestar los patrones de vulnerabilidad y satisfacer las necesidades manifiestas de un medio económico y sociocultural, se requieren estrategias de reducción del riesgo amplias y bien integradas.

Se consideraba que el código de construcción del estado de Florida era uno de los más severos de los Estados Unidos, hasta que el huracán Andrew echó por tierra las pretensiones sobre la aplicación de sus normas. Algo similar se comprueba a menudo después de los desastres, ya sea que ocurran en Japón,

*“El hecho de que entre el 75 y el 90% de las muertes provocadas por terremotos se deban a deficiencias de la construcción pone de relieve la necesidad de aplicar medidas de mitigación vinculadas específicamente con el diseño y la construcción de los edificios.”*

*Profesor Ian Davis,  
Reino Unido.*

#### Recuadro 5.23

##### Construcciones vulnerables existentes

Tras los terremotos de Turquía en 1999, los especialistas en terremotos de la Universidad de Bogazici, de Estambul, realizaron una reseña de las razones por las cuales las construcciones existentes en Turquía resultaron ser tan vulnerables:

- La flagrante violación de la normativa aplicable se tradujo en resultados desastrosos.
- El sistema generaba un tipo de construcción deficiente.
- La elevada inflación imponía severas limitaciones a los seguros e hipotecas, lo que era un obstáculo para el desarrollo en gran escala y se traducía en la escasa industrialización de las construcciones residenciales.
- La elevada tasa de industrialización y urbanización condujo a la necesidad de construir viviendas económicas.
- La idoneidad profesional de los ingenieros era limitada.
- La fiscalización y la supervisión del diseño y de la construcción eran ineficaces.
- La corrupción era un problema común.
- Había normas que rara vez se hacían cumplir y no se establecían las responsabilidades.
- La ignorancia y la indiferencia eran generalizadas.
- El gobierno actuaba como asegurador gratuito del riesgo de terremotos.

Fuente: M. Erdik y M. Aydinoglu, 2000.



Turquía, Egipto, Taiwán, India, Estados Unidos, México, Argelia, Irán u otro lugar.

Afortunadamente, existen instituciones que se empeñan en promover un mayor conocimiento y la aplicación más efectiva de diversas medidas que pueden aumentar la seguridad de las comunidades. A continuación, se citan dos ejemplos.

***El Instituto de Investigaciones de Ingeniería Sísmica y la Asociación Internacional de Ingeniería Sísmica***

En un esfuerzo por resolver algunos de estos problemas y otros similares, el Instituto de Investigaciones de Ingeniería Sísmica de Oakland, California, Estados Unidos, está llevando a cabo un proyecto conjuntamente con la Asociación Internacional de Ingeniería Sísmica de Tokio, Japón. Ambos están preparando una enciclopedia basada en la Internet sobre los sistemas de construcción de viviendas que se utilizan actualmente en diversas zonas sísmicas activas de todo el mundo.

El proyecto vincula a más de 160 ingenieros y arquitectos voluntarios de 45 países, permitiéndoles consolidar y compartir la información, a la vez que les da acceso a instrumentos que pueden reducir la vulnerabilidad de las viviendas en caso de terremoto. La idea es crear recursos profesionales que sean de utilidad no sólo para los profesionales del diseño y de la construcción, sino también para las autoridades responsables de la vivienda, los planificadores de las comunidades y otros organismos que se ocupan de la reducción de las amenazas y del desarrollo sostenible.

Las actividades iniciales del proyecto giran en torno a la compilación de la información pertinente sobre todos los aspectos de la construcción de viviendas en zonas sísmicas. Incluyen las características arquitectónicas, los detalles estructurales, la resistencia y las fallas en caso de sismo, el comportamiento de los materiales en sismos anteriores, los sistemas de construcción locales y los materiales de construcción utilizados habitualmente. También se reúne información sobre la disponibilidad y uso de seguros. Una de las características importantes de la base de datos es que tiene en cuenta la información

sobre características de la construcción, que van desde los aspectos básicos de las viviendas rurales levantadas por métodos no convencionales, hasta las complejas prácticas de ingeniería que se utilizan en las construcciones urbanas en altura.

Como la información se encuentra en la Internet, los usuarios pueden buscar en la base de datos utilizando diversos criterios. Además de características básicas de los países, se puede obtener información sobre las prácticas urbanas o rurales de construcción, la amenaza de sismos, las funciones que cumplen las construcciones, el tipo de materiales utilizado o los sistemas estructurales empleados. También pueden encontrarse clasificaciones de la vulnerabilidad a los sismos y descripciones de las características económicas de la comunidad.

Es posible comparar las ventajas y los inconvenientes de las diversas técnicas de construcción que se utilizan en los distintos países. También pueden compararse los materiales de construcción utilizados y comprobar la experiencia de cada país respecto del comportamiento de los distintos tipos de construcción.

La enciclopedia incluirá información sobre los distintos países, desde antecedentes sobre las amenazas sísmicas, pasando por los códigos y normas de construcción, el tamaño, densidad relativa y ritmo con que cambian las viviendas rurales y urbanas, las tendencias generales del clima, hasta datos sobre la pérdida de viviendas en terremotos anteriores. Los usuarios podrán generar diagramas y cuadros, obtener fotografías y dibujos, y bajar gratuitamente la información. <http://www.eeri.org/>

***El Centro Multidisciplinario de Investigaciones de Ingeniería Sísmica***

El Centro Multidisciplinario de Investigaciones de Ingeniería Sísmica (MCEER, por sus siglas en inglés) de la Universidad Estatal de Nueva York en Búfalo, Estados Unidos, persigue objetivos similares, pero su énfasis es diferente. Procura aumentar la resiliencia de las comunidades a los sismos mejorando los métodos de ingeniería y de gestión de la

**Recuadro 5. 24****“No lo sabíamos”**

En octubre de 2002, un temblor moderado de magnitud 5.4 en la escala de Richter afectó a Molise, en Italia. El único edificio que cayó fue la escuela del pueblo, provocando la muerte de 26 niños y tres adultos. Pese a que se había construido en 1953, la habían renovado hacía poco.

El hecho conmovió a todo el país y dio lugar a un sentimiento de indignación que se tradujo en el inicio de una investigación criminal. Las autoridades centrales, los funcionarios locales y los contratistas fueron acusados de corrupción y de no haber aplicado las normas y reglamentos de construcción.

En su defensa, se afirmó que no obstante que la región estaba clasificada como zona de riesgo sísmico, nadie había sido informado al respecto y los mapas de riesgo no hacían referencia a esa información. Además, se acusó a algunas autoridades locales de no haber cumplido con las obligaciones previstas en la Ley de Construcción que se había promulgado en Italia en 1982.

infraestructura esencial, para lo cual se ocupa del suministro de agua y energía eléctrica, de los servicios hospitalarios y de salud y de los sistemas de transporte.

El MCEER trata de alcanzar sus objetivos realizando actividades integrales de investigación, difusión y educación en colaboración con los usuarios de sus productos. Reúne a un núcleo de prestigiosos investigadores de numerosas disciplinas e instituciones de los Estados Unidos a fin de incorporar sus conocimientos en los campos de la ingeniería sísmica y los estudios socioeconómicos. El resultado de estas actividades es un programa sistemático de investigación básica y aplicada que produce soluciones y estrategias para reducir el impacto estructural y socioeconómico de los terremotos. <http://mceer.buffalo.edu/>

### Los códigos, políticas y procedimientos

El cumplimiento de las normas de protección de la seguridad pública es responsabilidad de los gobiernos. Los códigos deberían aplicarse tanto a las construcciones nuevas como al reacondicionamiento de las estructuras existentes. Por extraño que parezca dado el elevado número

de pueblos y ciudades situadas dentro del radio de alcance de erupciones volcánicas, se ha hecho muy poco por elaborar códigos de construcción que aumenten la resiliencia de las construcciones a la lluvia de cenizas, que es la amenaza volcánica más frecuente. En relación con otras amenazas la situación no puede evaluarse tan fácilmente.

Elaborar normas es sencillo, pero cumplirlas a menudo resulta más difícil. La planificación y uso de la tierra y las normas de construcción generalmente se adoptan y se hacen cumplir a nivel local. Exige decisiones prudentes, la confianza de la población en el valor atribuido a su aplicación y la disponibilidad de recursos para afrontarlas. Para crear una cultura de prevención entre los funcionarios públicos y las comunidades, es indispensable utilizar mecanismos e instrumentos para hacer cumplir los códigos de construcción y los reglamentos de ordenamiento territorial existentes.

### El caso de Sudáfrica

Desde hace algunos años, la legislación sudafricana contempla normas y especificaciones para construir en zonas vulnerables. Hace un tiempo, el Consejo para la Investigación Científica e Industrial publicó el Libro Rojo, que establece directrices para la planificación y diseño de asentamientos humanos. Actualmente, el Gobierno está interesado en la planificación y gestión de los asentamientos no estructurados. Además, para resolver el problema está prestando más atención a los estudios y a la experiencia profesionales. La solidez de las construcciones es un factor que contribuirá al desarrollo del país y a la satisfacción de las necesidades de su creciente población.

*“Los Estados Federados de Micronesia han promulgado leyes y reglamentos de construcción, pero no los han aplicado plenamente debido a que han encontrado dificultades para cumplir con las obligaciones financieras que requieren.”*

*Respuesta de Micronesia al cuestionario de la EIRD, 2001.*

*“Uno de los problemas más importantes que hay que resolver en Zimbabwe es el de la observancia de las leyes y reglamentos de construcción y la conservación de recursos naturales, por ejemplo, los cultivos en las riberas de los ríos, la deforestación etc., que producen la sedimentación de los ríos y embalses.”*

*Respuesta de Zimbabwe al cuestionario de la EIRD, 2001.*



*“Uno de los problemas más importantes que se debe resolver en la India es el de la aplicación estricta de la legislación, incluidos los códigos de la construcción.”*

*Respuesta de la India al cuestionario de la EIRD, 2001.*

*“Existen códigos y reglamentos de construcción, pero el problema es que se cumplan sus disposiciones. El punto es tema de discusión en diversos foros de Bangladesh, y el Gobierno está prestándole cuidadosa atención.”*

*Respuesta de Bangladesh al cuestionario de la EIRD, 2001.*

*“Se ha instado a la Oficina de Control de la Construcción de las Islas Cook a mejorar la observancia de los códigos de construcción y de los procedimientos para hacer cumplir sus disposiciones, contratando personal experimentado proveniente del sector de la construcción comercial.”*

*Respuesta de las Islas Cook al cuestionario de la EIRD, 2001.*

**Recuadro 5.25**

**Diferentes conceptos sobre las disposiciones legales orientadas a aumentar la resiliencia de las construcciones a las amenazas (ligeramente exagerados)**

Por lo general, los **sismólogos** critican las disposiciones de los códigos de construcción que datan de varios años, ya que después de promulgados surge la necesidad de redefinir el concepto de amenaza de terremoto.

A los **ingenieros** les interesa que se incorporen las conclusiones de sus investigaciones recientes y ejercen presión para que se adopten códigos más estrictos en la materia. Les preocupa menos la resistencia de las construcciones que la aceptación de sus logros profesionales.

Los **inversionistas o propietarios** de un inmueble se resisten a aumentar sus gastos un 2 o 5% para proporcionar protección adicional contra el riesgo de un evento extremo que “de todos modos, a lo mejor nunca se va a producir”.

Los **contratistas** no quieren que se los incomode con reglamentos ajenos o inspectores de la construcción inoportunos, especialmente si lo que exigen les significará reducir su margen de utilidades.

El **Gobierno** ni siquiera ha logrado hacer cumplir el código de construcción existente debido a la falta de recursos para aplicarlo, incluyendo inspectores de la construcción.

Las **autoridades** temen que la aplicación de los códigos de construcción pueda traducirse en el aumento de los costos. No exigen la aplicación de las normas de construcción ni siquiera para los edificios públicos. A los administradores públicos les preocupan otros asuntos más apremiantes o importantes.

Los **políticos** no se arriesgan a perder popularidad, ya que se considera que la aplicación de los códigos es un proceso de fiscalización restrictivo e inaceptable. Además, existen otros aspectos importantes de la industria de la construcción que atender, como los contratos.

La **comunidad** no entiende el proceso y se siente confundida, especialmente cuando ha ocurrido un desastre.

Los **medios de comunicación** reconocen rápidamente cuándo un tema es polémico, particularmente si se han producido muertes.

Al parecer, **ninguno de los actores principales** se está ocupando del problema en un foro común.

En consecuencia, continúan construyéndose edificios vulnerables...

**¿Qué debe hacerse para romper este círculo vicioso?**

Cortesía del Centro Asiático para la Preparación ante Desastres (ADPC, por sus siglas en inglés)

Los gobiernos pueden dar el ejemplo exigiendo que todos los edificios cumplan con la normativa de construcción. Además, puede exigirse a las autoridades de gobierno que las dependencias que se construyan en zonas de terremotos sean antisísmicas y que, para dar el ejemplo, instalen todos los demás servicios de conformidad con las mejores prácticas de uso de la tierra. En todo el mundo, las escuelas y lugares de reunión deberían construirse de acuerdo con estándares que garanticen la seguridad de las personas.

**El caso de Bangladesh**

Otro ejemplo revela lo fácil que resulta aprovechar las prácticas del gobierno para promover un cambio positivo. Tras analizar las técnicas de supervivencia que habían dado resultados satisfactorios en pequeñas comunidades remotas durante un devastador ciclón que asoló la región en 1990, el Gobierno de Bangladesh introdujo un cambio sencillo y claro en su política. El Ministerio de Obras Públicas emitió un instructivo en

virtud del cual la totalidad de los edificios públicos que se construyeran en localidades apartadas y que estuvieran expuestas a la amenaza de ciclones debían ser de hormigón y tener dos pisos. La experiencia demostraba que si reunían ambos requisitos técnicos, los edificios públicos del gobierno local podían servir para albergar a la población en caso de tormentas e inundaciones.

La experiencia recogida en todo el mundo demuestra que es preciso crear un sistema de control de la planificación y de las normas de construcción que reúna los requisitos siguientes:

- factible, de acuerdo con las limitaciones económicas, ambientales y tecnológicas;
- aplicable a las actuales prácticas y técnicas de construcción;
- actualizado en forma periódica, en consonancia con los avances del conocimiento;
- comprendido y aceptado en forma cabal por los grupos de intereses profesionales;
- puesto en práctica, de tal modo de evitar su trasgresión o el desprestigio del sistema legislativo;
- respetado, con leyes y controles basados más bien en un sistema de incentivos y no en uno de sanciones; e
- integrado en un marco legal que contemple la posibilidad de conflictos entre los distintos niveles de administración y de gobierno.

#### Aumento de la resistencia de las construcciones carentes de diseño técnico adecuado

Sigue siendo algo paradójico que la falla de los edificios construidos sin emplear técnicas ingenieriles, que son los que provocan más muertes en los terremotos, sea lo que menos atrae la atención de los ingenieros. Esta indiferencia se explica al menos por dos razones. Un prestigioso ingeniero especialista en sismos señaló que si bien es cierto que las deficiencias de una construcción realizada sin diseño técnico

son un problema importante, no se debe atribuir a los ingenieros. A su juicio, “un edificio construido sin técnicas ingenieriles está fuera del alcance o de las atribuciones profesionales de un ingeniero”.

Naturalmente, ante esta percepción, queda por preguntarse a quién le corresponde entonces concebir maneras de crear edificios comunes más seguros para proteger a sus moradores de los terremotos. Con demasiada frecuencia, lo más que se logra es una sugerencia de que el problema probablemente “corresponde a los constructores locales”. Algunos ejemplos recientes indican que tal respuesta es inaceptable.

Los comentarios de otro ingeniero especialista en terremotos, esta vez de Japón, revelan que eludió el tema de manera similar. El profesional lamentaba profundamente el grave problema que planteaba el comportamiento deficiente de los edificios construidos en el país sin técnicas ingenieriles, y reconocía que sus colegas de profesión de todo el mundo ciertamente debían prestar atención al problema. Sin embargo, a su entender, desafortunadamente lo usual es que no se asignen recursos para financiar las investigaciones necesarias o tratar de aplicar medidas estructurales conocidas y mejoradas a la construcción de estas estructuras económicas. Este punto de vista de que no hay medios disponibles ni medidas que puedan adoptarse es lamentable, por no decir limitado, especialmente si los objetos en cuestión son de bajo costo.

Afortunadamente, existen notables, aunque aisladas excepciones, a los puntos de vista más limitados o a los enfoques más negativos. Entre ellos puede mencionarse la importante labor que se lleva a cabo en Perú y que centra la atención en las estructuras de adobe. En las viviendas autóctonas de Colombia, China y Bangladesh se ha realizado un trabajo similar. Entre los centros de investigación y desarrollo en el campo de la protección de las construcciones autóctonas, se



### **El problema**

*“Los ocupantes de viviendas construidas de escombros y piedra, por ejemplo, tienen muchísimas más probabilidades de morir en un terremoto de igual intensidad, que los moradores de estructuras de hormigón reforzado diseñadas y construidas de acuerdo con normas de construcción modernas. Un problema serio para la protección contra terremotos es la extrema vulnerabilidad de tales viviendas a los sismos.”*

*Fuente: Coburn y Spencer, 2002*

### **Una solución**

*“El reemplazo de las viviendas existentes por otras resistentes a los terremotos no es factible ni quizá conveniente. Se ha comprobado que es más realista pensar en soluciones más económicas como la mejora de las estructuras tradicionales, a fin de limitar los daños provocados por los temblores y permitir que sus ocupantes puedan escapar en caso de que se produzca un terremoto de gran intensidad, lo que probablemente suceda una vez en la vida.”*

*Fuente: Coburn y Spencer, 2002*

cuentan el Instituto Central de Investigaciones de la Construcción y el Departamento de Ingeniería Sísmica de la Universidad de Roorkee, del estado de Uttar Pradesh, India.

En el 2001, un trabajo innovador para el reforzamiento de las construcciones no convencionales le valió al Profesor Emérito de la Universidad de Roorkee, A.S. Arya, la más alta distinción civil por los logros de una vida consagrada a este tema. El apoyo prestado por el Banco Mundial al programa de reacondicionamiento de las viviendas rurales en el estado de Maharashtra después del terremoto de Latur, en 1993, es otro ejemplo que pone de relieve el empleo de medios básicos para proporcionar protección de bajo costo a viviendas locales.

### **El caso de Santa Lucía**

La mayoría de las familias del Caribe oriental viven, y muchas también trabajan, en casas individuales. Estas viviendas constituyen un activo apreciable para las familias que son dueñas de sus propios hogares, en especial las de bajos ingresos. Como disponen de pocos recursos adicionales para reconstruir o reparar sus casas afectadas por las amenazas, el daño o pérdida de su casa puede dejar a una familia sin trabajo y en peligro financiero, además de sin hogar.

En una región tan propensa a las amenazas y ambientalmente vulnerable, es esencial tener presentes estos factores al establecer el lugar y los detalles de la construcción, para garantizar la seguridad de la estructura y de sus ocupantes. Es igualmente importante minimizar el impacto y uso del edificio en el ambiente circundante. Si bien es cierto que asegurando las casas se puede limitar el impacto financiero de los daños vinculados con las amenazas, los habitantes de bajos ingresos rara vez disponen de recursos suficientes para contratarlos.

En Santa Lucía, la Fundación Nacional para la Investigación y el Desarrollo (NRDF, por sus siglas en inglés) ofrece un

programa para las personas de bajos ingresos destinado al mejoramiento de los hogares de manera que resistan los huracanes. El programa proporciona capacitación a los constructores locales en materia de construcciones seguras y otorga pequeños créditos a las familias que desean aumentar la seguridad de sus hogares. La NRDF estableció este programa en 1996 con el apoyo del Proyecto Caribeño de Mitigación de Desastres de la USAID/OEA, y opera desde entonces sin interrupción.

El programa de mejoramiento de los hogares ayuda a los jefes de hogar de bajos ingresos a reacondicionar sus casas para que resistan mejor las tormentas tropicales. Proporciona capacitación en técnicas para levantar construcciones seguras a constructores y artesanos que trabajan en la construcción de viviendas económicas. También ha elaborado normas mínimas de construcción para dueños de viviendas y para constructores. Además, presta asistencia para el cálculo de la cantidad del material requerido y para asegurar el control de calidad.

Entre 1996 y 2002, la NRDF otorgó 345 préstamos en el marco de este programa de viviendas, por un valor promedio estimado de 4.100 dólares cada uno. Dos tercios de ellos se destinaron a la ampliación de las estructuras existentes o a la construcción de edificios nuevos. El resto fue utilizado para reparaciones y renovaciones, compras o reubicación de las viviendas.

Si bien las instituciones financieras tradicionales consideran que estos préstamos son riesgosos, debido a los escasos ingresos del prestatario o la falta de garantía, este programa de la NRDF ha tenido altas tasas de reembolso.

Mediante la construcción de viviendas más resistentes, el riesgo es más aceptable para las compañías de seguros, de tal modo que los propietarios de viviendas de bajos ingresos tienen mayores probabilidades de poder asegurarlas.



Trabajando con un agente de seguros local, la NRDF ha creado un programa de seguro colectivo en virtud del cual el riesgo se distribuye entre todos los participantes. Además de proporcionar cobertura por daños, los programas de seguros colectivos fomentan la construcción de viviendas más seguras, ya que para participar en el plan se exige la adopción de medidas de reacondicionamiento para hacerlas más resistentes a los huracanes.

En el 2003, el programa de viviendas más seguras de la NRDF fue revisado y afianzado perfeccionando la tramitación de los préstamos y mejorando los mecanismos de fiscalización. Asimismo, amplió sus actividades de difusión mediante la publicación de dos documentos de orientación: *Directrices para la Aplicación de un Programa de Construcción y Reacondicionamiento para Viviendas más Seguras para las Personas de Bajos Ingresos y Normas Mínimas de Construcción y Directrices Ambientales de Emplazamiento*. Este último actualiza los requisitos anteriores e incluye una nueva sección sobre criterios de emplazamiento de las viviendas insulares vulnerables al medio ambiente. La revisión del programa y las mejoras resultantes también son un reflejo del esfuerzo conjunto de las organizaciones de apoyo, que incluyeron la OEA, el Banco Mundial y el Gobierno de Brasil. Para información adicional consúlte en: <http://www.oas.org/cdmp/hrhip/>

### El desarrollo de metodologías apropiadas

A fin de estimular una mayor capacidad nacional y técnica de protección de la infraestructura esencial se han llevado a cabo numerosos proyectos y establecido diversas asociaciones profesionales. Debido al acentuado componente de ingeniería en juego, gran parte del incentivo ha correspondido a los especialistas en ingeniería sísmica. Ejemplo de ello es el método RADIUS para evaluar el riesgo sísmico urbano desarrollado durante el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (DIRDN), que actualmente se está ampliando a través del proyecto MINNADE de ciudades más seguras, dirigido por la EIRD. Los ejemplos que se ofrecen a continuación ilustran otras iniciativas relacionadas con la variedad de condiciones que se da en las diversas ubicaciones.

### La Iniciativa Mundial de Seguridad Sísmica

La Iniciativa Mundial de Seguridad Sísmica (WSSI, por sus siglas en inglés) se inició en 1992 como una iniciativa de oficio de los miembros del Instituto Internacional de Ingeniería Sísmica. Posteriormente, se transformó en proyecto piloto del DIRDN. Es un modelo de cooperación entre profesionales que trabajan juntos con una estructura institucional mínima para estimular programas de reducción del riesgo sísmico en países en desarrollo de Asia, el Pacífico y África. El WSSI tiene cuatro objetivos fundamentales:

- Difundir mundialmente los últimos adelantos en materia de ingeniería sísmica.
- Incorporar la experiencia y aplicar las conclusiones de sus investigaciones en normas y códigos.
- Promover el avance de las investigaciones en ingeniería, centrando la atención en las necesidades generadas por problemas específicos.
- Alentar a los gobiernos y a las instituciones financieras a que adopten políticas que contemplen la posibilidad de sismos en el futuro y se preparen para enfrentarlos.

Durante sus primeras actividades en Asia y el Pacífico, la WSSI hizo hincapié en el incremento de la toma de conciencia por la población y en la atención del gobierno a la seguridad sísmica. La idea era crear redes de información que pudieran servir de catalizador para la acción en materia de conocimiento, educación y gestión del riesgo de terremoto.

La WSSI ha centrado la atención en proyectos regionales bien definidos y de alcance modesto, que presten apoyo a las instituciones técnicas locales emergentes. Entre ellas cabe mencionar la fructífera asociación con la NSET de Nepal y la Asociación de Seguridad Sísmica de Uganda. Además, la WSSI ha prestado apoyo a proyectos regionales y nacionales para la transferencia y la divulgación de tecnología; la mayor aplicación de las prácticas profesionales de la ingeniería relacionadas con la reducción del riesgo; y el aumento de los conocimientos que posee la población, a fin de mejorar la respuesta estructural a los terremotos.



La WSSI también fue fundamental en el establecimiento de la Iniciativa sobre Terremotos y Megaciudades (EMI, por sus siglas en inglés) y colaboró con la Asociación Internacional de Sismología y Física del Interior de la Tierra (IASPEI, por sus siglas en inglés) en la confección de un mapa universal de las amenazas. A nivel mundial, también ha contribuido al desarrollo de la Red Mundial de Información sobre Desastres (GLO-DISNET).  
<<http://www.geic.or.jp/glodisnet/dis/network/partner>>

### La Iniciativa de Terremotos y Megaciudades

La Iniciativa de Terremotos y Megaciudades (EMI, por sus siglas en inglés) fue creada después del Primer Taller sobre Terremotos y Megaciudades realizado en Seeheim, Alemania, en 1997. El programa científico del EMI promueve la realización de investigaciones multidisciplinarias para evaluar los efectos de los terremotos en las grandes zonas urbanas y el desarrollo de tecnologías y métodos para mitigar dichos efectos.

De acuerdo con su programa, el EMI fomenta la creación de sistemas de gestión del riesgo de desastres que abarquen toda una ciudad y estimula el desarrollo de mecanismos de evaluación. Sus actividades incluyen el suministro de información tecnológica que permita que las megaciudades conozcan los riesgos que enfrentan y luego adopten medidas para reducir su exposición a las amenazas. La difusión de conocimientos acerca de las amenazas, la vulnerabilidad urbana y otros riesgos conexos fortalece las instituciones, aumenta el sentido de responsabilidad y genera nuevas iniciativas.

Además de prestar apoyo a la investigación científica, el EMI lleva a cabo proyectos para agilizar la preparación, la mitigación y la recuperación relacionadas con los terremotos. Los proyectos estimulan a los científicos, profesionales y usuarios finales a compartir conocimientos. Las actividades apuntan principalmente a crear y mantener la capacidad profesional y técnica de las megaciudades de los países en desarrollo.

El EMI ha centrado su plan de generación de capacidades en tres proyectos principales. El Proyecto de Conglomerados de Ciudades (CCP,

por sus siglas en inglés) tiene como objetivo crear una red de las grandes metrópolis expuestas a la amenaza de terremotos, de tal modo que puedan compartir sus experiencias y coordinar sus actividades. La finalidad principal es permitirles aumentar su capacidad de preparación, respuesta y recuperación ante los desastres. El EMI facilita el intercambio dentro de la red y coordina las actividades conjuntas de los participantes.

Los otros dos proyectos son el Proyecto de Centros Regionales, que es una ampliación del CCP, y el Programa de Capacitación y Educación, que involucra compartir los conocimientos a través de los grupos de intereses profesionales, a fin de crear capacidad local y regional.

En el 2001, el EMI organizó tres seminarios regionales relacionados con el CCP. Durante el tercer seminario de conglomerados de ciudades de las Américas, realizado en Ecuador, se identificaron tres campos de cooperación, a saber: la reducción de la vulnerabilidad de las comunidades; la satisfacción de las necesidades de la población y la atención sanitaria durante los desastres y el fomento de una cultura de prevención.

La reunión del conglomerado de ciudades de Oceanía se realizó en la forma de un seminario chino-neozelandés dedicado al desarrollo urbano y a la mitigación de los desastres y condujo a la celebración de un acuerdo de cooperación entre las ciudades de Tianjin y Wellington.

La reunión del conglomerado de ciudades euromediterráneas formó parte de la reunión de la Red Med-Safe, realizada en Nápoles, en el 2001. Con el fin de elaborar un marco para aumentar la cooperación euromediterránea en que participaran las ciudades y asociados del EMI en la región, se creó un grupo especial de coordinación.

En el 2002, los conglomerados de ciudades de las Américas, Oceanía y la región euromediterránea realizaron tres seminarios adicionales. El tercer seminario internacional del EMI tuvo lugar en octubre del 2002, en Shanghai, China, bajo el patrocinio de la Dirección Sismológica de China, y sirvió de punto de partida para el inicio de un nuevo programa. Este nuevo Programa Transversal para el Desarrollo de la Capacidad es un programa multidisciplinario a largo plazo que

establece una estructura para la ejecución del programa de generación de capacidades del EMI. Se llevará a cabo en colaboración con las ciudades miembros del conglomerado, principalmente las ciudades asociadas de Asia, por conducto de instituciones seleccionadas que comparten sus metas de reducción de desastres.

El programa centra la atención en cuatro actividades, a saber: el desarrollo de mecanismos para enfrentar escenarios de desastres; el apoyo a la creación de escenarios de desastres en zonas rurales y sistemas urbanos seleccionados; la promoción del diseño de edificios y sistemas de planificación resilientes a los desastres; y la creación de capacidad para la toma de conciencia y la participación creciente de la comunidad.

El EMI también participa en la elaboración de un programa interdisciplinario de investigaciones sobre la reducción y la respuesta a las amenazas en zonas metropolitanas. El proyecto fue concebido por el Centro de Estudios Internacionales de la Universidad de Pittsburgh, de los Estados Unidos. Este programa se desarrolla en estrecha relación con el Proyecto de conglomerado de ciudades de las Américas y fue iniciado en Ciudad de México, en el 2002.

<<http://www.megacities.physik.uni-karlsruhe.de>>

Aunque no está directamente relacionada con el EMI, y respondiendo a una solicitud formulada por la UNESCO a la Academia Internacional de Arquitectura (IAA, por sus siglas en inglés), en diciembre de 1994 los Países Bajos crearon la Fundación 2000 de Megaciudades. La Fundación reúne y difunde información sobre el desarrollo de las megaciudades. Posee un sitio web muy activo, organiza conferencias y produce publicaciones para promover sus objetivos.

<<http://www.megacities.nl>>

### ***GeoHazards International***

GeoHazards International (GHI) es una organización sin fines de lucro con sede en California, Estados Unidos, que se ocupa de aumentar la seguridad sísmica en los países en desarrollo. Trabajando en conjunto con el Centro de las Naciones Unidas para el Desarrollo Regional (UNCDR, por sus siglas en inglés),

GHI introdujo un método para evaluar y reducir el riesgo de terremoto en las zonas urbanas. El Proyecto Mundial de Seguridad Contra los Terremotos (GESI, por sus siglas en inglés) ha sido puesto en práctica en 21 zonas urbanas del mundo y hay planes para ampliar su aplicación en la India.

Tras el gran terremoto de Gujarat, India, en el 2001, GHI trabajó en cooperación con la organización no gubernamental india denominada Sociedad para el Desarrollo Ambiental y Ecológico Sostenible (SEDES, por sus siglas en inglés) y con la Dirección de gestión del riesgo de desastres del Estado de Gujarat, en la evaluación del riesgo de terremoto y las opciones de gestión del riesgo en tres ciudades.

GHI también suscribió un acuerdo con la Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI) del Ministerio del Interior en Antofagasta, Chile, y con el Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada, México, para aumentar la colaboración en esas zonas propensas a los terremotos.

Como prueba del espíritu innovador y de la dedicación de su director y fundador del GHI, Dr. Brian Tucker, la organización fue distinguida con el prestigioso subsidio otorgado por la Fundación John D. y Catherine T. MacArthur. Este galardón constituyó un reconocimiento a la labor realizada a través del GHI para el diseño de métodos económicos de minimizar las fallas estructurales y los daños que causan a las personas los desastres de origen natural en el mundo en desarrollo. Estos fondos permitirán seguir trabajando en el desarrollo y aplicación de un índice mundial de riesgo de terremoto para evaluar el riesgo y estimular la adopción de medidas para reducirlo.

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

### ***El caso de Grecia***

Al igual que muchos otros países europeos, Grecia administra los planes de emergencia y preparación dentro del marco de sus responsabilidades de proteger a la sociedad civil. En el 2002 se promulgó una nueva ley que tiene presentes las enseñanzas de desastres ocurridos en el último tiempo en el país. La Ley aumenta la



responsabilidad de los municipios en la gestión del riesgo de desastres, pone de relieve la función que cumplen los voluntarios en la protección civil y promueve la integración de los conocimientos científicos y técnicos relacionados con las amenazas y los riesgos que plantean a la población.

En el plano nacional se aplican algunas medidas de prevención relacionadas principalmente con el riesgo de sismos. El Código griego de diseño antisísmico fue promulgado originalmente en 1959 y ha sido actualizado en varias oportunidades. En 1995 se adoptó un nuevo código sobre la materia, que fue revisado en 1999. Más recientemente, este código y el código de construcciones de hormigón armado, ambos del 2000, completaron el conjunto de disposiciones para la prevención de los terremotos. Su aplicación es obligatoria para todas las construcciones nuevas.

Mediante una ley que data de 1983, se emprendió un proyecto de planificación urbana y del uso de la tierra. De acuerdo con las normas de planificación establecidas, la protección contra desastres, y específicamente la seguridad en caso de terremoto, pasaron a ser requisitos obligatorios. Sin embargo, en algunos lugares la aplicación de los planes no alcanzó los niveles previstos, principalmente debido a las presiones generadas por la urbanización acelerada.

Pese a estos instrumentos legales, el fuerte terremoto de 1999 dejó importantes enseñanzas. El sismo azotó zonas densamente pobladas de Atenas y la región del Ática, dejando un saldo de 143 muertos y 750 heridos, y varios centenares de miles de personas sin hogar. Al mismo tiempo, fue el terremoto más costoso que haya enfrentado el país y provocó pérdidas por un valor estimado de 3% del PIB.

Aunque los edificios atenienses resistieron el sismo relativamente bien, otros impactos demostraron que había que hacer mayor hincapié en la planificación urbana y del uso de la tierra a fin de proporcionar mayor seguridad en caso de sismo. Por otra parte, el terremoto confirmó que la seguridad sísmica depende mucho del diseño general de las construcciones. En consecuencia, ésta debería incluirse en el código general de construcción y en las normas aplicables al diseño de otras formas de infraestructura.

Cuando se produjo el terremoto, se estaba llevando a cabo un proyecto para evaluar la vulnerabilidad de los edificios públicos y de los puentes. El terremoto no hizo sino confirmar que había que reacondicionar las estructuras de construcciones para hacerlas resistentes a los sismos. La reconstrucción de los edificios dañados se realizó de acuerdo con un nuevo código de reforzamiento, utilizando técnicas de reparación modernas tales como el uso de fibra de vidrio, introducido por primera vez por el Ministerio de Medio Ambiente, Planificación y Obras Públicas. Asimismo, se publicaron instrucciones para la reparación de inmuebles y se realizaron seminarios para ingenieros.

Posteriormente se han emprendido nuevas evaluaciones de la vulnerabilidad. Desde luego, en todas las prefecturas del país se han realizado inspecciones macroscópicas rápidas de los edificios que se encuentran en condiciones críticas, de los destinados al uso público, o que poseen una alta densidad de ocupación. Se está formando una base de datos sobre las características de 200.000 o más edificios. El paso siguiente será realizar una estimación de la vulnerabilidad relativa y luego elaborar un plan para llevar a cabo un programa gradual de reacondicionamiento.

Sin embargo, la elección de políticas de reconstrucción plantea varias alternativas importantes. Un terremoto abre un abanico de oportunidades de mejorar el medio construido y de propiciar la adopción de medidas de seguridad sísmica, pero al mismo tiempo se ejerce presión por que los edificios se reconstruyan rápidamente, con lo cual se vuelve a la situación de vulnerabilidad existente. Lo que está claro es que los municipios que ya disponían de planes y proyectos para abordar la reducción del riesgo están en mejores condiciones de aprovechar las oportunidades a que da lugar un desastre de grandes proporciones.

Resultó evidente que se requieren más estudios geotécnicos y geológicos que conduzcan a estudios de microzonificación sísmica que permitan aprovechar mejor la planificación urbana y del uso de la tierra. La evaluación del riesgo sísmico también podría ser de utilidad útil para obtener un panorama claro de los posibles efectos de los terremotos que ocurran en el futuro en la densamente poblada región del Ática y contribuir

a la toma de decisiones sobre la protección en caso de sismo. Se han puesto en práctica medidas adicionales especiales para la planificación del uso de la tierra y la protección de las industrias y comercios, incluyendo estudios geotécnicos de la cuenca del Ática, la planificación urbana y un programa de reubicación.

Para informar a la población y proporcionar capacitación a grupos especiales en materia de protección contra los sismos, se han llevado a cabo programas de toma de sensibilización pública. Desde el terremoto que azotó Kalamata en 1986, se han distribuido folletos y afiches y se han realizado campañas de información, especialmente en las escuelas.

La educación sísmica produce dividendos. Actualmente se tiene conciencia de que gracias a la capacitación que recibieron en la escuela, muchas veces los niños reaccionaron mejor que sus padres durante las réplicas. Las nuevas tecnologías de la información proporcionan oportunidades adicionales de impartir conocimientos y deberían aprovecharse mejor. Tal como ha sucedido en otros lugares, en Grecia sólo se crearon proyectos de capacitación y de toma de conciencia después del terremoto. Entre ellos cabe mencionar la organización de seminarios de capacitación para maestros y voluntarios, la producción de un CD-ROM informativo para adolescentes y manuales y sitios en la web para llegar más ampliamente al público en general.

La utilización más amplia de representantes de los medios de comunicación, en especial para estimular relaciones de trabajo más estrechas con la comunidad científica antes de que se produzca una crisis, puede impedir que se perpetúe la entrega de mensajes erróneos durante las etapas principales de una emergencia. Estas relaciones previas también pueden contribuir a que las labores de reconstrucción posteriores a los sismos sean más estructuradas y seguras.

### Protección de las instalaciones esenciales

Cuando se trata de identificar y proteger la infraestructura y los servicios vitales, todas las sociedades deben ser particularmente selectivas. Debido a que son indispensables para el funcionamiento adecuado de una sociedad, deberían ante todo construirse y mantenerse de acuerdo con estándares de seguridad para la vida humana. Ello entraña además importancia de protegerlos del impacto de las amenazas, a fin de que puedan seguir funcionando en todo momento y en especial en situaciones de crisis o de grandes necesidades de la comunidad.

Existen al menos cinco excelentes razones para proteger los servicios esenciales:

- La protección del mayor número posible de vidas, poniendo énfasis en los lugares públicos de reunión o de refugio, tales como los locales religiosos, teatros y estadios deportivos.
- La protección de las generaciones jóvenes que son el futuro de todas las sociedades, y de los servicios esenciales para su crecimiento y desarrollo, garantizando la seguridad de escuelas, universidades y otras instituciones educativas.
- La protección de la economía y de los medios de subsistencia, asegurando el resguardo de las fábricas, los medios de transporte y comunicaciones, los mercados, los cultivos esenciales o los recursos naturales de importancia económica.
- La conservación de la viabilidad y de la capacidad operativa de las instalaciones y de los recursos esenciales para atender a la seguridad y el bienestar de la población en tiempos de crisis, tales como hospitales y servicios sanitarios, instalaciones sanitarias locales, sistemas de agua potable, centros de evacuación, instalaciones de bomberos y policía, centros de actividades de emergencia y aeropuertos.

*“En Turquía, son las autoridades nacionales las que establecen el marco legal de la reducción de desastres. En el campo de la planificación del uso de la tierra y del cumplimiento del código de construcción, la responsabilidad corresponde a los gobiernos locales. Ambos presentan muchas deficiencias debido a que estos gobiernos locales carecen de los recursos humanos de carácter técnico necesarios para imponer su cumplimiento y a que en ese plano hay fuertes tendencias populistas a corto plazo. Por desgracia, los programas de estudio universitarios de esas disciplinas no se refieren expresamente a los conceptos y medidas de reducción de desastres.”*

*Respuesta de Turquía al cuestionario de la EIRD, 2001.*



- La protección de piezas irremplazables del patrimonio cultural o de íconos de la identidad colectiva, o los hábitats únicos que determinan el valor económico o la base social de una comunidad.

Al mismo tiempo, se debe tener presente que ninguna sociedad puede proteger a toda su población y a la totalidad de sus recursos de posibles daños o pérdidas. Ni los habitantes ni las autoridades de Tokio o de California tienen medios suficientes para proteger todo lo que se encuentra a su alrededor. A primera vista, puede parecer que la idea de establecer cuáles son las pérdidas aceptables es un lujo que sólo pueden permitirse las comunidades más pudientes. Muy por el contrario, es mucho más importante que las sociedades más pobres, que dependen de menos bienes, sean más selectivas al momento de decidir qué servicios esenciales y qué recursos fundamentales deben protegerse a todo precio.

Ello requiere considerar deliberada y previamente factores que sólo son posible abordar en un proceso metódico, en que participen plenamente las personas afectadas más directamente.. Además, pone de relieve el importante hecho de que el compromiso de proteger los servicios esenciales obedece solo en parte al conocimiento técnico o a medidas estructurales que se identifican con destrezas de la construcción y de la ingeniería.

### El papel de la ingeniería y la capacidad técnica en la protección de las instalaciones esenciales

Para el eficaz funcionamiento de una sociedad se requieren servicios e infraestructura esenciales. Por lo tanto, es preciso estudiar lo que hay que hacer para promover la aplicación de normas adecuadas en el medio construido.

A manera de ejemplo, la Oficina Canadiense de Protección de Estructuras Críticas y Preparación para Emergencias (OC�PEP, por sus siglas en inglés) fue creada expresamente para aumentar la protección de la infraestructura básica del país de las perturbaciones o de la destrucción, y para actuar como principal entidad del gobierno encargada de asegurar la preparación de la población civil para enfrentar emergencias. Esto

subraya la importancia de la infraestructura crítica como columna vertebral de la economía nacional.

Es importante tener presente que el valor de las estructuras esenciales y de los sistemas que apoyan supera con creces el costo de sus estructuras o instalaciones físicas. Su valor real es igual a la suma del costo del edificio o instalación física, el contenido y el equipo pertinentes, los suministros y las existencias, y el valor de las actividades o servicios que proporcionan. Este valor total debe tenerse presente en todos los cálculos de los costos relativos en que se haya incurrido o en las inversiones que se hayan realizado para proteger estos activos.

Existe una amplia experiencia técnica para generar normas adecuadas para diseñar y construir estructuras e instalaciones esenciales resistentes a los daños. Falta voluntad política para comprometer más y más frecuentemente los recursos necesarios para aplicar las técnicas y prácticas conocidas. El hecho de que los conocimientos especializados se encuentren diseminados a través de países y campos de experiencia diferentes también puede limitar su mejor conocimiento y su utilización más eficaz.

Sin embargo, en muchos países en desarrollo escasean las personas que tienen la formación, las destrezas y a veces el estímulo apropiados. Al mismo tiempo, es posible que las organizaciones profesionales sean precarias y, en consecuencia, no se conozcan las normas de competencia y de conducta nacionalmente reconocidas.

Las presiones que ejercen el aumento de la población, la pobreza, la corrupción, la falta de destrezas adecuadas y una administración deficiente a menudo se suman para producir normas de fiscalización de la construcción lamentablemente inadecuadas. Además, es difícil llevar los conocimientos a la práctica.

Muchos países han adoptado códigos de construcción que exigen diseños y construcción resistentes a los desastres. El problema no consiste tanto en que los códigos sean inadecuados, sino en que a menudo no se hacen cumplir eficazmente. Sus disposiciones y suficiencia varían, pero cuando se cumplen estrictamente, los edificios son más resistentes de lo que podrían ser de lo contrario. La necesidad

de reacondicionar las instalaciones esenciales y los edificios más antiguos es igualmente importante, pero más costosa.

Por lo general, los asentamientos no estructurados o espontáneos compuestos de construcciones levantadas por segmentos de la población inmigrantes no han solicitado las autorizaciones necesarias y no están sujetos a los medios ordinarios de fiscalización. Las autoridades públicas se ven obligadas a proporcionar servicios básicos de agua y alcantarillado a las poblaciones nuevas o en rápida expansión, pero se preocupan menos de las condiciones en que viven.

En todo el mundo, la industria de la construcción se caracteriza por la alta competencia y los bajos márgenes de rentabilidad, que en muchos casos contribuyen a impedir el logro de un elevado nivel de calidad del medio edificado. Entre los factores que contribuyen a esta situación, cabe mencionar la elevada proporción de empresas locales pequeñas; el hecho de que gran parte de los trabajos no se fiscaliza o sólo se revisan una vez; el acentuado riesgo financiero que representan en relación con su moderada rentabilidad; la posibilidad de recortar gastos ocultando trabajos defectuosos; y la falta de capacitación adecuada. Cuando la cultura dominante consistente en dar oficialmente la impresión de seguridad pública es corrupta o ineficaz, lo más probable es que ello se refleje en el trabajo que realizan los contratistas locales.

Tal como lo expresó un experimentado ingeniero de un país gravemente afectado por un terremoto, “al menos parte del problema obedece a que en gran medida la fiscalización de las construcciones consiste en verificar y aprobar los diseños, cuando en realidad la mayoría de las violaciones ocurren en el sitio mismo de la construcción”.

Si bien es cierto que a nivel nacional se debe aumentar los conocimientos de ingeniería para hacer que las construcciones sean resistentes a los desastres, el proceso implica dos planos diferentes. Uno de ellos se relaciona con las asociaciones y programas internacionales que prestan apoyo a la educación y crean oportunidades adicionales de intercambiar experiencias. Esto lleva a establecer escuelas de ingeniería prestigiosas y a capacitar a algunos actores importantes en la materia, como lo demuestran ejemplos de Turquía, la India y algunos países de América Latina.

Estos ingenieros no necesitan que se transfieran conocimientos desde el extranjero. Los problemas dependen más bien del compromiso profesional, y de los medios de divulgar estos conocimientos profesionales entre los numerosos ingenieros que trabajan ordinariamente en el país. El proceso puede estimularse mediante incentivos de los gobiernos nacionales y de los organismos internacionales donantes.

Por otra parte, es bastante evidente que la población local puede hacer su aporte para protegerse de los posibles efectos de las amenazas si le dan consejos sencillos y si se ponen a su disposición los medios necesarios para llevarlos a la práctica. Este asesoramiento a menudo es limitado y en muchos casos no intervienen directamente profesionales experimentados.

Aparte de que comúnmente se pasan por alto las condiciones de riesgo existentes, existen numerosos ejemplos de diseño inadecuado y de construcción y mantenimiento deficientes, que una y otra vez son las causas principales de la falla de las construcciones y de la pérdida de vidas innecesarias. Es posible que gran parte de las construcciones existentes daten de antes de que se adoptaran normas de construcción modernas, pero no habría justificación alguna para que fallaran los edificios nuevos.

Las enseñanzas basadas en la experiencia son claras. Periódicamente se realizan estudios de ingeniería acerca de los daños que provocan los desastres, y ellos son un elemento fundamental del proceso de diseño. En muchos países, los códigos y normas se revisan a la luz de esos estudios y se han visto favorecidos por ellos, en especial cuando se han tenido presentes en las primeras etapas de las actividades posteriores al desastre.

Cuando existen las disposiciones pertinentes, las instituciones nacionales de ingeniería se han comprometido a imponer sus miembros el respeto de normas de ética e idoneidad profesional adecuadas y a sancionar a quienes violen deliberadamente los códigos de conducta profesional. En virtud de su estatus nacional, mantienen contactos con las altas autoridades de gobierno y con organizaciones de ingeniería internacionales.



*“Si la gente mostrara el mismo interés por la seguridad sísmica de sus apartamentos como por el tipo de baldosas, puertas y grifos utilizados, sería más probable que los contratistas respetaran las normas y reglamentos.”*

*Fuente: Alpaslan Özerdem, 1999.*

*“La mitigación de las amenazas no es primordialmente una actividad técnica: es de por sí y a menudo una cuestión profundamente política, ya que generalmente implica asignar alguna carga de costos a los que participan en el proceso, y puede significar la redistribución de los recursos... Quienes propician la aplicación de estrategias de mitigación deben concebir soluciones tanto políticas como técnicas.”*

*Fuente: Coburn y Spence, 2002.*

En consecuencia, están en condiciones de promover la importancia de la integridad técnica, de absorber las enseñanzas de los desastres, de identificar y evaluar los riesgos y de emplear prácticas de diseño y construcción resistentes a los desastres. También pueden esforzarse por lograr que la industria de la construcción esté más capacitada y tenga mayor conciencia del riesgo.

Muchas instituciones nacionales mantienen altos niveles de competencia profesional. Sin embargo, la presión institucional sobre los gobiernos para que mejoren la aplicación de los reglamentos de construcción no es tan manifiesta. Las instituciones nacionales que reúnen a los profesionales de ingeniería son agentes importantes para el logro que el medio construido sea más seguro y para alcanzar una elevada integridad profesional. Los organismos que se ocupan del desarrollo podrían estimular más expresamente el desarrollo de instituciones profesionales nacionales más eficientes e influir cada vez más en la gestión del riesgo de desastres.

### **Aspectos múltiples de la protección de infraestructura urbana y otros factores en juego**

La mayoría de las ciudades enfrentan amenazas relativamente con poca frecuencia. No pasará mucho tiempo antes de que la mitad de la población mundial viva en zonas urbanas, y de que muchas personas residan en grandes ciudades en riesgo de amenazas naturales. Esto es algo inevitable y sus consecuencias son profundas.

El grado de riesgo depende no sólo de la naturaleza de la amenaza y de la vulnerabilidad de los elementos expuestos a ella, sino también del valor económico de los elementos en juego. A medida que las comunidades crecen, se arraigan y se tornan más complejas, también aumenta el grado de riesgo que confrontan.

El crecimiento de la población a lo largo de las zonas costeras está exponiendo cada

vez a más personas a los efectos de las inclemencias del tiempo. Si bien es cierto que estas amenazas pueden considerarse moderadas, el crecimiento acelerado de la población, las viviendas no reguladas, la inversión y la infraestructura cada vez más compleja asociada a las ciudades, están forzando a un número creciente de residentes urbanos hacia sectores de mayor riesgo. Como las ciudades producen entre un 10 y un 30% del PIB, ya no puede pensarse que el desafío de hacer que las ciudades sean más seguras sea un problema meramente local.

Los desastres son sólo uno de los muchos riesgos que confrontan las personas que viven en medios urbanos. Las amenazas naturales se unen a otros problemas urbanos igualmente apremiantes, todos los cuales se ven agravados por la pobreza. Entre ellos se cuentan el envejecimiento o el deterioro de la infraestructura, las viviendas precarias, las personas sin hogar, las industrias peligrosas, los medios de transporte deficientes y de valor inalcanzable, la contaminación, la delincuencia y los conflictos. Éste es también un campo para estudios de género, ya que a menudo las familias que viven en asentamientos urbanos no estructurados en que la mujer es jefe de hogar se encuentran en alto riesgo cuando ocurren desastres de origen natural.

El medio edificado se está deteriorando a un ritmo que la mayoría de las ciudades son incapaces de enfrentar. Al respecto, puede citarse el caso de Bombay, en la India, entre muchos otros similares. De acuerdo con el Plan de Gestión del Riesgo de Desastres, Evaluación del Riesgo y Respuesta del Gobierno de Maharashtra para el gran Bombay, en el censo de 1999 se registraron 2.76 millones de construcciones en la ciudad. No más del 9% de ellas eran de hormigón armado, mientras que otro 31% eran de mampostería de ladrillos. El restante 60% de las estructuras había sido construido de albañilería no convencional o en forma artesanal, con materiales ligeros ampliamente utilizados en los



barrios de tugurios. La vulnerabilidad de estas estructuras es tan evidente que un terremoto de intensidad 7 (de la escala modificada de Mercalli) probablemente provocaría daños importantes a la mitad o tres cuartas partes de las construcciones.

Otros ejemplos ilustran que existe una creciente conciencia de la necesidad de proteger los servicios y la infraestructura esenciales. También indican que no es tan fácil establecer que los problemas sean exclusivamente técnicos. Los casos citados a continuación demuestran que, si bien es cierto que cada uno de ellos contiene elementos técnicos y especializados, existen aspectos adicionales que a menudo complican la aplicación de soluciones eficaces.

No obstante, en la mayoría de los casos, la principal clave del éxito es combinar el cumplimiento de las responsabilidades oficiales con una mayor participación de la población en la reducción del riesgo. A las entidades públicas y privadas, las organizaciones internacionales y los organismos de desarrollo les corresponde desempeñar un papel fundamental en el estímulo de iniciativas conjuntas y de colaboración para beneficio mutuo. No debe dejar de insistir en la importancia de una gobernabilidad adecuada y responsable, ni el desempeño de responsabilidades cívicas como medidas fundamentales para la satisfactoria reducción del riesgo de desastres.

### *El caso de Argelia*

En mayo de 2003, el centro-norte de Argelia, a sólo 50 kilómetros de la capital, Argel, fue sacudido por el terremoto de mayor magnitud experimentado desde 1980. El sismo, que alcanzó 6,8 grados de la escala de Richter, causó la muerte de al menos 2.300 personas, dejando un saldo de más de 10.000 lesionados y más de 200.000 personas sin hogar. Muchos edificios se derrumbaron como castillos de naipes, y la impresión general fue que la gestión de emergencia no había sido oportuna ni adecuada.

Movidos por un sentimiento de frustración al ver a algunos removiendo la tierra con sus propias manos para rescatar a personas atrapadas, el sufrimiento ciudadano se transformó rápidamente en ira contra el gobierno nacional, las autoridades locales, los urbanizadores y las empresas

constructoras. Al día siguiente, cuando el presidente visitó las zonas afectadas, fue recibido por una muchedumbre insubordinada y furibunda que exigía saber cómo “se había permitido que se produjera” esta situación.

Si se considera que el origen del desastre radica en muchos planos de vulnerabilidad socioeconómica y de decisiones políticas adoptadas o ignoradas, la explicación no es única ni sencilla. Sin embargo, como el país está situado en una zona altamente sísmica, podía preverse con certeza que en la región se produciría un fuerte terremoto, aunque no fuese posible predecir con certeza en qué momento.

Ciertamente, una de las numerosas razones del impacto fue la convicción general errónea, de que las normas de construcción locales bastaban para proporcionar un grado adecuado de resiliencia ante los terremotos en condiciones conocidas. Las normas demostraron claramente que eran inadecuadas o que no se aplicaron con rigor.

Es probable que otros factores hayan contribuido a la situación. En los años ochenta se produjo un repentino aumento de la demanda de viviendas nuevas para albergar a la creciente población de trabajadores, que se acompañó de una rápida liberalización y desregulación económicas.

En estas condiciones, cabe preguntarse en qué medida se tuvieron en cuenta o se administraron la asignación de terrenos, la planificación del uso de la tierra y la fiscalización de las construcciones. Sin embargo, tras la devastación causada por el terremoto, resultó evidente que la gente había construido de manera imprudente, sin recurrir cabalmente a la responsabilidad profesional o sin aplicar normas de seguridad adecuadas en las zonas de riesgo.

Las condiciones adicionales de desempleo, pobreza, desigualdad social, dependencia económica y los problemas para hacer uso adecuado de los conocimientos locales contribuyeron aún más a que se aceptara la vulnerabilidad ante posibles pérdidas. Detrás de muchos desastres existe un denso trasfondo de prácticas riesgosas y de falta de atención a la prevención o a la mitigación del riesgo. La verdad a menudo se conoce junto con el desastre. Si bien es cierto que la disminución de la



desigualdad y de la pobreza, o la promoción del empleo y el servicio público son problemas que tienen muchas aristas, siempre es posible encontrar algunas soluciones de corto plazo para mejorar la prevención y la mitigación. Es fundamental aumentar la conciencia pública acerca de las amenazas y los riesgos locales. De esta manera, los posibles propietarios de viviendas pueden convertirse en inspectores de la construcción movidos por el interés propio. Aunque los gobiernos tienen sus responsabilidades, los ciudadanos también tienen las suyas.

### El caso de Turquía

En mayo del 2003, un terremoto en la ciudad de Bingöl destruyó 300 edificios y causó daños a más de 5 mil. Ningún otro daño afectó tanto como el derrumbe del dormitorio de una escuela, que provocó la muerte de 84 niños. La estructura, que se había construido de acuerdo con las normas modernas, databa sólo de 1998.

Este evento se produjo cuatro años después del terrible terremoto de Izmit, en el que murieron 20 mil personas y reanudó el amplio debate público sobre aplicación (o falta de aplicación) de las normas y los códigos de construcción en vigor. Un estudio sobre 12 tipos de detritos realizado en Bingöl reveló que parte del hormigón utilizado no cumplía con los requisitos requeridos y contenía tipos de arena y de grava inadecuados. Además, las barras de hierro de refuerzo estaban unidas en forma defectuosa, por no decir descuidada. Una investigación realizada posteriormente por los tribunales turcos señaló que a la empresa que había construido el dormitorio ya se le había prohibido operar en el sector público debido a que sus precios eran excesivos.  
<<http://www.info-turk.be>>

En muchos países existen regiones apartadas o aisladas, con frecuencia montañosas o expuestas a actividad sísmica. Como reflejo de la escarpada geografía, las condiciones de vida de los habitantes de esas regiones son a menudo precarias. Debido a que se encuentran a gran distancia de la concentración política y económica de las grandes urbes, a menudo son víctimas de la tendencia nacional y mundial a concentrar la riqueza en otros lugares, ampliando así las desigualdades entre clases, etnias, convicciones religiosas o

comunidades. Estas fuerzas pueden desencadenar un proceso de subdesarrollo que estimula la corrupción y hace que la gente se preocupe únicamente de su rudimentaria supervivencia.

Esta perspectiva amplia de vulnerabilidad que limita la mitigación y la prevención del riesgo se manifiesta con agudeza en el debate que realiza Interpretaciones Radicales de los Desastres (RADIX), foro electrónico de discusión sobre la percepción que tiene la población acerca del riesgo y la propuesta de soluciones activistas.  
<[http://www.online.northumbria.ac.uk/geography\\_research/radix](http://www.online.northumbria.ac.uk/geography_research/radix)>

### La protección de los sistemas de salud

Tras el terremoto de ciudad de México, en 1985, la OPS comenzó a trabajar en la reducción de la vulnerabilidad y de los desastres en los servicios de salud de América Latina y el Caribe, haciendo hincapié en los hospitales. La experiencia puso claramente de manifiesto que no bastaba con preparar médicos y personal de apoyo para las emergencias y que era igualmente importante que las autoridades políticas y la población adoptaran medidas de mitigación para reducir la vulnerabilidad de la infraestructura de salud pública.

En los últimos 15 años, un número creciente de profesionales y académicos se han esforzado en preparar manuales técnicos sobre las medidas de gestión del riesgo de desastres que deberían aplicarse a la construcción, mantenimiento y reacondicionamiento de las instalaciones de salud. Asimismo, se han realizado trabajos preliminares para el estudio de la vulnerabilidad y el reacondicionamiento de varios hospitales para que resistan los sismos.

Los desastres ocurridos durante el fenómeno de El Niño en 1997-1998 pusieron de manifiesto la necesidad creciente de estudiar el impacto de los desastres relacionados con el agua en los sectores vinculados a la salud. Además, sus efectos en la infraestructura revelan su importancia ambiental y sanitaria, en particular dada la vulnerabilidad del suministro de agua a los hogares y de la infraestructura de saneamiento necesaria.

El riesgo sanitario relacionado con la interrupción de los sistemas de distribución de agua y

alcantarillado después de los desastres, especialmente durante las inundaciones, contribuyen mucho a la tasa de mortalidad. Cada vez se aprecia más la importancia de asegurar el mantenimiento y protección adecuados de los sistemas de agua y desechos industriales, de tal suerte que no se traduzcan en la contaminación de los recursos hídricos por agentes tóxicos o químicos.

La OPS ha venido ocupándose del tema desde comienzos de los años noventa. Sin embargo, falta mucho camino por recorrer para reducir la vulnerabilidad en materia de agua y saneamiento. Hasta ahora, se ha hecho hincapié en la satisfacción de las necesidades inmediatas de la población y no se ha fomentado el mayor estudio y aplicación de medidas de prevención de los desastres.

Lo anterior obedece en parte a la multiplicidad de instituciones que intervienen en los campos del agua y el saneamiento y a la ausencia de liderazgo en los planos nacional o local. En parte, también es consecuencia del alcance geográfico de estos servicios y de la complejidad de las soluciones técnicas en juego.

A partir de la experiencia de distintos países, se han logrado avances en la elaboración de manuales técnicos para reducir la vulnerabilidad de las instalaciones de tratamiento del agua a los desastres de origen natural. Sin embargo, aún no se dispone de publicaciones técnicas que señalen detalladamente los criterios aplicables a la construcción o protección de los servicios esenciales contra los daños provocados por esta clase de desastres.

Para estimular la inclusión de actividades de reducción de desastres en sus planes de acción, Perú ha puesto en práctica directrices legales para el sector de la salud. Sin embargo, no se han profundizado los estudios relativos a las destrezas técnicas necesarias para aplicarlas. Es fundamental que las instituciones académicas y las organizaciones profesionales asuman la responsabilidad de promover los conocimientos técnicos necesarios.

Como resultado de estas iniciativas, organizaciones tales como la Asociación Interamericana de

Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS) se han familiarizado con los temas de prevención. Asimismo, diversos sectores, tales como la gestión de los servicios de abastecimiento de agua, han avanzado en la promoción de la reducción del riesgo. La mayor participación profesional ha permitido incluir estos temas en las medidas legislativas relativas a la gestión del riesgo y de los desastres.

Con excepción de Costa Rica y Ecuador, son pocos los países de América Latina que han llevado a cabo proyectos concretos para reducir la vulnerabilidad de sus servicios a las amenazas naturales. Aun cuando las instalaciones potabilizadoras de agua y otros sistemas relacionados supuestamente han sido mejoradas y cuando se reconoce que la primera prioridad de las actividades de respuesta ante los desastres es el suministro de agua potable, la realidad es que por lo general esta infraestructura sigue expuesta a distintos tipos de amenazas.

### La protección de las instalaciones educativas

Las escuelas son un ejemplo particularmente importante de la obligación cívica de proteger los bienes comunes. Las comunidades del mundo son generalmente reconocidas por su valor social intrínseco como lugar público de reunión y a menudo de protección. Ordinariamente son un símbolo de la identidad local y muchas veces definen el valor de una comunidad y constituyen su futuro. Encarnan los apreciados valores sociales de la educación y proporcionan las bases del crecimiento, de los conocimientos y de la experiencia entre las generaciones. Esto subraya aún más la importancia de construir y mantener escuelas de acuerdo con lo que deberían ser los más altos estándares de protección.

Por diversas razones, en muchos países a menudo ello no es así. Incluso en tiempos de aguda necesidad, cuando las escuelas se utilizan como albergues de emergencia durante una crisis o como alojamiento transitorio después de un grave desastre, puede verse afectada por largos períodos la función educativa primordial que cumplen las escuelas. La comunidad debería examinar, debatir y finalmente adoptar con esmero las políticas relativas a los asuntos de la seguridad pública y la continuidad de las funciones educativas que, durante y después de un evento de amenaza, exigen destinar las instalaciones escolares a otros fines.



La necesidad de que en las deliberaciones sobre esta materia participen múltiples actores fue examinada en un Seminario Internacional sobre la Gestión de Desastres y la Protección de las Instalaciones Educativas, organizado por la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD, por sus siglas en inglés), juntamente con el Ministerio de Educación griego y la Organización Nacional de Locales Escolares, realizado en noviembre de 2001.

Otros ejemplos muestran las obligaciones que han asumido comunidades, especialistas técnicos y autoridades del sector educativo para tratar de incorporar en el núcleo de los programas de reducción de desastres la importancia de proteger las escuelas, poniendo de relieve las funciones que cumplen en la comunidad, en particular, su rol en la educación de los niños.

### *El programa de la OEA para proteger las escuelas: EDUPLANhemisférico*

En 1993 se inició la aplicación de una vasta estrategia interamericana para reducir la vulnerabilidad del sector de educación a las amenazas naturales, por iniciativa de Unidad para el Desarrollo y el Ambiente Sostenibles de la Organización de los Estados Americanos (UDAS/OEA), con la colaboración de la OPS y la EIRD. Conocido como EDUPLANhemisférico, mediante la realización de una serie de foros, el programa apunta a comprometer a instituciones públicas y privadas, organismos nacionales e internacionales, organizaciones no gubernamentales y particulares en la promoción entre los Estados miembros de un plan de acción para reducir la vulnerabilidad a los desastres de origen natural del sector de educación.

El EDUPLANhemisférico opera por conducto de ocho secretarías técnicas, en cooperación con una serie de instituciones de las Américas, incluyendo universidades y centros de desarrollo de la infraestructura escolar. Todas ellas sirven de centros de coordinación de las actividades en Argentina, Costa Rica, los Estados Unidos, Perú, Trinidad y Tabago, y Venezuela. Realizan actividades a nivel local, nacional y regional y distribuyen el trabajo en tres campos diferentes: mejora académica, participación ciudadana y protección de la infraestructura física.

Existe el compromiso de mejorar los programas de estudio, agregándoles más elementos relacionados con el conocimiento de la reducción de la vulnerabilidad y del riesgo en la enseñanza básica, secundaria y superior, con el fin de estimular a las personas y a los diversos intereses profesionales a que trabajen más unidos en la reducción de desastres.

Independientemente de los empeños internacionales por diseñar y aplicar normas aceptables para la construcción y el reacondicionamiento de las escuelas, EDUPLANhemisférico reconoce el valor y la necesidad de una participación local vigorosa para reducir la vulnerabilidad de las escuelas a las amenazas naturales.

Para EDUPLANhemisférico, hacer cumplir las normas internacionalmente aceptadas es un elemento complementario pero no esencial de la reducción de desastres en la infraestructura escolar. El cumplimiento fundamental de las normas debería hacerse efectivo mediante mecanismos que operen en el plano más estrictamente local de una sociedad y en la forma más directa posible.

El cumplimiento de las normas a nivel local significa revisar y actuar en formas participativas, sean cuales fueren otros requisitos técnicos o gubernamentales, y es preferible a la supervisión provincial o nacional. No se recomienda imponer dicho cumplimiento internacionalmente debido a que la participación local debería exigir la rendición de cuentas por los propietarios y operadores más inmediatos de la infraestructura escolar vulnerable.

Al respecto, EDUPLANhemisférico procura lograr una mayor participación e imputabilidad locales al ocuparse de todas las formas de vulnerabilidad del sector de educación, hasta que cada nivel de responsabilidad administrativa no tenga otra opción que asumir más responsabilidad. En última instancia, una norma internacionalmente aceptada debe consistir en que no haya pérdida de vidas por el impacto de las amenazas en los edificios escolares y en que se asegure que las instalaciones sigan funcionando en tiempos de desastre.

El programa sectorial contemplado en la declaración emitida por los Ministerios de

**Recuadro 5.26**

**Los estudios de la vulnerabilidad y las medidas de mitigación aplicables al sector de la salud**

Para poder asegurar la transferencia de los conocimientos técnicos a otros países, la OPS promueve el intercambio de ideas entre profesionales y gobiernos a fin de impulsar el concepto de prevención de las pérdidas evitables que provocan las amenazas naturales en el sector de la salud.

A pesar de los avances técnicos de que se ha dispuesto para apoyar proyectos contra las amenazas naturales en el sector de la salud, muchos de ellos no se han aplicado a las instalaciones sanitarias. Esto se ha debido a la falta de planificación, de recursos o simplemente de interés de parte de las autoridades de gobierno o de los posibles organismos de financiamiento. Por desgracia, muchos de estos proyectos han fracasado más por la falta de interés en hacer las cosas de manera responsable que por la escasez de recursos.

El tema ha despertado bastante interés en América Latina y el Caribe. La OPS y otras instituciones han procurado promover el programa de reducción de desastres mediante la publicación y distribución de la información pertinente. Ello se está logrando más eficazmente mediante el trabajo conjunto de los académicos y de los sectores privado y de la salud.

Muchos hospitales han adoptado medidas para reforzar sus instalaciones de acuerdo con el riesgo de desastres. Para desarrollar más este enfoque se debe promover y organizar permanentemente la realización de estudios sobre la vulnerabilidad del medio edificado, en especial de las instalaciones esenciales para la salud pública.

Fuente: OPS, 2002.

Educación en la reunión celebrada en Punta del Este, Uruguay, en setiembre del 2001, no incluyó el tema de la reducción de la vulnerabilidad de los edificios escolares a las amenazas. En consecuencia, EDUPLANhemisférico seguirá esforzándose por incorporarlo en el programa de dichos ministerios.

En América Latina existen al menos otros tres programas que ponen de manifiesto la realización de esfuerzos concertados por aumentar la resiliencia de los edificios escolares ante los daños provocados por las amenazas naturales.

***El estudio de la vulnerabilidad sísmica de los edificios escolares, Santa Fe de Bogotá, Colombia***

Este programa de la Secretaría de Educación del distrito de la capital fue desarrollado por Projects and Designs Ltd., en abril de 2002. Gran parte de los edificios escolares fueron construidos antes de que entrara en vigor la normativa del código colombiano para la construcción de edificios antisísmicos. Por esta razón, la mayoría de las construcciones colombianas, incluyendo muchas escuelas, fueron diseñadas y construidas sin aplicar criterios de resistencia a los sismos. El estudio elaboró una metodología que debía utilizarse en todas las etapas del proyecto, y se capacitó a los funcionarios del Ministerio de Educación en la

obtención de información destinada a realizar una evaluación preliminar de la vulnerabilidad sísmica. Las evaluaciones preliminares se llevaron a cabo en todas las escuelas y establecieron la vulnerabilidad sísmica de cada una de ellas. A continuación, se asignaron prioridades entre las distintas escuelas de acuerdo con el presupuesto disponible. En algunos casos se realizaron estudios más detallados sobre la vulnerabilidad y para el reacondicionamiento de las estructuras.

***La evaluación de la vulnerabilidad y el reacondicionamiento de las escuelas, Quito, Ecuador***

Esta evaluación fue desarrollada por la Escuela Politécnica Nacional y llevada a cabo en tres sistemas estructurales característicos que se utilizan en Quito para la construcción de escuelas. La evaluación incluyó las estructuras de albañilería no reforzada o de adobe; los edificios de hormigón armado de dos a cinco pisos que generalmente utilizaban pisos entramados y enlosados; y las construcciones hechas de marcos de acero y muros de albañilería rellenos, que generalmente se encuentran entre las estructuras más livianas.

El estudio reveló que no había registros previos sobre el alcance o tipo de daños sufridos por las escuelas. Sin embargo, información más reciente señala que se comprobaron las siguientes deficiencias comunes:



- El diseño arquitectónico de la mayoría de los edificios de hormigón armado generalmente incluye columnas cortas que en un terremoto provocan serios daños.
- Durante los terremotos pueden producirse daños en los edificios adyacentes debido al diseño inadecuado de las uniones entre ellos.
- Los muros rellenos de las estructuras livianas de acero tienden a fallar debido a que están mal conectados con los marcos de acero.
- La falta de tensores de refuerzo provoca la caída de las techumbres livianas.
- Las construcciones de adobe y de albañilería no reforzada son muy vulnerables debido a que carecen de vigas conectivas y de la presencia de tejas pesadas.

También se estableció que la falta de mantenimiento adecuado aumentaba la vulnerabilidad de las estructuras. Cada edificio fue visitado por ingenieros experimentados que realizaron una breve evaluación y luego recomendaron procedimientos para clasificarlos de acuerdo con el grado de vulnerabilidad observado. Posteriormente, se evaluó más detalladamente un conjunto de escuelas aplicando modelos matemáticos.

Últimamente, el Gobierno del Ecuador aprobó un nuevo código antisísmico para las estructuras construidas de acuerdo con normas de aplicación regional, pero por ahora no existen mecanismos eficaces para asegurar que se cumpla. De acuerdo con las nuevas disposiciones, las escuelas se consideran instalaciones esenciales, de tal modo que se espera que se les apliquen normas técnicas más severas.

### *Venezuela: el reacondicionamiento de las escuelas rurales*

Esta actividad fue realizada en 1998 por la Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas y tuvo por objeto reforzar las estructuras que se utilizan más ordinariamente en las zonas rurales. Las estructuras livianas tienen marcos de acero y son de albañilería no reforzada y muros rellenos, tienen un solo piso y su techumbre es de planchas de metal. Debido a la fragilidad de los materiales, las construcciones se deterioran rápidamente. El plan de reacondicionamiento tenía por objeto reparar y mejorar las construcciones existentes, a fin de hacerlas más durables, seguras y cómodas.

En primer lugar, se reforzaron las estructuras. La techumbre metálica fue reemplazada por una delgada plancha de hormigón reforzada por una malla de metal expandido a la que se agregó una capa aislante. A continuación, se modificaron los muros exteriores, puertas y ventanas, a fin de mejorar la iluminación, la ventilación y la seguridad del edificio. En cada caso se realizó un análisis de costo-beneficio para verificar si convenía más reacondicionar o reemplazar el edificio.

En un local preescolar se llevó a cabo un proyecto piloto, y los métodos empleados resolvieron los problemas observados en la mayoría de los edificios evaluados. Se observó que el costo inicial parecía elevado comparado con el de una estructura no modificada. Sin embargo, los evidentes beneficios de la mejora de la calidad de la educación que podía ofrecer una escuela cómoda, segura, higiénica y más estética, convencieron a la gente de que el gasto era una buena inversión.

## Desafíos y prioridades para el futuro

Como componentes esenciales de toda estrategia exitosa de reducción del riesgo de desastres, las prácticas de construcción seguras y la protección de las instalaciones esenciales brindan oportunidades importantes y a la vez constituyen aspectos a los que se debe prestar atención adicional. Al reflexionar sobre las experiencias citadas en este capítulo, los siguientes temas se presentan como desafíos importantes para el futuro.

### Las construcciones seguras se apoyan en la evaluación del riesgo

El principal punto de partida para la adopción de medidas de ingeniería y de construcción para la gestión del riesgo de desastres debe ser un compromiso sostenido y permanente de realizar evaluaciones del riesgo. Al respecto, se debe comenzar por tener en cuenta la ubicación prevista de las viviendas, instalaciones e infraestructura, guiados por factores relacionados con el uso adecuado de la tierra y los procesos de planificación asociados. Por lo que respecta a los factores de riesgo, la calidad de la construcción y el hecho de que sea adecuada están inextricablemente relacionados con la evaluación de los aspectos físicos de la vulnerabilidad.

### La necesidad de organizar una coalición amplia de intereses interdependientes

La experiencia demuestra que el valor de las medidas estructurales para crear un medio edificado más seguro se basa en el reconocimiento mutuo de numerosos intereses diferentes. La combinación de aquellos que se relacionan con los aspectos físicos de la gestión del riesgo de desastres debe incluir una creciente coalición de inversionistas, urbanizadores, planificadores, arquitectos, ingenieros, constructores y funcionarios de gobierno. Los formadores de cada una de estas disciplinas profesionales, pero en especial los pertenecientes a los campos de los oficios de la construcción, la ingeniería y la administración pública, son igualmente importantes. Son fundamentales para consolidar los conocimientos y la experiencia del pasado y traspasarlos a las generaciones futuras junto con las destrezas profesionales. Para poder lograr un nivel apreciable de resiliencia física y de protección, es preciso hacer pesar toda la gama de elementos técnicos, sociales y políticos sobre cada una de estas responsabilidades, con una apreciación más plena de su interdependencia mutua.

### La responsabilidad empieza por casa

La responsabilidad primordial para lograr que el medio edificado sea seguro es preciso que la población y cada una de las personas cumpla la función que le corresponde como propietario, usuario y ocupante de las estructuras. Sólo con su comprensión y su participación podrá estimularse el comportamiento colectivo que conduzca a proporcionar una mayor resiliencia en la comunidad. La expresión de este interés individual en una defensa más persuasiva depende de que se realicen intentos sistemáticos por difundir información acerca de las amenazas y los riesgos conexos. Ello crea una base de fortaleza institucional, aumenta la rendición de cuentas y puede dar origen a nuevas iniciativas.

### La necesidad de establecer cuáles son los niveles de riesgo aceptables

Aun cuando la base de la gestión efectiva de riesgos en el ambiente edificado está ligada a la evaluación de riesgos, es importante cerciorarse de que haya un compromiso relacionado con los niveles de riesgo aceptables. Para establecer prioridades respecto de las estructuras, instalaciones o sistemas durables que se debe proteger a cualquier precio, debe disponerse de capacidades institucionales y de diálogo público. Tales prioridades deben ir más allá de la identificación de instalaciones y sistemas claves y deben llevarse a la práctica mediante la determinación de la aplicación de los procedimientos o procesos técnicos prioritarios. El análisis y el conocimiento son necesarios, pero en última instancia el éxito dependerá de la ampliación de acuerdos negociados que tengan en cuenta los factores económicos, políticos y sociales que la sociedad o comunidad no puede darse el lujo de perder.

Por lo que toca a la infraestructura y a los servicios vitales, es particularmente importante adoptar perspectivas de largo plazo teniendo en cuenta el bienestar colectivo. Ello sugiere que debe darse especial relevancia a la protección de la salud y de los sistemas educativos que afectan la viabilidad social de una comunidad, al menos en igual medida que a los recursos económicos y naturales que determinan la viabilidad de una población. Por estas dos razones, es importante que el valor de la infraestructura sea visto en función del servicio que proporciona en el contexto del desarrollo sostenible.

### **El permanente desafío a la aplicación de prácticas seguras**

Todos los países confrontan muchos desafíos constantes para afianzar la adhesión y la aplicación de normas seguras de construcción y regulación del uso de la tierra, que contribuyan a que el medio edificado sea más seguro. Si bien es cierto que siempre es conveniente esforzarse por mejorar los códigos existentes y se insta a las autoridades a establecerlos si no existen, lo más importante es encontrar medios de aplicar y poner en práctica los ya existentes. Se reconoce ampliamente que para lograr la aplicación de las normas los incentivos sirven mucho más que las amenazas de sanción en caso de no hacerlo, pero al parecer ello no se persigue con la energía que era de esperar.

Como ya se dijo, las razones de incumplimiento son muchas pero la corrupción oficial y comercial, la negligencia deliberada y la concentración en ventajas a corto plazo contribuyen a la adopción de una actitud indiferente respecto de la seguridad pública. Estas actitudes más egoístas sólo podrán superarse mediante esfuerzos públicos y privados concertados por crear un mayor sentido de dedicación a la reducción del riesgo. Para que la reducción del riesgo llegue a ser aceptada como valor público debe proponerse crear una masa crítica suficiente de expectativas públicas y responsabilidades políticas mediante una gobernabilidad adecuada.

### **La capacitación profesional y el conocimiento aplicado**

Las profesiones de la construcción y la ingeniería, junto a los intereses comerciales y las instituciones educativas que las sostienen, les corresponden responsabilidades especiales en la enseñanza y promoción de los valores que contribuyen a la gestión exitosa del riesgo de desastres. Son ellas las que deben esforzarse más por inculcar integridad profesional en sus propias filas, pero también abogar por que se apliquen políticas sostenidas en pro del interés público por un medio edificado más seguro. Tal enfoque podría parecer contradictorio dadas las relaciones que tradicionalmente existen entre el sector privado, los académicos y el gobierno. Sin embargo, constituye la base de la colaboración público-privada que se identifica de manera creciente como la única forma viable y económica de lograr que las construcciones y la infraestructura pública sean más seguras.



## 5.4 Los mecanismos financieros y económicos

*El financiamiento de la reducción del riesgo de desastres ha pasado a ser cuestión de suma importancia debido a la creciente necesidad de invertir en actividades nacionales y locales de mitigación y preparación para enfrentar desastres. El costo creciente de los desastres, las enormes pérdidas que deben cubrir las compañías de seguros y los apremios fiscales que imponen a los gobiernos la reactivación y la reconstrucción después de ocurrido un desastre, han generado la necesidad de adoptar disposiciones financieras sustentables para enfrentar el riesgo de desastres. No obstante que muchos gobiernos han solicitado asistencia y crédito externos para estas actividades, las comunidades y las familias siguen requiriendo mayores recursos para proteger sus ingresos y su consumo.*

*Los seguros son un mecanismo bien establecido para transferir el riesgo, pero menos de la cuarta parte de las pérdidas que provocan en todo el mundo los desastres de origen natural están aseguradas. Las pólizas contra desastres de origen natural muestran una fuerte concentración en los países desarrollados, ya que los Estados Unidos, el Reino Unido y Japón representan alrededor del 55% de la cobertura total.*

*En cambio, Asia, donde existen numerosos países en desarrollo y donde en los últimos años se han producido la mitad de los daños y dos tercios de las muertes por catástrofes de origen natural, representa sólo un 8% de los seguros catastróficos contratados en el mercado mundial. La falta de seguros y el hecho de que las redes de seguridad social de los países sean más limitadas significa un alto grado de vulnerabilidad, que se ve exacerbado por el riesgo de desastres de origen natural.*

*Para reducir esta vulnerabilidad, es preciso invertir en preparación y reducción del riesgo y tener acceso a recursos financieros. Los recursos se obtienen por conducto de la asistencia oficial para el desarrollo, los bancos multilaterales de desarrollo, el presupuesto de los gobiernos e instituciones del mercado y de la comunidad. Su utilización depende de que se disponga de servicios e instrumentos y del apoyo institucional necesario.*

*La presente sección ofrece una breve reseña de las distintas fuentes de financiamiento, ya que ellas influyen marcadamente en el desarrollo de instrumentos y servicios financieros específicos. Además, examina la forma en que estos mecanismos ayudan a los gobiernos, a las comunidades y a las familias a administrar el riesgo de desastres, centrando la atención en los siguientes aspectos:*

- *la asistencia internacional;*
- *financiamiento nacional para la reducción del riesgo de desastres; y*
- *los instrumentos de mercado para la reducción del riesgo.*



*“Las personas que se ocupan del desarrollo y de la asistencia humanitaria están procurando encontrar formas de utilizar los recursos destinados a asistencia humanitaria para satisfacer las necesidades de emergencia de las víctimas de desastres y, al mismo tiempo, apoyar la introducción de cambios fundamentales orientados hacia el desarrollo a largo plazo. Ambas razones –la apremiante necesidad de ocuparse de las causas de los desastres y no tan sólo de los síntomas, y la necesidad de obtener el mejor resultado posible a corto y largo plazos de los fondos de asistencia– están obligando a las autoridades a examinar más detalladamente los mecanismos disponibles para una planificación y programación eficaces. Uno de los mecanismos que puede contribuir significativamente a atacar la raíz del problema y que a largo plazo puede apoyar un desarrollo efectivo, eficaz y equitativo es el análisis de género.”*

Fuente: Mary Anderson, 1994.

## La asistencia internacional

### La asistencia oficial para el desarrollo

Una de las fuentes importantes para financiar la reducción de los desastres es la asistencia oficial para el desarrollo que proporcionan los países miembros de la OCDE. A menudo es difícil determinar el monto preciso de la asistencia

**Cuadro 5.1**  
**Asistencia oficial para el desarrollo en respuesta a los desastres de origen natural**

Año	contribución para desastres de origen natural (en millones de US\$)
1992	257.44
1993	77.66
1994	113.47
1995	104.67
1996	84.14
1997	302.69
1998	1,151.87
1999	296.41
2000*	
2001	331.51
2002	238.27

\*Información no disponible para el año 2000.  
Fuente: OCAH <<http://www.reliefweb.int/arfts/>>

proporcionada para reducir el impacto de desastres debido a que la información pertinente incluye cifras destinadas a emergencias complejas, tales como conflictos que también pueden afectar a la zona en cuestión. Históricamente la reducción del riesgo de desastres se ha financiado en gran medida a partir del sector de asistencia humanitaria, con un énfasis en las necesidades de asistencia de emergencia y de socorro en tiempos de desastre o de crisis. Acontecimientos recientes muestran una tendencia a incorporar la financiación de la reducción de desastres en los proyectos de desarrollo, en especial cuando estos proyectos tienen en cuenta la evaluación del riesgo.

De acuerdo con informaciones de la OCAH, en el 2001 y el 2002, el monto

total de la contribución proporcionada por los donantes para todo tipo de asistencia humanitaria ascendió a 4.200 millones y 4.500 millones de dólares, respectivamente. De esta asistencia para prestar apoyo a situaciones de emergencia y a actividades de respuesta a desastres, los desastres de origen natural representaron un porcentaje pequeño: 331 millones de dólares en el 2001 y 238 millones en el 2002. A continuación se entrega un desglose anual de la respuesta a esta clase de desastres.

**Cuadro 5.2**  
**Proyectos aprobados por el Banco Mundial para actividades de reconstrucción posteriores a desastres de origen natural (1980-2000)**

Región	Número de proyectos relacionados con desastres	Porcentaje de todos los proyectos activos
África	19	21
Asia oriental/ Europa oriental/ Asia central	13	58
América Latina	9	44
Medio Oriente/ Norte de África	36	36
Asia meridional	9	22
Total	16	19
Total	102	33

Fuente: Gilbert y Kreimer, 1999

La incorporación de medidas de reducción del riesgo en la cartera de proyectos de desarrollo es menos evidente, pero de todas formas estas medidas se están reconociendo con creciente frecuencia. Aún no se dispone de estadísticas consolidadas que den cuenta de esta tendencia.

### Los bancos de desarrollo que promueven la reducción de desastres

El Banco Mundial y los bancos multilaterales de desarrollo, tales como el BID, el BAD y el BDC, se han convertido en fuentes importantes de financiamiento para la recuperación y la

### Recuadro 5.27

#### La falta de identificación como explicación de la escasa prioridad atribuida a la reducción del riesgo

Tearfund es una organización no gubernamental británica que se dedica a actividades de asistencia humanitaria y desarrollo. Durante el 2003, finalizó un proyecto de investigación en el que se evaluaron las políticas y prácticas de reducción del riesgo de desastres de nueve instituciones donantes.

El estudio determinó que uno de los principales obstáculos para incorporar la reducción del riesgo en las actividades de desarrollo era que las entidades de desarrollo no se identificaban con el tema. Ni los organismos donantes, ni los departamentos de socorro ni los que se encargan del desarrollo reconocen plenamente que la reducción del riesgo es un campo de su competencia específica. En consecuencia, el tema se sitúa entre los procesos de desarrollo y asistencia humanitaria y, por consiguiente, se produce una falta de identificación debido a los siguientes factores:

- La separación cultural entre asistencia humanitaria y desarrollo: los especialistas en desarrollo a menudo consideran que los desastres no son su responsabilidad, sino más bien un lamentable desvío en el camino hacia el desarrollo.
- La poco fiable presunción de los profesionales del desarrollo que consideran que la labor de alivio de la pobreza, en el contexto de su trabajo por el desarrollo, es sinónimo de reducción del riesgo de desastres. En consecuencia, todos aquellos que trabajan por el desarrollo dan por sentado que ya se están ocupando del problema de reducción de desastres.
- La amplia gama de disciplinas que intervienen en la prevención de los desastres. Esto no hace más que aumentar la confusión respecto de quién es realmente responsable.

Para mejorar e integrar el sentido de identificación, existen varias estrategias, a saber:

- Comprometer a las personas que trabajan en el campo del desarrollo mediante iniciativas, talleres, seminarios y conferencias de capacitación en reducción del riesgo.
- Utilizar mecanismos prácticos tales como listas de control, a fin de ayudar a los especialistas en desarrollo a estudiar un proyecto desde el ángulo del riesgo de desastres que enfrenta, y las formas en que se puede contribuir a mitigarlo. Las listas deberían elaborarse con la más amplia participación posible. De este modo, serán de utilidad para incorporar el aspecto de riesgo y no tan sólo una regla adicional innecesaria.
- Establecer un proceso de monitoreo para asegurar que se utilicen las listas de control y evaluar el impacto de las políticas en las prácticas de la organización.

La investigación llevada a cabo por Tearfund se sumó a las conclusiones de la EIRD, de los bancos de desarrollo, de la FICR y de otras entidades que subrayan la necesidad de contar con pruebas más concretas sobre la eficacia de la reducción del riesgo en función de su costo.

Es fundamental persuadir a quienes se ocupan del desarrollo que vale la pena invertir en la prevención de desastres. En vista de que actualmente las razones económicas que justifican la reducción de desastres son más bien precarias, se debe convencer a los especialistas en desarrollo y en particular a los economistas (incluyendo aquellos que preparan documentos sobre estrategias para reducir la pobreza en los países en desarrollo) acerca de las ventajas de la reducción del riesgo.

Fuente: *Natural Disaster Risk Reduction: The Policy and Practice of Selected Institutional Donors*, Tearfund, 2003.

reconstrucción después de grandes desastres. Por ejemplo, tras el terremoto de Bhuj, en India, en el 2001, el Banco Mundial aportó 400 millones de dólares mediante la renegociación de los créditos existentes.

Muchos gobiernos del mundo en desarrollo tropiezan con restricciones fiscales para reasignar sus propios recursos a necesidades de emergencia cuando ocurren grandes desastres y recurren a las instituciones financieras internacionales para obtener asistencia inmediata. Sin embargo, se dispone de escasa información acerca de la mitigación de desastres debido a que sólo un número reducido de países ha solicitado financiamiento a los bancos multilaterales de desarrollo para programas de mitigación de desastres.

Estas instituciones también tienen mayores posibilidades de prestar apoyo para la aplicación de estrategias sostenibles de reducción del riesgo de desastres ya que otorgan créditos en gran escala. En los últimos años han reconocido el lugar estratégico que deben ocupar los proyectos de reducción del riesgo de desastres dentro de su cartera de créditos.

#### El Banco Mundial

El Banco Mundial ha prestado apoyo a proyectos de reconstrucción de numerosas regiones en 56 países. Además de ayudar a la reconstrucción, el Banco Mundial ha invertido en proyectos de mitigación de desastres, aunque en forma



indirecta. La mayoría de los proyectos de mitigación apuntan a objetivos distintos de la mitigación de desastres, como los relacionados con la construcción de presas o la gestión de los recursos hídricos. Son muy pocos los países que han solicitado financiamiento al Banco Mundial únicamente para programas de mitigación de desastres.

### *América Latina y el Caribe*



Si bien es cierto que las inversiones económicas y financieras en reducción de desastres avanzan a un ritmo diferente, reflejando distinto grado de compromiso a través del mundo, los países de América Latina y el Caribe se han puesto a la vanguardia.

Las relaciones entre la reducción de la vulnerabilidad ante los desastres y el desarrollo económico han sido estimuladas por influentes instituciones regionales. Entre éstas se cuentan la CEPAL, el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), el BDC, la CAF, el BID y la Dirección de Gestión del Riesgo de Desastres del Banco Mundial (DMF). Estas organizaciones han reconocido la importancia de aplicar medidas de mitigación de los desastres para reducir y aliviar las graves perturbaciones económicas que producen y, en consecuencia, determinar el camino que deben seguir los países para alcanzar el crecimiento económico.

El BID es una institución crediticia que trabaja activamente en el campo de la reducción de desastres mediante políticas y actividades bien definidas. Desde 1990, ha otorgado préstamos por más de dos mil millones de dólares a la región para ayudar a los países a llevar a cabo programas relacionados con desastres.

Un tercio de los préstamos se ha destinado a inversiones en actividades de prevención y mitigación, que a menudo son parte de los proyectos de desarrollo sostenible. El grueso del financiamiento otorgado después de desastres se ha destinado a la reconstrucción de la infraestructura física. Esto incluye los sistemas de suministro de agua, alcantarillado, energía y sistema vial (que han representado el 65% de los préstamos para la reconstrucción). El

restablecimiento de los servicios sociales, incluidos salud, educación y vivienda ha sumado un 25% de los créditos. Las líneas de crédito adicionales y el apoyo a actividades productivas, tales como las microempresas, representa otro 10%.

Más de dos tercios de los préstamos del BID para financiamiento después de ocurrido un desastre son recursos frescos proporcionados a los países afectados. Menos de un tercio de los recursos para reconstrucción provinieron de modificaciones a créditos ya aprobados para proyectos en ejecución. El Banco cuenta con un mecanismo especial de desembolso acelerado para situaciones de emergencia por un máximo de 20 millones de dólares por proyecto. Desde 1999 se han aprobado ocho programas de este tipo. Las estrategias del BID para incorporar la reducción de desastres en el desarrollo se reseñan en el documento *Enfrentando el desafío de los desastres de origen natural en América Latina y el Caribe: un plan de acción del BID*, publicado en el 2000.

En marzo de 2001, el BID aprobó un nuevo mecanismo financiero, el Servicio Sectorial para la Prevención de los Desastres de Origen Natural para prestar apoyo a programas piloto en prevención de desastres y gestión del riesgo. El servicio proporciona recursos reembolsables por un monto máximo de 5 millones de dólares por proyecto, para actividades de afianzamiento de los sistemas de prevención de desastres y de gestión del riesgo.

El Servicio abarca muchos campos de acción, incluidos el desarrollo institucional y de políticas, la adaptación de instrumentos financieros innovadores, sistemas de alerta temprana e inversiones en mitigación. Varios países de la región están tratando de obtener recursos financieros a través de estas facilidades.

El Banco ha estado proporcionado recursos desde 2001 para un Diálogo sobre Políticas Regionales relacionadas con desastres entre los países miembros prestatarios. Junto con la CEPAL, ha creado programas especiales para aumentar la disponibilidad y el uso de la información sobre el riesgo en la región y ha elaborado indicadores sobre los desastres con la ayuda de la Universidad Nacional de Colombia y en coordinación con el PNUD. Además, está desarrollando un conjunto de criterios y listas de control para administrar el

riesgo dentro del ciclo de los proyectos de préstamo.

El BDC ha adoptado pautas estratégicas y operativas para evaluar los programas de gestión del riesgo de desastres de origen natural. Estas iniciativas tienen por objeto ayudar a los países miembros a desarrollar la capacidad de gestión del riesgo de desastres y al mismo tiempo asegurar que los principios de gestión sean incorporados en sus actividades. Los Estados miembros de la OFDA/USAID y del BDC hicieron posible que este último creara el Fondo Caribeño de Asistencia para Emergencias de Desastres, mecanismo para la gestión del riesgo de desastres establecido con el fin de aumentar la asistencia prestada para la mitigación y la preparación para los desastres.

La CEPAL ha revisado su metodología de evaluación de los daños socioeconómicos a fin de promover las inversiones en la reducción del riesgo como parte del proceso de rehabilitación y reconstrucción después de los desastres. Esta revisión se lleva a cabo en colaboración con varios otros organismos de las Naciones Unidas, el Banco Mundial y el BID. Un nuevo manual incluye aspectos adicionales relacionados con la evaluación ambiental y la atención al problema del género.

### Asia

En Asia, el Banco Mundial, junto con el BAD, ha proporcionado apoyo financiero por un valor de 2 mil millones de dólares para numerosos proyectos de reactivación y de reconstrucción. Los proyectos se relacionan, entre otras cosas, con la asistencia financiera de emergencia, la reconstrucción en caso de terremoto, la reactivación y la rehabilitación después de las inundaciones y la reconstrucción posterior a los ciclones.



Debido a que opera en una región acosada por desastres de origen natural, el BAD tiene plena conciencia del riesgo que corren sus inversiones. Sin embargo, un estudio realizado en el 2000 reveló que la experiencia del banco en materia de análisis cuantitativo del riesgo se limitaba a unas cuantas solicitudes de ayuda para estimar el riesgo que planteaban algunos proyectos de desarrollo de instalaciones portuarias, de producción de energía

o un programa de productividad rural. El BAD está empezando a hacer más hincapié en el alerta temprana, la prevención, la preparación y la mitigación. Esto es prometedor para el apoyo que pueda prestar en el futuro al análisis de riesgo de desastres y a los procedimientos de estimación orientados a incorporar la evaluación del riesgo y de la vulnerabilidad en las estrategias y programas de los países de acuerdo con su nueva política de ayuda en las emergencias. Con la creación de un nuevo Departamento de Desarrollo Regional Sostenible, el BAD está en condiciones de aumentar su apoyo a las actividades de reducción del riesgo.

Sin embargo, esta nueva práctica en el campo del estudio del riesgo tiene limitaciones:

- Indica que habitualmente se aplica un enfoque estándar de análisis del riesgo para proyectos que no incluye el riesgo de amenazas naturales.
- La determinación del riesgo cuantitativo se realiza mediante cálculos probabilísticos y no existen indicaciones de que se hayan utilizado procesos en que intervienen todas las partes interesadas.

En Bangladesh, Camboya, China, India, la República Islámica de Irán y otros países de la región existen numerosos programas de reactivación y reconstrucción después de los desastres. El BAD también ha respaldado varios proyectos de asistencia técnica para la creación de capacidad en numerosos países. En la India, inició un programa que rebasa su papel tradicional de otorgar préstamos para la reconstrucción después de los desastres y lo amplía a la gestión del riesgo a largo plazo.

Un programa de asistencia técnica a los estados indios de Uttar Pradesh y Uttaranchal, que fue llevado a cabo por el ADPC, contó con el respaldo del BAD. El proyecto se puso en ejecución después del terremoto de Chamoli, en 1999, y centró la atención en la prestación de asesoramiento a los gobiernos de ambos estados respecto de los dispositivos institucionales existentes para la gestión del riesgo de desastres. También se organizaron seminarios de capacitación en ingeniería sísmica y se utilizaron centros locales para promover las construcciones antisísmicas.

<<http://www.adpc.net/technical/ADBproject.htm>>



## África

A partir de 1979, el BAFD ha estado prestando asistencia de emergencia a los países miembros con el fin específico de reparar la infraestructura y los servicios de utilidad pública dañados tanto por desastres de origen natural como por emergencias de carácter complejo. De acuerdo con las estadísticas disponibles, en el 2002 alrededor del 33% de los desastres de origen natural que ocurren en el mundo, el 16% de las muertes provocadas por ellos y el 5% de todas las personas afectadas por esta clase de eventos se produjeron en África. De ahí que uno de los mayores obstáculos para reducir la pobreza y alcanzar el desarrollo sea el impacto de los desastres.



El BAFD ha centrado sus intervenciones en la reducción de la pobreza, pero en el último tiempo ha dado pasos para ampliar su apoyo a la gestión del riesgo de desastres. Ha creado un mecanismo para financiar la gestión que enfatiza los compromisos proactivos para mitigar el riesgo de desastres y está financiando proyectos para mejorar la preparación para los desastres. A fin de proporcionar una respuesta más coherente ante los desastres, en diciembre de 1998 adoptó directrices de política para las operaciones de socorro a corto plazo y para los proyectos de reconstrucción y rehabilitación de largo plazo. Asimismo, ha creado un fondo especial para proporcionar subsidios a los países afectados por desastres de origen natural y tecnológico, así como en los casos de emergencias complejas.

Actualmente, el BAFD y la EIRD están llevando a cabo un proyecto conjunto para romper el círculo vicioso de la pobreza y de la vulnerabilidad ante los desastres mediante la mitigación del impacto de éstos, a fin de conservar los avances logrados en materia de desarrollo. Los objetivos son los siguientes:

- permitir un mejor conocimiento del impacto económico de los desastres y de la importancia de la gestión del riesgo de desastres en la planificación y en las actividades de desarrollo;
- promover actividades de desarrollo que sean resilientes a los desastres mediante la incorporación de la evaluación del riesgo de desastres en los emprendimientos de desarrollo;

- proporcionar un mecanismo que sirva para orientar las etapas de la evaluación del riesgo antes de que se formulen los proyectos de desarrollo; e
- invertir el proceso de desarrollo del pasado, riesgoso e insostenible, examinando la exposición de las actividades de desarrollo al riesgo de desastres, de tal modo de poder utilizar eficientemente las escasas inversiones económicas, en especial aquéllas de los pobres.

El proyecto que llevan a cabo actualmente el BAFD y la EIRD culminará con un informe preliminar y en directrices para la evaluación del riesgo de desastres.

### *El Banco Mundial y la reducción de los desastres*

Desde 1980, el Banco Mundial ha invertido 7,5 millones de dólares en 102 operaciones de reconstrucción en casos de desastres de origen natural, pero actualmente, junto con otros prestatarios, ha comenzado a poner más atención a la necesidad de mitigar los efectos de los desastres de origen natural antes de que ellos se produzcan. La creciente tendencia al respecto se comprueba por el hecho de que en los años noventa aprobó 55 proyectos, mientras que en los años ochenta sólo aprobó 40. Sin embargo, un estudio sobre los proyectos relacionados con desastres aprobados por el Banco desde 1980 reveló que en la mayoría de los casos el total del préstamo no se utilizó en medidas de mitigación y prevención.

Cuatro países –Bangladesh, Brasil, China y la India– representaron el 40% de la cartera de créditos del Banco para proyectos de mitigación. Además, es preocupante que la mitad de los países clientes más importantes para proyectos de reconstrucción no figura entre los principales prestatarios de esta clase de proyectos. El Banco está en condiciones de aumentar la ayuda que presta a estos países con fines de mitigación, la que podría contribuir a reducir el número de solicitudes de financiamiento para actividades de reconstrucción.

El Banco Mundial ha entregado más de 14 millones de dólares a Honduras y Nicaragua en apoyo a proyectos para mejorar la capacidad de gestión del riesgo en los municipios. Las

actividades se centrarán en el mejoramiento de los sistemas de planificación y uso de la tierra a partir del estudio de las amenazas y el fortalecimiento de los sistemas nacionales de gestión del riesgo y de los desastres. El proyecto se lleva a cabo al amparo de organizaciones municipales, organizaciones nacionales para casos de desastres e instituciones científicas y técnicas, tales como el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales.

El Banco Mundial sigue destinando recursos a la Organización de Estados del Caribe Oriental (OECS) principalmente mediante programas subregionales de préstamos para la reducción del riesgo a cinco países, para ayudarlos a crear capacidad, fortalecer las instituciones, preparar a la comunidad y proteger mejor la infraestructura básica. El número de proyectos de la OECS financiados por el Banco se ha triplicado desde 1997 y sus compromisos se han duplicado hasta alcanzar a 71.2 millones de dólares.

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

### Apoyo del Fondo Monetario Internacional a la balanza de pagos

A partir de 1962, el Fondo Monetario Internacional (FMI) ha proporcionado asistencia de emergencia a los países miembros afectados por desastres de origen natural. Los créditos del Fondo tienen por objeto mantener la posición de la balanza de pagos, y permiten que los países contrarresten los déficit de ingresos por concepto de exportaciones o por el aumento de las importaciones con fines de reactivación y reconstrucción.

El FMI utiliza préstamos de desembolso rápido que no involucran adhesión a criterios de desempeño. Por lo general, la asistencia se limita a un 25% de la cuota del miembro en el FMI, aunque en algunos casos las sumas proporcionadas se han elevado hasta un 50% de ella. El préstamo se otorga a una tasa estándar y el plazo de reembolso oscila entre 3 y 5 años.

<<http://www.imf.org/external/np/exr/facts/conflict.htm>>

Hasta ahora, 24 países han recibido asistencia financiera relacionada con desastres de origen natural en 26 distintas oportunidades. El cuadro siguiente muestra los países que se han visto

favorecidos por asistencia del FMI para desastres de origen natural desde 1998.

### Financiamiento nacional para la reducción del riesgo de desastres

Tras los grandes desastres se ha prestado asistencia oficial para el desarrollo y se han otorgado préstamos multilaterales para la reconstrucción y la rehabilitación, pero generalmente estos recursos no son suficientes para satisfacer las necesidades. Además, como los gobiernos también requieren recursos para enfrentar desastres pequeños y medianos, deben depender de sus propios recursos para financiar la gestión del riesgo de desastres.

El financiamiento interno de la gestión del riesgo de desastres ha evolucionado lentamente debido a deficiencias institucionales y de información al abordar el riesgo de desastres. Aunque los presupuestos nacionales contemplan partidas para desastres, generalmente se destinan a actividades de socorro y de respuesta a emergencias.

La prevención y la mitigación aún no forman parte de las finanzas públicas, ni se han desarrollado canales institucionales para invertir en la segunda. Actualmente, muchos países están creando fondos especiales para financiar actividades de reducción del riesgo de desastres, algunos de los cuales se examinan a continuación.

### Los fondos para catástrofes

Los fondos para catástrofes tienen por objeto proporcionar recursos para satisfacer necesidades de emergencia inmediatamente después de un desastre. Utilizando los recursos acumulados antes de que ocurra un evento, estos fondos compensan los gastos en que incurren los gobiernos en los planos municipal, local, nacional e incluso regional, durante una crisis. Varios países, tales como Colombia, India, Filipinas y Fiji, han creado fondos para imprevistos provocados por catástrofes.

### Los fondos de reconstrucción, mitigación y reducción de la vulnerabilidad

Los objetivos de otros fondos son de mayor plazo y de ellos derivan su financiamiento, estructura



**Cuadro 5.3**

**Asistencia de emergencia del FMI relacionada con desastres de origen natural (1998-2003)**

País	Año	Evento	Cantidad (en millones de US \$)	Porcentaje de cuota
Bangladesh	1998	Inundación	138.2	25
República Dominicana	1998	Huracán	55.9	25
Haití	1998	Huracán	21.0	25
Honduras	1998	Huracán	65.6	50
Saint Kitts y Nevis	1998	Huracán	2.3	25
Turquía	1999	Terremoto	501.0	37.5
Malawi	2002	Déficit alimentario	23.0	25
Grenada	2003	Huracán	4.0	25

Fuente: Fondo Monetario Internacional, 2003.

legal y principios operativos. Al igual que en el caso de los fondos para catástrofes, para el uso eficiente de estos fondos, es imprescindible protegerse del uso inadecuado de los recursos, y resguardar la autonomía de las actividades y la sustentabilidad.

En Alemania, tras las inundaciones del Elba en el 2002, se creó un fondo especial para el socorro y la reconstrucción, *Sonderfonds Aufbauhilfe*. Es un fondo de carácter general, que dispone de 7.100 millones de euros provenientes de ingresos tributarios y está reglamentado por una ley especial de solidaridad ante las inundaciones, la *Fluthilfesolidaritätsgesetz*.

En 1996, el Gobierno de México estableció un Fondo Nacional de Desastres de Origen Natural (FONDEN) compuesto de tres fondos separados. El fondo para infraestructura se utiliza para reparar infraestructura no asegurada. El fondo para la agricultura proporciona asistencia inmediata para restablecer la productividad de los campesinos de bajos ingresos. El fondo de asistencia proporciona alivio a las víctimas de desastres que tienen bajos ingresos. Sin embargo, el FONDEN no ha logrado reunir capital suficiente para cumplir con todas sus obligaciones. En el 2002, el Banco Mundial le proporcionó 404 millones de dólares para renovación del capital y para respaldar actividades generales relacionadas con la gestión del riesgo de desastres.

En América Latina y el Caribe existen fondos ambientales y de desarrollo que, además de sus actividades ordinarias, pueden asignar recursos para la prevención y mitigación de catástrofes.

En Andhra Pradesh, India, se creó un Fondo de Reducción de la Vulnerabilidad, que forma parte de un proyecto de reconstrucción para el caso de ciclones y que contó con el respaldo financiero del Banco Mundial. El objetivo del fondo era proporcionar fondos de contrapartida a los distritos, a fin de estimular a las comunidades a realizar actividades locales de reducción de las amenazas.

### Los fondos sociales

En muchos lugares del mundo en desarrollo, en especial de América Latina y África subsahariana, los fondos sociales se han convertido en importantes instrumentos de protección social. Generalmente se utilizan para realizar inversiones en infraestructura social, en particular salud, educación, abastecimiento de agua potable y saneamiento. En el último tiempo han comenzado a utilizarse también en la gestión del riesgo de desastres y para responder a emergencias específicas tales como el huracán Mitch en Centroamérica y la sequía en Zambia.

Los fondos se guían por sus objetivos específicos. Es posible que no sean lo bastante amplios como para abarcar un elevado número de medidas de reducción del riesgo y su viabilidad depende también de los recursos públicos disponibles. Además, la mayoría de ellos comprende un determinado segmento de la sociedad. Los ejemplos señalados representan una defensa cada vez más marcada de mecanismos de gestión del riesgo basados en el mercado para responder a las deficiencias de las políticas públicas de gestión del riesgo.

### Los programas de obras públicas

Los programas de obras públicas no son concretamente instrumentos financieros, pero sí un medio útil para proporcionar empleo a las familias pobres afectadas por una crisis o un desastre. Por lo general, centran la atención en proyectos de infraestructura y están orientados a



### Recuadro 5.28

#### Fondo de Solidaridad de la Unión Europea para la Reactivación Nacional

El Fondo Europeo de Solidaridad, que es un fondo regional para la reducción de desastres con una capitalización anual de hasta mil millones de euros, fue establecido tras las inundaciones ocurridas en Europa central en el verano boreal de 2002. El Fondo proporciona asistencia a un Estado o país miembro que se vea afectado por un desastre mayor.

Para recurrir a él, los daños deben haberse estimado en más de 3 mil millones de euros o más de 0.6% del PIB del país. Sin embargo, puede haber excepciones en caso de desastres regionales de carácter extraordinario que hayan producido daños inferiores a este monto o para regiones remotas y aisladas.

La asistencia proporcionada por el fondo puede destinarse a:

- restablecer el funcionamiento de la infraestructura y de las instalaciones en los campos de la energía, el agua potable y las aguas servidas, las telecomunicaciones, el transporte, la salud y la educación;
- proporcionar albergue y recursos para los servicios de rescate destinados a satisfacer las necesidades de la población afectada;
- asegurar la infraestructura preventiva y adoptar medidas para la protección inmediata del patrimonio cultural; y
- despejar las zonas afectadas por desastres, incluyendo las zonas naturales.

La asistencia del fondo consiste en la entrega de un subsidio general y único que no requiere cofinanciamiento y que complementa los esfuerzos realizados por el Estado beneficiario. El Fondo ha otorgado 444 millones de euros a Alemania, 134 millones de euros a Austria, 129 millones de euros a la República Checa y 21 millones de euros a Francia.

Fuente: <<http://www.ibereurope.com/Database/Factsheets/>> y <<http://europa.eu.int/abc/doc/off/bull/en/200209/p104030.htm>>

las familias pobres. Proporcionándoles ingresos a las familias después de una crisis les ayuda a evitar medidas caras y dolorosas, como tener que vender sus bienes o pasar hambre.

Uno de los programas de grandes obras públicas para mejorar la situación de las familias en tiempos de crisis es el Programa de Seguridad en el Empleo de Maharashtra. Iniciado durante la grave sequía que afectó a la India en el período 1970-1973, el programa se expandió rápidamente hasta dar asistencia mensualmente a unos 500 mil trabajadores.

En los años noventa, Argentina creó el Programa Trabajar II para enfrentar el creciente desempleo, que en 1996-1997 llegó al 18% y que se concentró en los más pobres.

Aunque los programas de obras públicas son a menudo costosos, se debe comparar su eficiencia en función del costo con los programas de transferencia alternativos. Los primeros se han utilizado con éxito en los casos de sequías o

hambrunas, aunque queda por demostrar su eficacia en otros tipos de crisis, tales como inundaciones y terremotos.

#### Los instrumentos de mercado para la gestión del riesgo

Los seguros son el mecanismo más conocido que ofrece el sector privado para transferir el riesgo. En el último tiempo han surgido otros mecanismos de mercado, tales como los bonos para catástrofes y para situaciones derivadas del clima, que pueden clasificarse como mecanismos alternativos de transferencia del riesgo.

#### Los seguros

Las grandes perturbaciones económicas, tales como la crisis financiera asiática, pueden debilitar las redes de seguridad social existentes en los países en desarrollo. En muchos de ellos los beneficios de desempleo, los sistemas de pensiones o las prestaciones por vejez o incapacidad son



limitados o carecen de financiamiento adecuado. En el mundo industrializado, los seguros son una forma habitual de transferir el riesgo de una entidad o persona natural a una colectividad. En otros países también existen seguros, pero cubren varios tipos de riesgo que no incluyen el caso de los riesgos catastróficos.

Las pérdidas aseguradas provocadas en distintas regiones por los grandes desastres permiten formarse una impresión acerca de la cobertura de los seguros. En el 2002, un 39% de las pérdidas aseguradas contra desastres en Europa correspondieron principalmente a inundaciones y tormentas. Otro 39% de ellas se registró en Estados Unidos, la mayoría de las cuales correspondieron a tormentas. En cambio, sólo alrededor del 4% de las pérdidas aseguradas se produjeron en Asia, donde Swiss Reinsurance contabilizó más de la mitad del total de las víctimas.

Además, los países ricos transfieren sus seguros de riesgos catastróficos de los sistemas nacionales de seguros a consorcios mundiales de distribución del riesgo. Estos consorcios son administrados por compañías internacionales de reaseguros que disponen de grandes capitales. En los países pobres, gran parte de los riesgos catastróficos aún deben ser asumidos por el país.

En estos países, la cobertura de los seguros contra riesgos catastróficos se limita por las condiciones de la oferta y la demanda. Desde el punto de vista de la demanda, el principal obstáculo es que después de un desastre los gobiernos tienden a levantar la caución de las partes no aseguradas por razones legales y políticas, mientras que por el lado de la oferta, el capital de riesgo a menudo es demasiado reducido como para que el seguro sea viable. En la mayoría de los casos, las familias no pueden financiar las primas de los seguros sobre la propiedad.

Incluso en los países más ricos los seguros contra riesgos catastróficos han encarecido mucho debido a que han ocurrido varios desastres muy costosos. En varios países, particularmente Francia, España y Nueva Zelanda, los seguros por riesgos catastróficos son subsidiados por compañías aseguradoras del sector público.

En los Estados Unidos, la Póliza Nacional de Seguro contra Inundaciones, es el seguro más general que se financia con recursos públicos. En 1991, California estableció un consorcio de seguros, que en 1996 fue reemplazado por la Dirección de Terremotos de California (CEA, por sus siglas en inglés). Cerca del 70% del mercado de seguros contra terremotos participa en la CEA.

#### Recuadro 5.29

##### Los fondos sociales y la reconstrucción después del huracán Mitch

Tanto en Honduras como en Nicaragua los fondos sociales han jugado un papel clave al ayudar a las comunidades a enfrentar su reconstrucción después del huracán Mitch, en octubre de 1998. El Fondo Hondureño de Inversión Social (FHIS) fue descentralizado hacia las áreas más seriamente afectadas para poder colaborar más estrechamente con las comunidades y municipalidades en la evaluación de las necesidades más inmediatas de vivienda, agua, sistemas de sanidad, acceso vial y rehabilitación de puentes.

La autoridad y los procedimientos concedidos a las oficinas regionales del FHIS capacitaron a los equipos de respuesta de emergencia para actuar en el terreno, con una mayor capacidad para ubicar el proyecto rápida y efectivamente. En un plazo de 100 días se ejecutaron 2.100 proyectos por un valor total de 40 millones de dólares y se identificaron o evaluaron otros 2.500 proyectos por un valor total de 57 millones de dólares.

También en Nicaragua, los equipos del FHIS fueron rápidamente descentralizados, estableciendo oficinas en cuatro regiones. Se desplegó en las zonas afectadas una fuerza de tarea de 72 personas entre arquitectos e ingenieros. Allí, trabajaron para ubicar a las personas sin hogar, proporcionándoles sistemas de suministro de agua y sanidad, y abriendo caminos rurales y rehabilitando puentes. El equipo técnico del FHIS dirigió unidades del gobierno local para la contratación de empresas de la comunidad, contratando a 200 arquitectos e ingenieros locales para establecer sitios para el asentamiento de personas sin hogar, para instalar sistemas de suministro de agua y sanidad en los campos de asentamiento, y hacer frente a la rehabilitación extensiva de la infraestructura. En tres meses se realizaron 1.300 proyectos por un valor total de 12 millones de dólares.

Hawai creó un fondo catastrófico voluntario para jefes de hogar en 1993. El fondo de catástrofes de Florida es un fondo de reaseguro que reembolsa a las compañías de seguros cuando las pérdidas exceden niveles determinados.  
<[http://www.raanet.org/policyupdate/natdisaster\\_state.html](http://www.raanet.org/policyupdate/natdisaster_state.html)>

Estas tendencias nuevas de los seguros contra desastres revelan que para muchos de los países más pobres de mundo los seguros contra riesgos catastróficos que ofrece el sector privado quizá no sean más que una solución parcial o limitada. Se requiere un sistema de seguros de carácter más general que combine los recursos de los sectores público y privado de tal modo que los riesgos sean compartidos por un consorcio muy amplio de aseguradores.

El Consorcio de Seguros Catastróficos de Turquía establecido después del terremoto de Mármara en 1999, con apoyo del gobierno, del Banco Mundial y de la compañía privada de reaseguros Milli Re, es un buen ejemplo de asociación público-privada para proporcionar servicios de transferencia y financiamiento del riesgo catastrófico.  
<[http://www1.worldbank.org/finance/assets/images/tcip\\_release.pdf](http://www1.worldbank.org/finance/assets/images/tcip_release.pdf)>

### Mecanismos alternativos de transferencia del riesgo: bonos para catástrofes y desastres derivados del clima

Tras las grandes pérdidas en que incurrieron las compañías aseguradoras de los Estados Unidos a raíz del huracán Andrew en 1992 y del terremoto de Northridge, en California, en 1994, las condiciones de reaseguro por la exposición a riesgos catastróficos se tornaron más estrictas. Las compañías de seguros trataron de asegurar sus riesgos en el mercado mundial de capitales, y comenzaron a investigar las posibilidades que ofrecían mecanismos alternativos de transferencia del riesgo.

Esta estrategia se basa en el enorme potencial de absorber el riesgo que ofrecen los mercados de capital. Debido a que éstos son tan amplios —el valor total de las acciones y bonos que se transan en el mercado supera los 50 billones de dólares—, ofrecen buenas perspectivas de encontrar financiamiento para brindar protección incluso en las mayores catástrofes.

A comienzos de los años noventa se introdujeron varios mecanismos nuevos de transferencia del riesgo para administrar la exposición a pérdidas catastróficas. La Bermuda Commodities Exchange creó contratos de futuros y de opción basados en el Índice de Catástrofes de Guy Carpenter. La Cámara de Comercio de Chicago comenzó a transar contratos a futuro y opciones trimestrales basados en los informes de pérdidas catastróficas. A comienzos de 1996 se creó la Bolsa de Riesgos Catastróficos que consiste en el intercambio directo de negocios por la Internet para todo tipo de contratos de seguros y otros productos relacionados con la gestión del riesgo.

Los bonos para catástrofes (bonos CAT) fueron emitidos por primera vez en 1996 y su importancia ha aumentado desde entonces. Son instrumentos del mercado de capitales en virtud de los cuales los inversionistas reciben una prima como compensación por el riesgo asumido y recuperan su capital si no ocurre una catástrofe. La rentabilidad de estos instrumentos varía según la naturaleza y gravedad del desastre. Si ocurre una catástrofe, los inversionistas pierden todo el capital y los fondos son transferidos al asegurado.

Los seguros para eventos derivados del clima son otro instrumento de transferencia del riesgo que se basa en uno o más parámetros climáticos que pueden medirse independientemente. A pesar del apoyo que les han prestado los mercados financieros mundiales, estos instrumentos no han tenido mucho éxito. Actualmente

*“La desdicha y la adversidad forman parte de mi vida. Me han envejecido antes de tiempo, pero no he perdido la esperanza. Luego vino la sequía de 1985. Mi marido y yo empezamos a trabajar en los lugares en que se proporcionaba socorro, cavando la tierra. La sequía se mantuvo durante cuatro años consecutivos y durante todo ese tiempo cavamos la tierra; no había alternativa. Perdí todo el cabello y quedé calva.*

*Pero ahora tengo trabajo seguro. Perteneczo a la SEWA y soy dirigente de grupo de la aldea. Gano entre 600 y 700 rupias mensuales. Con mis ahorros de un año he comprado un búfalo, lo que me da un ingreso adicional. Soy el único sostén de mi familia, ya que todos viven de mis ingresos. También ayudo a otras mujeres de la aldea a hacer finos bordados, para que tengan trabajo e ingresos permanentes. Ahora todos los hombres de la aldea me respetan. Me llaman sahib y me saludan. El sarpanch (dirigente de la aldea) también me consulta cuando hay una crisis y me pide que plantee el tema ante la SEWA.”*

*Fuente: Perfil de Bhachiben Bhurabhai, 45 años, dirigente de los artesanos en la aldea de Vavva, mencionada en un documento informativo del Instituto de Mitigación de Desastres (Disaster Mitigation Institute) sobre las mujeres y la sequía.*



está surgiendo un consenso general en favor de que los gobiernos desempeñen un papel central en la cobertura por los riesgos no asegurables. Sin embargo, no existe acuerdo acerca de cuál debería ser la función concreta del gobierno, ni sobre su grado de participación.

### El microfinanciamiento

Los servicios de microfinanciamiento se destinan a las familias modestas, que permanecen al margen del sector bancario oficial. Comenzaron en Bangladesh con el Banco Grameen y se extendieron a varios países, con distintos modelos institucionales. Originalmente, el programa consistía en el otorgamiento de créditos, pero con el tiempo llegó a incluir ahorros y seguros. Si bien durante más de un decenio el microfinanciamiento ha estado fuertemente vinculado a los esfuerzos por reducir la pobreza, su potencial de ayuda a las familias que se encuentran en situaciones de crisis o de desastre sólo ha sido reconocido en el último tiempo, en especial después de las devastadoras inundaciones que asolaron Bangladesh en 1998.

Los desastres de origen natural afectan con mayor severidad a las mujeres. Los programas de microcréditos, dirigidos principalmente hacia las mujeres, pueden verse seriamente afectados por el impacto de un desastre. En la India, la estrategia del Sistema de Seguridad del Forraje para las mujeres de Banaskantha, en Gujarat, está centrado en las personas. Se aparta de las simples medidas

de socorro y ofrece soluciones de desarrollo a largo plazo para aumentar la capacidad de la comunidad de prepararse para la ocurrencia de un desastre y mitigar los efectos de la sequía.

El sistema ha favorecido de diversas maneras a las mujeres responsables de la seguridad del forraje y del sustento de sus familias en períodos de sequía. El forraje les proporciona seguridad alimentaria y aumenta sus posibilidades de obtener ingresos. La disminución de las migraciones ha reducido el peso de sus responsabilidades, ya que durante la temporada seca los hombres comienzan a permanecer en la aldea. En un plano más estratégico, las mujeres están participando en los asuntos públicos junto con los hombres en los procesos de toma de decisiones relacionados con el programa.

Las instituciones de microfinanciamiento pueden proporcionar apoyo financiero e institucional a las familias clientes, ayudándolas a reducir su vulnerabilidad a los desastres. Desde el punto de vista financiero, ayudan a las familias al darles la oportunidad de diversificar la fuente y la estación en que obtienen sus ingresos. La multiplicidad de oportunidades de percibir ingresos y crear activos mediante el microfinanciamiento contribuye a que las familias pobres puedan enfrentar mejor los desastres.

Además, estas instituciones pueden facilitar el ahorro o proporcionar créditos para inducir a sus clientes a trasladarse a zonas más seguras e invertir en viviendas menos precarias. Algunos programas de microfinanciamiento han comenzado a

**Cuadro 5.4**

**Pérdidas aseguradas para diferentes continentes o regiones**

Región/País	Número de catástrofes	Porcentaje del total de catástrofes	Víctimas	Porcentaje del total de muertes	Pérdidas aseguradas en millones de dólares	Porcentaje del total de pérdidas aseguradas
Europa	40	11.6	1,063	4.5	5,221	38.5
Las Américas	69	20.1	1,388	5.8	6,338	46.8
Estados Unidos	30	8.7	140	0.6	5,194	38.3
Asia	154	44.8	14,057	59.1	647	4.8
África	65	18.9	6,638	27.9	151	1.1
Oceanía	4	1.2	75	0.3	66	0.5
Océano/Espacio	12	3.5	574	2.4	1,131	8.3
Total mundial	344	100.0	23,795	100.0	13,553	100.0

Fuente: SwissRe, Sigma, N° 2/2003.

experimentar con seguros de respuesta a los desastres, recurriendo en algunos casos al mercado de reaseguros para repartir el riesgo global. Desde el punto de vista institucional, el microfinanciamiento procura ayudar mediante su proximidad física, sus contactos permanentes y sus relaciones con sus clientes, que se basan en la confianza. La aplicación de un enfoque comunitario o grupal, que se extiende en una amplia red de filiales en zonas remotas, facilita la difusión de información sobre los desastres y el estado de preparación de la comunidad. Los servicios conexos también pueden prestar asistencia

para la preparación de los medicamentos indispensables, el almacenamiento de alimentos y el suministro de servicios relacionados con la salud.

Muchos de los servicios relacionados con los desastres que ofrece el microfinanciamiento no han sido explotados; para ello hay que realizar esfuerzos sostenidos por diseñar productos y servicios adecuados. La inversión en programas de microfinanciamiento será beneficiosa tanto para el bienestar de las familias clientes como para la fortaleza y solvencia de los proyectos pertinentes.

#### Recuadro 5.30

##### Los microseguros de la SEWA, en la India

El alto grado de organización de las mujeres que trabajan por cuenta propia a nivel local permite la formación de asociaciones de grupos de mujeres y de las organizaciones privadas o públicas que trabajan en la reducción del riesgo y la respuesta a los desastres. En la India, la Asociación de Mujeres que Trabajan por Cuenta Propia (SEWA, por sus siglas en inglés), organización gremial creada en 1972 para representar a las trabajadoras del vasto sector laboral no estructurado del país, es un buen ejemplo de ello. Para proteger a sus miembros de riesgos tales como el desempleo, la pobreza, los desastres de origen natural y las enfermedades, la SEWA ofrece una amplia variedad de programas de microseguros.

De acuerdo con una estructura básica, los miembros pueden adquirir pólizas de hospitalización hasta por 43 dólares, de vivienda y enseres por 110 dólares, y de muerte por accidente por 870 dólares. El costo de este programa, que también contempla beneficios por muerte natural y por muerte accidental del marido, es un depósito fijo de 22 dólares y una prima anual de 1.85 dólares. Otros programas más costosos ofrecen protección adicional contra la muerte natural, la hospitalización y la pérdida de la vivienda y de los enseres. En más de diez años, 2 mil mujeres han recibido más de 327.400 dólares en indemnizaciones.

Después del terremoto de Gujarat, en 2001, la SEWA desempeñó un papel fundamental para asegurar que los suministros de socorro se distribuyeran equitativamente entre las mujeres, debido a que poseía listas de familias miembros de algunas de las zonas más afectadas. De inmediato realizó una evaluación de las necesidades de las aldeas, trabajando en estrecha colaboración con los familiares sobrevivientes y con el centro local de mitigación de desastres.

Consciente de la apremiante necesidad de las mujeres de obtener ingresos después del terremoto de Gujarat, la SEWA no sólo ayudó en la entrega de emergencia de alimentos, ropa y agua, sino que proporcionó materiales de trabajo a las artesanas deseosas de trabajar incluso mientras estaban albergadas en tiendas de campaña. Al cabo de dos semanas del terremoto, el grupo de la SEWA que se ocupaba de los seguros había examinado más de 2.500 solicitudes de indemnización por daños y perjuicios presentadas por los miembros asegurados. Trabajando en estrecha colaboración con las asociaciones locales en los tres distritos más afectados, el grupo de trabajo encargado de los seguros documentó minuciosamente las pérdidas, especialmente la destrucción de viviendas.

Las amplias redes sociales de la SEWA y su conocimiento de las autoridades de hecho, de las condiciones de vida y de los problemas de subsistencia que confrontan las mujeres la convierte en socio valioso en la empresa de reducir los desastres. También se encuentra en condiciones de ayudar directamente a las mujeres, pero propicia su plena participación en las actividades comunitarias de reconstrucción, que hacen hincapié en la reducción del riesgo.

Fuente: <http://www.adb.org>

## Desafíos y prioridades para el futuro

Las discusiones de esta sección indican que existen varios servicios e instrumentos financieros para reducir el riesgo de desastres, pero cada uno de ellos tiene ventajas e inconvenientes. Ninguno puede aplicarse en forma aislada y la estrategia más conveniente es combinar servicios y métodos.

Actualmente, en todos los países se observa una tendencia a que la carga financiera de la reducción del riesgo de desastres sea compartida por los recursos públicos y privados. Existen problemas adicionales a los que debe prestarse más atención.

La conformación de asociaciones entre los sectores público y privado dará lugar a nuevos instrumentos financieros y acrecentará el fondo común para riesgos. Además, permitirá que las familias, las comunidades y las empresas cuenten con una gama más amplia de opciones de gestión del riesgo de desastres. Al mismo tiempo, estimulará al sector de los seguros a estudiar la forma de otorgar incentivos para respaldar las medidas de reducción del riesgo de desastres.

Los organismos del sistema de las Naciones Unidas y los bancos de desarrollo pueden unir fuerzas para promover muchos instrumentos y mecanismos innovadores de preparación para los desastres y de mitigación, recuperación y reconstrucción. Para ello se debe instar permanentemente a los bancos internacionales de desarrollo y a los organismos de desarrollo a que incluyan la exigencia de evaluaciones y de gestión del riesgo en los nuevos proyectos de desarrollo de la infraestructura.

Es indispensable diseñar mecanismos financieros de gestión del riesgo de carácter más específico que apunten a los más pobres. En las comunidades más necesitadas debe complementarse los programas de seguros con otros mecanismos de bajo costo para compartir el riesgo, tales como las redes de personas unidas por lazos de parentesco, el microfinanciamiento y los programas de obras públicas para aumentar la capacidad de enfrentar los problemas.

Para cuantificar los beneficios de la reducción del riesgo y de la mitigación de las amenazas es preciso reunir documentación y realizar investigaciones en forma más sistemática. En el 2003, el Consorcio ProVention abordó esta necesidad encargando la realización de un estudio orientado a elaborar metodologías y directrices para evaluar los beneficios netos de la reducción de desastres.

Debería respaldarse el diálogo de política a escala regional, a fin de facilitar el intercambio de experiencias en campos tales como las estrategias gubernamentales para financiar las pérdidas provocadas por catástrofes. Entre los temas por tratar cabe señalar la pérdida de bienes públicos, la obligación de reembolsar las pérdidas provocadas por desastres de origen natural y las nuevas alternativas de la política financiera.

Un área relacionada de la cual se requiere un mayor conocimiento es la de las influencias contrastantes entre los efectos potencialmente perjudiciales de la desregulación del comercio y de la privatización económica, y los efectos positivos asociados a las oportunidades de comercio y de competitividad económica.

## 5.5 Los sistemas de alerta temprana

*El objetivo último del pronóstico de las amenazas y de los sistemas de alerta temprana es proteger la vida y los bienes. En consecuencia, ellos son uno de los principales elementos de una estrategia de reducción de desastres.*

*Para satisfacer adecuadamente las necesidades de la gente, los sistemas deben ser integrados y vincular a todos los actores en la fase inicial de la cadena de alerta temprana, incluyendo a la comunidad científica y técnica, a las autoridades públicas y a las comunidades locales. Es esencial que la comunicación sea precisa, oportuna, confiable e integral. Los procedimientos de alerta temprana en vigor deberían formar parte del sistema nacional institucional y legal de gestión de los desastres e incluir mecanismos para eliminar la duplicación de información.*

*La alerta temprana debe complementarse con servicios profesionales, con actividades de capacitación y creación de capacidad y con la asignación de los recursos necesarios para permitir la adopción de medidas oportunas para evitar pérdidas.*

*La presente sección comenzará por referirse a las ideas actuales acerca de la alerta temprana. A continuación, se examinarán los tres requisitos fundamentales para crear sistemas de alerta temprana eficaces:*

- *responsabilidad política de promover estrategias integrales de alerta temprana;*
- *la dimensión humana dentro de la alerta temprana; y*
- *el apoyo internacional y regional.*

*Asimismo, se describirán los siguientes componentes de la cadena de alerta temprana:*

- *identificación técnica y monitoreo de las amenazas;*
- *necesidades de comunicación; y*
- *respuesta a las alertas.*

### Concepciones actuales sobre la alerta temprana

Siempre se ha considerado que la alerta temprana es una piedra angular de la reducción de desastres. Una de las metas del DIRDN era que en el año 2000 todos los países tuvieran acceso expedito a sistemas mundiales, regionales, nacionales y locales de alerta temprana y que las alertas tuvieran amplia difusión.

En el decenio pasado, muchas actividades promovieron las ventajas y la factibilidad de la alerta temprana, e identificaron los principales puntos fuertes y las deficiencias de la capacidad pertinente en todo el mundo. Entre los documentos relacionados con el tema cabe mencionar la Estrategia y Plan de Acción de Yokohama para un Mundo más Seguro, de 1994,

la declaración de la Conferencia Internacional sobre Alerta Temprana de Potsdam, en 1998, el Plan de Acción para el futuro del Programa de Alerta Temprana presentado en el Foro del Programa Internacional del DIRDN, en 1999, y los resultados de la segunda Conferencia Internacional sobre Sistemas de Alerta Temprana, realizada en el 2003.

También se abordaron problemas específicos relacionados con fenómenos climáticos tales como El Niño (Seminario Internacional de Guayaquil, 1998) y con los pequeños Estados insulares en desarrollo (Conferencia Mundial de Barbados, 1994).

La Asamblea General de las Naciones Unidas ha estimulado en forma sostenida las actividades



destinadas a incorporar la alerta temprana como componente esencial de la reducción de desastres. La importancia decisiva de la alerta temprana fue reiterada por el Equipo de Tareas Interinstitucional de la EIRD, que le atribuyó prioridad y creó un grupo de trabajo sobre alerta temprana para el período 2000-2003.

Los avances de la ciencia y la tecnología en el último decenio han aumentado las posibilidades de que la alerta temprana reduzca la pérdida de vidas humanas. En la actualidad, se puede estimar adecuadamente con 48 horas de anticipación el momento y el lugar en que se producirá un ciclón. En diez años se ha duplicado el margen de advertencia de la aproximación de un tornado. La alerta de sequía puede ahora darse con varios meses de antelación.

El desarrollo de nuevas tecnologías de la información y la rapidez de las comunicaciones mundiales han aumentado considerablemente la disponibilidad de información y la alerta temprana de amenazas naturales y desastres de origen natural. Actualmente, estos avances tecnológicos permiten monitorear y pronosticar mejor las condiciones climáticas extremas.

La apreciable mejora de los sistemas mundiales de observación también ha aumentado la detección temprana de las condiciones climáticas a mediano plazo, tales como los eventos de El Niño, y

#### Recuadro 5.31

##### Elementos de la cadena de alerta temprana

Los principales elementos de la cadena de alerta temprana son:

- detección y pronóstico de eventos extremos inminentes, a fin de poder formular alertas a partir de conocimientos y monitoreo científicos y del estudio de los factores que influyen en la intensidad y frecuencia de los desastres;
- difusión de información de alerta, unida al suministro de información sobre el posible impacto de un desastre en la población y en la infraestructura (por ej.: evaluación de la vulnerabilidad) a las autoridades políticas, para su entrega a la población amenazada, incluyendo las recomendaciones pertinentes para la adopción de medidas urgentes; y
- respuesta a las alertas por la población en riesgo y las autoridades locales, a partir del adecuado conocimiento de la información y la posterior aplicación de las medidas de protección.

ayudarán a emitir alertas sobre la existencia de amenazas a largo plazo relacionadas con el cambio ambiental. Los sistemas avanzados de alerta temprana sólo serán eficaces si hay un intercambio libre e irrestricto de información meteorológica.

Los sistemas de alerta también deben ser de carácter amplio y accesibles a todos los usuarios. Deben entregar mensajes claros y concisos, adaptados al contexto cultural y social en cuestión. La capacidad de entregar información vital a la población en riesgo no ha sido siempre satisfactoria. En muchos casos, los mecanismos locales para comunicar el riesgo e interpretar las alertas siguen siendo deficientes. A menos que se vincule con la capacidad, recursos y tradiciones locales, es posible que la información técnica sea de escasa utilidad.

Más aun, muchas veces no se dispone de información detallada sobre los impactos adversos de las amenazas en las personas y la infraestructura, y sobre su vulnerabilidad, condición necesaria para una toma de decisiones bien documentada incluso en los casos en que se dispone de procedimientos adecuados, las comunidades a menudo no responden adecuadamente a las alertas por la falta de capacidad de planificación y de compromiso de la comunidad, de recursos o de opciones de respuesta viables. En muchos casos observados se ha comprobado que el peligro de pillaje a que da lugar la evacuación es mayor que la pérdida de bienes provocada por el desastre. Cuando no existe información respecto de las medidas que pueden adoptarse, la alerta puede crear pánico o indiferencia.

Hoy día, se reconoce ampliamente que la alerta temprana es mucho más que una cuestión científica o tecnológica relacionada con el monitoreo de las amenazas, los pronósticos, las telecomunicaciones, la climatología, la vulcanología y la sismología. El campo de acción de los satélites y las técnicas modernas de supervisión se encuentran ahora muy desarrollados. Tal como señalara Sorensen (2000), “una mejor gestión y toma de decisiones a nivel local en el proceso de alerta temprana son más importantes que promover la aplicación de tecnologías más avanzadas, aunque ambas serían de utilidad”.



La difusión de alertas y la respuesta a ellas son aún temas poco explorados. Por ejemplo, en 1977, un estudio realizado en el Reino Unido indicó que, en general, los resultados de los sistemas de alerta de inundaciones eran deficientes. Esto se atribuía principalmente a la precariedad de la vinculación entre los pronósticos y la población en riesgo. El estudio puso de manifiesto que, en la práctica, sólo un 50% de las alertas fueron recibidas por los destinatarios correspondientes.

En algunos lugares, los habitantes se percataron del riesgo de inundaciones gracias a procesos no convencionales o extraoficiales de detección y alerta de inundaciones, y la alerta oficial fue recibida mucho después de la primera. Incluso hubo casos en que se recibió después de que se había producido la inundación. Se comprobó que la gente estaba molesta porque los sistemas estaban mal orientados y las alertas no llegaban a quienes se encontraban en situación de riesgo. Parte de las deficiencias encontradas tuvo que ver con

inadecuadas estructuras institucionales. Entre los aspectos que preocupaban se citaron las siguientes deficiencias:

- el monitoreo y la evaluación del inicio de las situaciones de amenaza;
- el aprendizaje de la experiencia de eventos anteriores, para mejorar las políticas y las prácticas operativas en el futuro;
- la eficacia de los sistemas internos de comunicación;
- la comunicación con las potenciales víctimas, para asesorarlas respecto de las medidas que debían adoptar;
- el dotar de capacitación adecuada antes de las amenazas; y
- la movilización de recursos para actividades de respuesta.

Las inundaciones de marzo del 2001 en la ciudad de Grafton, Nueva Gales del Sur, Australia, son un ejemplo de los problemas de la fase de

#### Recuadro 5.32

##### Principios y responsabilidades para que la alerta temprana sea eficaz

El objetivo de la alerta temprana es habilitar a las personas y a las comunidades amenazadas para actuar oportuna y adecuadamente, a fin de reducir la posibilidad de lesiones, pérdida de vidas y daños a la propiedad o al medio ambiente.

La evaluación del riesgo es el punto de partida de un sistema de alerta temprana eficaz. Identifica el posible peligro que plantean las amenazas y establece el grado de exposición o de vulnerabilidad locales a situaciones de amenaza. Este conocimiento es fundamental para adoptar decisiones políticas que conviertan la información de alerta en acción preventiva eficaz.

La responsabilidad por la eficacia de la alerta temprana abarca desde el plano local al internacional, cada uno de los cuales cumple funciones esenciales pero parcialmente superpuestas:

- Las poblaciones vulnerables deben tener conciencia de las amenazas y de los efectos asociados a que están expuestas y ser capaces de adoptar medidas concretas para minimizar el peligro de pérdidas o daños.
- Las comunidades locales deben estar suficientemente familiarizadas con las amenazas a que están expuestas. Los dirigentes comunitarios deben comprender el sentido de las alertas que reciben, a fin de poder aconsejar, instruir o comprometer a la población, de tal manera que aumente su seguridad o se reduzca la posible pérdida de los recursos de que depende la comunidad.
- Los gobiernos nacionales deben asumir la responsabilidad soberana de preparar y emitir oportuna y eficazmente las alertas de amenaza en el territorio nacional. Deben cerciorarse de que las alertas e instructivos de protección relacionados sean dirigidos a las poblaciones más vulnerables al riesgo de amenaza. Para que la alerta temprana conduzca a prácticas de reducción del riesgo es indispensable prestar apoyo a las comunidades locales, a fin de que desarrollen conocimientos y capacidad de respuesta.
- Las instituciones regionales deben entregar conocimientos y asesoramiento especializados para respaldar las actividades nacionales orientadas a desarrollar o mantener capacidades operativas, especialmente en los países que comparten un medio geográfico común. Las organizaciones regionales cumplen una función de gran importancia en la vinculación de la capacidad internacional con las necesidades específicas de los distintos países y en la facilitación de prácticas de alerta temprana eficaces entre países adyacentes.
- Las entidades internacionales deben proporcionar los medios para el intercambio de la información y de los conocimientos que son la base para la transferencia eficiente de información con fines de asesoramiento. De la misma manera, deben prestar apoyo técnico, material e institucional para el desarrollo y la capacidad operativa de las instituciones nacionales oficialmente encargadas de la alerta temprana.



### Recuadro 5.33

#### El monte Pinatubo, un caso exitoso de alerta temprana

La alerta temprana de las erupciones del volcán Pinatubo, de Filipinas, en 1991, fue un éxito notable. Pese a la magnitud y violencia de la erupción, el número de muertos fue reducido comparado con el de personas en riesgo. Ello obedeció a varios factores, incluidos los siguientes:

- la identificación oportuna de la amenaza y la determinación de las zonas vulnerables;
- la aplicación exitosa de técnicas modernas de monitoreo y supervisión;
- la predicción precisa de las fases destructivas;
- la emisión y difusión de alertas fácilmente comprensibles;
- la acción oportuna de los funcionarios de la defensa civil y de las personas encargadas de la respuesta a los desastres; y
- la evacuación oportuna de la mayoría de los habitantes en situación de riesgo.

La experiencia puso de relieve el valor de la cooperación internacional basada en el respeto mutuo, la educación pública intensiva y permanente, la participación activa de científicos seleccionados que actuaron de portavoces para fines de toma de conciencia y de difusión, la comunicación abierta y rápida entre los especialistas y los funcionarios de la defensa civil, las buenas relaciones entre los científicos y los medios de comunicación.

Fuente: Punongbayan y Newhall, 1996 y 1998.

respuesta en la cadena de alerta. La amenaza era tan seria que se resolvió evacuar a los 12 mil residentes de la zona en peligro de inundación. Sin embargo, en las nueve horas que duró la evacuación menos del 10% había abandonado el lugar, por lo que se realizó una investigación para averiguar las razones del hecho.

Informes recientes sobre los sistemas de alerta de inundaciones en América del Norte y Europa también revelan que los resultados también son generalmente negativos. Sin embargo, también revelan que en muchas localidades y países se ha avanzado bastante y que la seguridad de los pronósticos y de los sistemas de comunicaciones ha aumentado de manera sostenida.

Tal como lo indica el caso del monte Pinatubo, el éxito de los sistemas de alerta temprana depende en gran medida de aspectos humanos relacionados con el conocimiento, la comunicación y la confianza públicos. El hecho de que muchos servicios meteorológicos hayan dejado de aplicar un criterio centrado predominantemente en la ciencia y optado por un enfoque más orientado al usuario es un paso notable hacia el aumento de la eficacia general de los sistemas de alerta temprana.

En la presente sección se reseñan los principios básicos para que la alerta temprana sea eficaz. En parte, ellos son el resultado de varios años de labor del Programa de Alerta Temprana del DIRDN y constituyen una base clara y amplia del proceso. En los próximos años, el problema será llevar a la acción principios aceptados y procedimientos

prácticos que protejan sistemáticamente a las personas de daños y pérdidas evitables.

#### La responsabilidad política de promover estrategias integrales de alerta temprana

El primer requisito para que un sistema de alerta temprana sea eficaz es reconocer las ventajas que acarrea para la protección de las sociedades. Este reconocimiento generará el compromiso político necesario y la voluntad de promover la alerta temprana como instrumento de política para la gestión del riesgo de desastres. Sin embargo, no basta con la voluntad política; los gobiernos también deben mejorar y respaldar la legislación, la administración, la planificación de emergencias y los procedimientos operativos, incluidos los mecanismos interministeriales e interinstitucionales.

Los gobiernos deben establecer y mantener las estructuras de colaboración esenciales para el funcionamiento de sistemas de alerta confiables y responsables. Al respecto, uno de los aspectos importantes es la necesidad de superar las dificultades asociadas a la incertidumbre propia de las amenazas y pronósticos, y crear el conocimiento y el apoyo necesarios para poner en práctica las decisiones de los gobiernos en tiempos de crisis.

Ello requiere movilizar los recursos políticos, humanos, técnicos, materiales y financieros necesarios, incluyendo el apoyo de los grupos

**Recuadro 5.34**

**El huracán Michelle, un caso exitoso de preparación para desastres**

Todos los años, antes de que se inicie la temporada de huracanes, Cuba pone a prueba su plan de preparación y su sistema de alerta temprana. El sistema se activa cuando las autoridades militares y de la defensa civil emiten el primer aviso y en él participan todos los actores, desde las autoridades oficiales hasta las empresas y las cooperativas. A continuación, se activan las medidas previstas de acuerdo con los distintos grados de alerta que comprenden: una fase informativa, una fase ciclónica, la alarma ciclónica y, en caso necesario, una fase final recuperativa.

El huracán Michelle, que se originó en el golfo de Honduras el 2 de noviembre del 2001, llegó a Cuba entre el 4 y el 5 de noviembre con vientos de 220 kilómetros por hora. Esta magnitud correspondía a la categoría cuatro de la escala de Saffir-Simpson y lo convertía en el huracán más violento que azotara Cuba en 50 años.

Apenas se recibió el primer aviso del Instituto de Meteorología, se aplicó el plan de evacuación. Para la evacuación, se activaron 12 sedes provinciales y 150 sedes municipales de la defensa civil, con una dotación de 87.000 trabajadores. Se dispusieron más de 5 mil vehículos para la evacuación.

Más de 700 mil personas fueron evacuadas, de las cuales 270 mil recibieron albergue provisional y elementos para satisfacer sus necesidades básicas por un periodo más prolongado. Además, 777 mil animales fueron trasladados a zonas seguras. El huracán produjo un retroceso económico importante. Los daños principales afectaron a la infraestructura, la agricultura y los servicios de comunicaciones. Pese a ello, sólo se informó de cinco muertos y 12 lesionados.

*“Para que un sistema de alerta temprana sea eficaz es indispensable el compromiso de las autoridades. Al aceptar la responsabilidad política de promover estrategias integrales de alerta temprana, los gobiernos dan un paso fundamental para proteger los intereses de las comunidades ante posibles desastres.*

*Los procedimientos de alerta temprana eficaces deberían formar parte de las estructuras institucionales y legislativas nacionales y complementarse con servicios profesionales, actividades de formación y creación de capacidad y la asignación estratégica de los recursos.*

comunitarios que están en mejores condiciones de llegar a los grupos altamente vulnerables, tales como las organizaciones de mujeres, las radioemisoras administradas por la comunidad y las redes de apoyo rurales.

El conocimiento de los principales indicadores de la eficacia de la alerta temprana puede ser de utilidad para orientar a los gobiernos en la aplicación de sistemas adecuados y pertinentes. Entre las medidas de la eficacia, cabe mencionar las siguientes:

- la oportunidad y precisión de los pronósticos;
- la evaluación de cada etapa del proceso de alerta respecto de metas específicas tales como la proporción de población a que pudo llegarse y el tiempo que se tardó en hacerlo;
- la calidad del diseño y del funcionamiento del sistema de alerta;
- el conocimiento de las alertas por la población;
- las pérdidas económicas y de vidas humanas evitadas;
- el conocimiento y ejecución de acciones oportunas y adecuadas; y

- el grado de satisfacción de la población con el servicio de la alerta.

A continuación se ofrecen algunos ejemplos de sistemas nacionales de alerta temprana que han dado resultados satisfactorios.

***El caso de Mauricio***

Los detalles del sistema de difusión de la alerta de ciclones de Mauricio, incluyendo las funciones y responsabilidades, figuran en el programa para desastres de origen natural de 1995, dado a conocer por la oficina del Primer Ministro. El programa es dirigido por el Comité Central de Ciclones, órgano central bien administrado y orientado a las comunicaciones, que garantiza la eficacia del sistema de alerta. El apoyo prestado al programa por las más altas autoridades políticas le otorga un importante grado de legitimidad. Además, la dirección meteorológica forma parte de la oficina del Primer Ministro, lo que da más autoridad a las alertas emitidas por el director de los servicios meteorológicos.

*“La primera conferencia sobre alerta temprana, realizada en Potsdam hace cinco años, puso de relieve la importancia de la alerta temprana para la reducción de desastres en el Siglo 21. La segunda conferencia permitió ampliar el diálogo sobre el tema al reunir a autoridades y profesionales con el fin de lograr una mayor integración de las actividades relacionadas con el proceso.*

*Como elemento fundamental de las estrategias de reducción de desastres, la alerta temprana nos aproximará al logro de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.”*

*Jan Egeland  
Secretario General  
Adjunto de Asuntos  
Humanitarios  
y Coordinador del  
Socorro de Emergencia  
Naciones Unidas*



### *El caso de África meridional*

Los países de la SADC han estado preocupados desde hace mucho tiempo por la sequía y la seguridad alimentaria y por esta razón en los últimos 20 años han desarrollado mecanismos de alerta temprana. Los recientes eventos climáticos extremos han llevado a ampliar los criterios relativos a la alerta temprana y a realizar actividades más generales de preparación para los desastres.

Las necesidades de alerta adicionales deben abordarse mediante políticas que puedan proporcionar un sistema integral de alerta temprana y preparación para los desastres de alcance regional, que sea un reflejo de las relaciones que existen entre las amenazas, la actividad humana, el medio ambiente, la gestión de los recursos naturales y el clima. Con este fin, la SADC, con el apoyo del PNUD y de otros donantes internacionales, está dando los pasos necesarios para desarrollar la estructura de una estrategia multisectorial de gestión del riesgo de desastres.

En el 2000, después de las devastadoras inundaciones ocurridas en África meridional, los gobiernos de la SADC avanzaron otro paso hacia la institucionalización de los sistemas de alerta temprana. Al revisar el aporte que entregan los servicios meteorológicos e hidrológicos se recomendó dar impulso a estrategias regionales de alerta temprana. Para ello, era necesario que los países SADC adoptaran una política que preste más atención a las necesidades regionales de alerta temprana y preparación para los desastres, para lo cual se propuso elaborar y aplicar en forma gradual una estructura de carácter regional.

Asimismo, se recomendó proporcionar financiamiento adecuado a las instituciones nacionales a fin de dotarlas de las instalaciones e instrumentos necesarios para mantener un nivel satisfactorio de servicio público. Otra recomendación fue incorporar los planes de alerta temprana, la preparación contra desastres y las actividades de mitigación en los sistemas generales de gestión del riesgo de desastres de los países miembros.

### *El caso de Vietnam*

Con el apoyo sostenido del PNUD, la Unidad de Gestión del Riesgo de Desastres de Vietnam (DMU, por sus siglas en inglés) ha desarrollado un Sistema Nacional de Información que proporciona información en tiempo real al Comité Central de Control de Inundaciones y Tormentas (CCFSC, por sus siglas en inglés), que es el principal organismo gubernamental responsable de la aplicación de la política de gestión del riesgo de desastres.

El sistema proporciona alerta temprana, actualiza la información sobre las situaciones de desastre emergentes y la relacionada sobre la evaluación del daño o de las necesidades mediante una red electrónica que vincula el CCFSC, el DMU, los servicios hidrometeorológicos nacionales y los 61 comités provinciales de vigilancia de inundaciones y tormentas. El sistema también puede valerse de información suministrada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

La Internet ofrece nuevas oportunidades de difundir alertas tempranas en la población, de ocuparse de las necesidades que plantea la emergencia y de dar publicidad a información general sobre la gestión del riesgo de desastres. Gracias al financiamiento adicional proporcionado por OFDA/USAID, a partir de comienzos del 2001 el proyecto ha podido disponer de tecnologías incluso más avanzadas. Las nuevas actividades incluyen el diseño de sistemas de alerta climática y contra desastres de origen natural basados en gráficos computarizados para uso de la televisión vietnamita, a fin de que las alertas públicas sean más eficaces.

Mediante el uso de los SIG se están confeccionando mapas de inundaciones de todas las provincias centrales de Vietnam, los que se acompañarán de la capacitación necesaria para estimular su uso por las autoridades provinciales y locales. Asimismo, se está desarrollando un nuevo sistema de alerta para las zonas más expuestas a inundaciones repentinas.

### *El caso de la India*

El Departamento Meteorológico de la India (IMD, por sus siglas en inglés) cuenta con una

**Recuadro 5.35**

**Los principios relativos a la aplicación de la alerta temprana**

Para aplicar la alerta temprana a nivel nacional y local hay que prestar atención a los siguientes principios:

- Las prácticas de alerta temprana deben abarcar un conjunto coherente de responsabilidades operativas relacionadas entre sí y establecidas por las autoridades locales y nacionales de la administración pública. Para ser eficaces, los propios sistemas de alerta temprana deberían formar parte de un programa nacional más amplio de mitigación de las amenazas y de reducción de la vulnerabilidad.
- Dentro de cada país, el único responsable de la emisión de alertas tempranas de desastres de origen natural o similar debería ser el organismo u organismos designados por el gobierno.
- La decisión de actuar que adopten las autoridades cuando reciban la información de alerta es de carácter político. Hay que individualizar a las autoridades encargadas de tomar decisiones y su responsabilidad política debe ser reconocida localmente. Por lo general, las actividades generadas por las alertas deberían basarse en los procedimientos de gestión del riesgo de desastres de las organizaciones nacionales y locales.
- En la cadena de responsabilidad política, la información inicial sobre la amenaza a menudo es técnicamente especializada o corresponde a una determinada autoridad encargada de la amenaza. Para aplicarse eficazmente, las alertas derivadas de esta información deben ser claramente comprensibles e institucionalmente pertinentes para los organismos locales que deben actuar al respecto.
- Los sistemas de alerta deben basarse en estudios del riesgo que incluyan la evaluación de la ocurrencia de las amenazas, la naturaleza de sus efectos y los tipos de vulnerabilidad predominantes, en los planos nacional y local de responsabilidad.
- Para que la alerta temprana sea aplicable a las prácticas de reducción del riesgo, debe incluir los tipos y modelos de amenaza que predominan a nivel local, incluidas aquéllas de carácter hidrometeorológica menores o localizadas, relacionadas con las pautas de explotación económica o ambiental.
- El proceso debería incluir prácticas comprobadas que puedan entregar alertas e información a los grupos vulnerables, de tal suerte que puedan adoptar medidas adecuadas para mitigar las pérdidas y daños.
- Particularmente a nivel local, es preciso realizar una labor permanente de monitoreo y de pronóstico de la variación de los patrones de vulnerabilidad, incluyendo los originados por acontecimientos sociales tales como la urbanización acelerada, las migraciones repentinas, los cambios económicos, los conflictos civiles que ocurren en las cercanías, u otros elementos similares.
- A las autoridades locales les corresponde apreciable responsabilidad en la producción de información detallada sobre los riesgos, basada en las alertas, en su transmisión a las personas en riesgo y, en definitiva, en facilitar la adecuada acción comunitaria para prevenir pérdidas y daños. Para ello se requieren conocimientos y experiencia detallados sobre los factores de riesgo locales, los procedimientos de toma de decisiones, la función y atribuciones de las autoridades, los medios de comunicarse con la población y las estrategias de recuperación establecidas.
- Las agrupaciones de personas tienen distintos tipos de vulnerabilidad y diferentes percepciones del riesgo y de las estrategias de recuperación. Los sistemas de alerta aplicables a las situaciones locales deben proporcionar toda una gama de métodos de comunicación y promover estrategias múltiples de protección y reducción del riesgo.
- Para ser sostenibles, todos los aspectos del diseño y puesta en práctica de los sistemas de alerta temprana requieren la participación sustantiva de todos los actores en los planos local y nacional. Esto incluye participar en la producción y verificación de la información sobre el riesgo percibido, el acuerdo respecto de los procesos de toma de decisiones involucrados, la elaboración de protocolos operativos estándar y, en especial, la selección de medios de comunicación apropiados y la difusión de estrategias para las personas que se encuentran en situación de riesgo.

estructura orgánica bien establecida para observar, detectar, seguir la trayectoria y pronosticar los ciclones en la bahía de Bengala y el mar Árabe, y para emitir las alertas pertinentes. Mediante el uso de satélites, un sistema especial de alerta de desastres transmite alertas sencillas de ciclón en idiomas locales a los usuarios que viven en lugares apartados.

Los boletines de alerta de ciclones en distintos idiomas son transmitidos por la radioemisora All India Radio y la televisión nacional. IMD también entrega informativos sobre ciclones a los países vecinos. Los avances logrados por los sistemas de pronóstico y alerta son permanentes y se basan en experiencias anteriores dentro y fuera del país y en el desarrollo tecnológico conexo.

La eficacia de los sistemas de pronóstico y de alerta quedó demostrada en varios eventos, incluido el súper ciclón de Orissa, en octubre de 1999. La intensidad de este ciclón, el peor que azotara la región en el Siglo 20, causó grandes pérdidas en vidas y bienes. Sin embargo, la alerta oportuna del IMD, unida a los esfuerzos previos de las autoridades, salvaron muchas vidas humanas.

**La dimensión humana dentro de la alerta temprana**

El segundo requisito para que la alerta temprana sea eficaz es el sólido reconocimiento del aspecto humano de los mecanismos de alerta temprana. Los mensajes de alerta temprana deben llegar a la



#### Recuadro 5.36

##### Elementos humanos de importancia para el proceso de alerta temprana

- mejoramiento de la percepción de las alertas como proceso social complejo;
- aumento del entendimiento de los procesos cognitivos que tienen lugar en las comunicaciones en la cadena de alerta temprana
- mejor conocimiento de las necesidades, percepciones y prioridades locales;
- identificación clara de las personas en riesgo y de los destinatarios de las alertas;
- conocimiento de las personas claves y de los recursos disponibles a nivel local a fin de adaptar el contenido de los mensajes, los canales de difusión y las opciones de respuesta;
- compilación de conocimientos empíricos sobre las amenazas, de la experiencia y memoria local, así como de las estrategias locales para enfrentar la amenaza;
- acceso a los grupos sociales altamente vulnerables, incluyendo personas que viven en comunidades apartadas o asentamientos ilegales, que padecen de discapacidades físicas o cognitivas, enfermos, ancianos, viudas y jefes de hogar que carecen de pareja, personas de paso y turistas, indocumentados, analfabetos y personas que no pueden comunicarse debido a barreras lingüísticas, y otros grupos socialmente marginados;
- conocimiento de las necesidades y preferencias de los usuarios en materia de educación y contenidos (qué, cómo, dónde, cuándo), así como la presentación y formato de la información;
- reconocimiento de los factores culturales en el acceso, la comprensión y la reacción a las alertas;
- apoyo social a políticas y decisiones públicas tales como las evacuaciones masivas;
- aumento de la confianza en los mensajes de alerta; e
- intercambio de información con los receptores de las alertas a fin de mejorar los sistemas pertinentes.

población en riesgo, y ser comprendidos, aceptados e individualizados por ella, a fin de que adopte las medidas necesarias para reducir la exposición inmediata a las amenazas. Por consiguiente, para diseñar sistemas de alerta temprana localmente eficientes y socialmente relevantes se requiere la participación de la comunidad.

Las comunidades informadas estarán en mejores condiciones de superar las deficiencias de los sistemas de transmisión y de apreciar cabalmente los riesgos y adoptar medidas de protección. Para identificar y satisfacer la necesidad de disponer de una variedad de métodos y productos de alerta es indispensable la participación de la comunidad.

El diálogo permanente entre los usuarios y las autoridades es un elemento esencial para precisar

las necesidades, percepciones y prioridades antes de que sobrevengan los desastres y evitar confusiones, contradicciones y conflictos en momentos de crisis. Un ejemplo al respecto es la necesidad de tener en cuenta la seguridad de las pertenencias de las personas durante las evacuaciones y de asumir responsabilidad por la pérdida de sus bienes. En el 2000, cuando el volcán cercano a Puebla, en México, amenazaba con entrar en erupción, la gente se resistió a ser evacuada debido a que algunos años antes les habían robado sus animales en una situación similar.

Los estudios sociológicos son importantes para comprender adecuadamente los aspectos humanos de la emisión y uso de alertas, por ejemplo, para examinar la influencia que ejerce la forma de alerta,

#### Recuadro 5.37

##### Los conocimientos tradicionales

Los pueblos tribales de Rajastán, India, dependen de la alerta temprana que les proporciona la naturaleza. Observan el movimiento de las nubes y de los animales, los cambios que experimenta la flora y escuchan el sonido del río. Entre las señales que pronostican fuertes lluvias e inundaciones, se cuentan las siguientes: el patangga (insecto) vuela en sentido opuesto a la corriente del río; un número inusitado de hende munjh (hormigas negras) se desplaza llevando huevos; el machharanka (martín pescador) vuela fuera de temporada; el agua que cae de los techos de paja forma burbujas; y las katam y siju (flores) florecen profusamente.

Fuente: Coping strategies and early warning systems of tribal people in India in the face of natural disasters, OIT, 2002.

Como se indica en el estudio Conocimientos tradicionales sobre las amenazas inminentes: su posible aplicación en la costa de Bangladesh, no pueden descartarse las estrategias de bajo costo que pueden aumentar la supervivencia y mitigar la pérdida de bienes. Debemos investigar si la combinación de los indicadores indígenas principales y los mejores indicadores científicos pudieran resultar un sistema más adecuado, confiable y amplio para la población rural vulnerable. El estudio indica que la incorporación del conocimiento de los indicadores locales de alerta en los sistemas de alerta administrados en el ámbito local aumentaría la resiliencia de las personas pobres y vulnerables.

**Recuadro 5.38**

**El fomento de la participación pública**

Entre los elementos que conducen a una mayor participación de la población en los sistemas de alerta temprana se cuentan los siguientes:

- el compromiso y la articulación política de la alerta temprana;
- el comienzo temprano del proceso de diseño de alertas, a fin de que haya tiempo suficiente de generar confianza;
- la definición de la forma en que se organizará la participación pública;
- el suministro de toda la información necesaria a los dirigentes comunitarios y a los representantes de la sociedad civil;
- la difusión amplia del proceso de alerta en los medios de comunicación social;
- la verificación de los resultados de las opciones, el monitoreo y la aplicación del sistema de alerta;
- el intercambio y la reiteración de las comunicaciones durante el proceso; y
- la institucionalización de los procedimientos de retroalimentación de la información, la seguridad y el mantenimiento de la sustentabilidad del sistema.

Fuente: B. Affeltranger, *User-based Design of Socially Efficient Flood Warnings* (Diseño de alertas para la amenaza de inundación socialmente eficientes basado en los usuarios), 2002.

la interpretación colectiva de éstas y de la percepción del riesgo, el apego natural de las personas a su hogar y a sus pertenencias, los lazos familiares o creencias y supersticiones, los métodos existentes de pronóstico y alerta y las estrategias de superación basadas en los conocimientos tradicionales.

Un panorama general de los sistemas de alerta temprana de amenazas hidrometeorológicas en el sudeste asiático en el 2002 reveló que las comunidades tienen un alto grado de resiliencia y que actúan a partir de su experiencia o responden a su instinto de supervivencia. Esto fue confirmado por otro estudio realizado ese mismo año en la India por la OIT, que da cuenta de la cantidad de información para el pronóstico de las amenazas que poseen los pueblos tribales. Estos conocimientos deben compilarse y verificarse, para luego incorporarlos en los sistemas locales de alerta temprana.

Las comunidades y las organizaciones no gubernamentales son fundamentales para el

funcionamiento de los sistemas de alerta temprana. Deben intervenir especialmente en la difusión de mensajes y estrategias de superación, y en la operación y mantenimiento de los equipos. Además, les corresponde un papel importante en la organización de la capacitación y de la educación pública y en la realización de pruebas periódicas para asegurar que funcionen adecuadamente durante una crisis. Es importante que aumenten la toma de conciencia sobre la responsabilidad de las personas sobre su propia supervivencia, al menos estimulándolas y creando confianza en los sistemas existentes.

La experiencia demuestra que, además de la percepción y el conocimiento de las amenazas por la comunidad, las redes no convencionales y sociales contribuyen a la eficacia de los sistemas de alerta temprana.

Los ejemplos que se ofrecen a continuación ilustran la participación de la población en la difusión de alertas, el fortalecimiento de la capacidad local, la aplicación de las experiencias locales y el diseño de sistemas de alerta temprana.

***El caso de Bangladesh***

En los últimos 30 años, la Sociedad de la Media Luna Roja de Bangladesh ha estado empeñada en reducir los efectos de los ciclones en las comunidades. El Programa de Preparación para los Ciclones (CPP, por sus siglas en inglés) difunde alertas y ayuda a las comunidades afectadas por ciclones situadas a lo largo de los 710 kilómetros de la costa de Bangladesh, en la Bahía de Bengala.

Trabajan para el CPP más de 30 mil voluntarios de aldeas, provistos de sirenas manuales, megáfonos, radios portátiles, señales luminosas, banderas y equipos de primeros auxilios y rescate. Son el canal de comunicación por el cual la oficina central del CPP en Dhaka da a conocer los boletines de información climática del departamento meteorológico del país a más de 10 millones de personas que viven en zonas de alto riesgo de ciclones.

La información local sobre el avance de un ciclón que se avecina o sus efectos después de que ha pasado por una zona determinada se retransmite a



la oficina central. La red también contribuye de manera importante a las actividades de socorro después de ocurrido un ciclón.

El CPP ha demostrado que los programas de preparación para los desastres pueden rendir frutos cuando se utilizan métodos de gestión de base comunitaria y tecnologías básicas, siempre que ellos se apliquen en forma metódica y sostenida durante un tiempo determinado. La capacitación de voluntarios y los programas de concientización de la población que lleva a cabo el CPP son fundamentales para su éxito.

Los voluntarios promueven la toma de conciencia sobre los riesgos asociados a los ciclones realizando ejercicios prácticos y demostraciones. El uso habitual de la radio y la televisión para crear un conocimiento común de los elementos básicos de la alerta temprana y de las conductas que protegen de los ciclones se complementa con material impreso, filmes y videos y con campañas dirigidas a destinatarios específicos.

### *El caso de Centroamérica*

El Proyecto de Fortalecimiento de las Estructuras Locales y de los Sistemas de Alerta Temprana (RELSAT) fue llevado a cabo en zonas piloto de cada uno de los seis países centroamericanos entre noviembre de 1998 y diciembre de 1999. Fue financiado por la ECHO y formó parte del programa del CEPREDENAC y la GTZ de cooperación a largo plazo para la reducción de desastres a nivel comunitario.

El proyecto tenía por objeto establecer sistemas eficientes y confiables de alerta temprana de inundaciones, adaptados a la realidad y capacidades de las zonas piloto seleccionadas. Sin embargo, como las seis zonas tenían características similares, también fue posible la acción regional.

Las zonas piloto pusieron de manifiesto las experiencias de las comunidades locales en la aplicación de técnicas locales de gestión del riesgo de desastres, con el apoyo de las estructuras nacionales y regionales competentes en el campo de la reducción de desastres. A continuación, se indican las principales actividades que se llevaron a cabo en el proceso:

- estudio de las zonas de riesgo;
- capacitación de la población local en la adopción de medidas de lucha contra las crecidas;
- selección, capacitación y equipamiento de observadores y analistas en las cuencas hidrográficas afectadas;
- perfeccionamiento de la capacidad de comunicación entre las personas e instituciones involucradas; y
- preparación de planes de emergencia y realización de ejercicios de evacuación en las zonas piloto.

Gracias al proyecto se desarrollaron sistemas de alerta temprana que efectivamente dan resultados. La población que vive en localidades situadas en el curso superior del río habitualmente realiza mediciones de las precipitaciones y del nivel del agua. Y transmite esta información por radio a una oficina central del municipio más cercano, donde se analiza la información.

La oficina central se comunica con las personas que se encuentran en las zonas propensas a inundaciones. Cuando se prevé un peligro, el centro puede alertar a la población expuesta al riesgo a fin de que esté preparada para ser evacuada en caso necesario. Para ser eficaz, este sistema requiere comunicación y coordinación confiables. Las responsabilidades deben estar claramente asignadas y la dedicación debe ser permanente.

### *El caso del sudeste asiático*

Camboya, la República Democrática Popular Lao, Tailandia y Vietnam son miembros de la Comisión del Río Mekong (MRC, por sus siglas en inglés),

#### **Recuadro 5.39**

##### **La Comisión del Río Mekong en la Internet**

Presente en la red desde julio del 2001, el sitio Web de la Comisión del Río Mekong proporciona servicios de alerta y pronóstico de las inundaciones. Ofrece información de uso fácil sobre las condiciones hidrológicas actuales y previstas de las zonas de los cursos superior, central e inferior del Mekong. Los datos sobre las inundaciones y el grado de alarma de la cuenca del Mekong se actualizan diariamente. Actualmente se están introduciendo aspectos adicionales relacionados con las necesidades de los usuarios.

[http://www.mrcmekong.org/info\\_resources/ffw/overview.htm](http://www.mrcmekong.org/info_resources/ffw/overview.htm)



que está diseñando un sistema de alerta temprana para el bajo Mekong, zona propensa a inundaciones. La estrategia es técnicamente eficiente y responde a las necesidades de las comunidades. El proyecto que se lleva a cabo está basado en investigaciones centradas en el complejo proceso social desencadenado por las alertas. Este hecho debe comprenderse para concebir los aspectos técnicos y sociales del sistema de alerta.

Al elaborar el Plan de Mitificación y Gestión de las Inundaciones, en el 2001, la MRC prestó pleno respaldo al valor de la identificación social de la estrategia de alerta. Actualmente, está incorporando gradualmente métodos participativos en la cultura de gestión del riesgo de desastres en la región.

Los países miembros de la Comisión están desarrollando métodos similares de acuerdo con su estructura institucional y la voluntad política pertinente. Han presentado planes de acción preliminares de alerta de crecidas y mitigación de los desastres de fácil aplicación por los usuarios a la secretaría de la MRC y a los representantes de los países miembros que participaron en la Reunión de Expertos en Pronóstico de Inundaciones y Sistemas de Alerta Temprana, que tuvo lugar en Phnom Penh, Camboya, a comienzos del 2002.

Los planes hacían hincapié en la necesidad de conocer la vulnerabilidad, la cultura en materia de riesgos, las compensaciones conexas y la respuesta social a las crecidas requerida para que las alertas sean de utilidad. Para mejorar aún más su estrategia de alerta de inundaciones, se recomendó a las autoridades nacionales que realizaran una evaluación preliminar proactiva de su pertinencia social y de su eficiencia prevista.

Se han llevado a cabo o completado varias actividades centradas en la mitigación por la comunidad de las crecidas de la cuenca del Mekong. Nuevos proyectos aprovecharán estas iniciativas, fortaleciendo así las redes, creando confianza mutua y desarrollando aún más la práctica y las destrezas profesionales.

### *El caso de Europa*

El proyecto Soluciones Operativas para la Gestión del Riesgo de Inundaciones en la Sociedad de la Información de la UE y el Programa de

Tecnologías de la Sociedad de la Información evaluaron el posible valor agregado de las nuevas tecnologías de la información y de las comunicaciones para la gestión de la alerta y de la información relativas a las inundaciones. El proyecto también examinó las condiciones necesarias para el adecuado funcionamiento de estos mecanismos, incluyendo factores de identificación social.

En el 2000-2001, el Centro Europeo de Prevención del Riesgo (CEPR, por sus siglas en inglés) de Niort, Francia, organizó seminarios comunitarios y realizó un estudio en dos etapas destinado a establecer las diferencias en materia de percepción del riesgo y exigencias de información de los actores en juego y a investigar la pertinencia social y la eficiencia de los sistemas de alerta contra inundaciones existentes o proyectadas. La UNESCO llevó a cabo un estudio en Hungría sobre los sistemas de gestión de la información relativa a las inundaciones y la participación de la población a nivel comunitario en la mitigación y defensa contra las inundaciones.

Los ejemplos indican que las estrategias de alerta temprana no deberían separarse de la planificación general del desarrollo. Lo más probable es que objetivos e incentivos prácticos den lugar a que la comunidad participe en los procesos basados en los usuarios. El respeto por los procesos sociales existentes y la capacidad de aprovecharlos son fundamentales para esquemas de participación pública exitosos.

### *El caso de Australia*

Los funestos incendios de las zonas cubiertas de matorrales de Ferny Creek, en la cadena montañosa de Dandenong, cerca de Melbourne, ocurridos en 1997, hicieron que un grupo de residentes manifestara su preocupación por su falta de conocimiento sobre el acceso a la información acerca de las amenazas de incendios e hicieron gestiones en todos los niveles de gobierno y ante la Dirección de Incendios del país, para que se instalaran sirenas que pudieran escucharse en toda la zona.



Sin embargo, se informó a los residentes que las sirenas se utilizaban para otros fines. En vista de ello se estableció un grupo de trabajo ampliamente representativo encargado de examinar otras opciones para instalar un sistema de alerta temprana que pudiera resolver las inquietudes de los residentes. Además, organizó y llevó a cabo una campaña comunitaria de educación sobre preparación y supervivencia de los incendios entre los residentes de Ferny Creek. Se estableció un completo proceso de consultas a la comunidad, que comprendía una audiencia pública, visitas individuales a los hogares y la preparación de un boletín informativo sobre el proyecto destinado a los residentes.

Entre enero y abril del 2000 se instalaron y probaron tres sirenas. Durante la siguiente temporada de incendios, se hizo sonar las sirenas en cinco oportunidades. Al parecer, las impresiones contrapuestas acerca del valor del

sistema guardaban relación con las distintas prioridades de los residentes de la comunidad y aquéllas de las organizaciones de servicios de emergencia. La experiencia de Ferny Creek demostró que el complejo proceso de comprometer a la comunidad en la reducción del riesgo mediante campañas de información y toma de conciencia exige que haya confianza social y compromiso de crear una verdadera colaboración.

### El apoyo internacional y regional

El tercer requisito para que los sistemas de alerta temprana den resultados satisfactorios es el apoyo que brindan las instituciones internacionales y regionales. Sus redes proporcionan incentivos para fortalecer la capacidad de alerta temprana, asegurar la coordinación de actividades y promover el desarrollo y el intercambio de conocimientos.

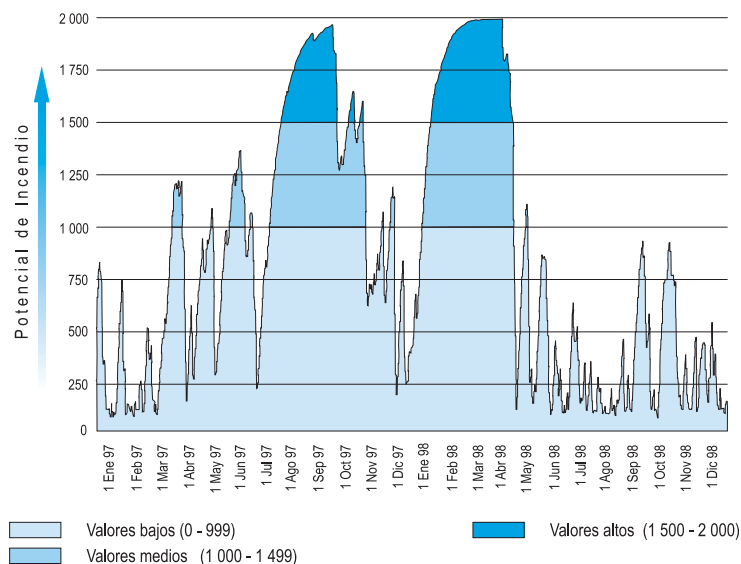
#### Recuadro 5.40

#### La alerta temprana de incendios forestales

El Proyecto de Gestión Integral de los Incendios Forestales (IFFM, por sus siglas en inglés), de Indonesia, es un proyecto de cooperación técnica que cuenta con el apoyo de la GTZ y del Centro Global de Monitoreo de los Incendios. El proyecto se basa en la participación de las comunidades locales en la prevención de incendios y la gestión de la preparación contra éstos. El IFFM ha estado trabajando desde 1995 con un Sistema de Clasificación de Amenazas de Incendios (FDR, por sus siglas en inglés) en Kalimantan oriental. Este sistema está basado en el Índice de Sequías de Keetch-Byram (KBDI, por sus siglas en inglés) y forma parte de un sistema integral de información espacial relacionada con incendios.

El gráfico correspondiente a las anotaciones del KBDI durante el fenómeno de El Niño en los años 1997-1998 muestra la evolución de la sequía y el peligro de incendios en la zona costera de Kalimantan oriental. Este índice de sequía es de fácil manejo porque sólo requiere medir las precipitaciones y la temperatura del lugar. Como los patrones de incendios y clima de la región de selvas tropicales húmedas varían dentro de distancias cortas, este sistema es ventajoso para entidades locales tales como los departamentos de incendios, las empresas forestales y las comunidades.

Índice de peligrosidad de los incendios (FDR), Zona costera meridional, Kalimantan oriental, Indonesia, durante el fenómeno de El Niño, años 1997 y 1998



Fuente: OFFM / GTZ / GFMC, 2001

El apoyo internacional es necesario para la asistencia para el desarrollo, en especial la generación de capacidad, y para disponer de información técnica avanzada, como el monitoreo por satélite, el pronóstico de El Niño y la evaluación de la situación alimentaria regional.

Las relaciones y los mecanismos regionales pueden proporcionar una estructura de apoyo y orientación para la acción a nivel nacional. Por su parte, las instituciones regionales pueden brindar estímulo y asesoramiento a las instituciones nacionales y ayudarles a reunir fondos. Ellas son interlocutoras claves de las autoridades de gobierno, y pueden ampliar el acervo de las distintas inquietudes o situaciones nacionales de necesidad o de logros. Las instituciones regionales también pueden ayudar a los países a realizar actividades internacionales y prestar asistencia a grupos que suelen tener escasa capacidad técnica, a establecer mayores contactos y crear vínculos con colaboradores.

La cooperación internacional proporciona un respaldo esencial para la generación de capacidades nacionales en alerta temprana. Los

proyectos internacionales de formación de redes facilitan el intercambio de información y de experiencia, así como de vinculaciones con los programas internacionales. Existen actividades específicas, tales como el desarrollo de normas uniformes, que sólo pueden tener lugar a nivel internacional con la cooperación del mayor número de países posible.

Las iniciativas internacionales recientes en materia de reducción de la pobreza apuntan a crear redes de apoyo social, aumentar la eficiencia de las actividades de reducción de desastres, mediante la creación y aplicación de sistemas de alerta temprana. La materialización de los principios y estrategias de alerta temprana en recomendaciones para la acción continúa siendo un problema difícil. La Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible hizo hincapié en la contribución de los sistemas de alerta temprana al logro del desarrollo sostenible.

La Segunda Conferencia Internacional sobre Alerta Temprana (EWC-II), realizada en Bonn en el 2003, fue una buena oportunidad para revitalizar el compromiso de abordar la alerta

#### Recuadro 5.41

##### Principios para la aplicación de los sistemas de alerta temprana a nivel regional e internacional

1. Los países tecnológicamente avanzados pueden jugar un papel principal en la reducción de los efectos adversos de los desastres, mediante el fomento y apoyo de las prácticas perfeccionadas de alerta temprana en los países en desarrollo, en los pequeños estados insulares en desarrollo, las economías en transición y los países proclives a los desastres con circunstancias especiales.
2. Los países afectados por desastres tienen una responsabilidad primaria en la identificación de sus necesidades de alerta y la revisión y auditoría de la efectividad de sus capacidades de alerta. Después de ocurrido un desastre, es particularmente importante llevar a cabo una evaluación de las capacidades de los sistemas nacionales y regionales de alerta temprana.
3. Los centros mundiales y regionales especializados comprometidos en la preparación y difusión de alertas, tales como los Centros Meteorológicos Especializados y los Centros de Monitoreo de las Sequías de la OMM, proporcionan vínculos importantes con los sistemas nacionales de alerta temprana. La aplicación de sus capacidades técnicas y la utilidad de sus productos debería ser integrada cuidadosamente a las necesidades de los países servidos, incluyendo cualquier clarificación de las responsabilidades existentes entre estos centros y las agencias nacionales de la misma región.
4. En el interés de proteger a las personas del riesgo de las amenazas naturales, es esencial que la formulación y presentación de alertas se basen en el mejor conocimiento científico y técnico disponible, libre de toda distorsión y manipulación de carácter político.
5. Las entidades internacionales y las organizaciones regionales deben trabajar para mantener el intercambio oportuno y el acceso irrestricto a la información observada y a otros tipos de información entre los países, particularmente en los casos en que las condiciones peligrosas afecten a los países vecinos.
6. Los sistemas de alerta temprana deben integrarse al contexto de las normas de aceptación común, a la nomenclatura, a los protocolos y a los procedimientos para informes. Se deberían emplear los medios de comunicación establecidos o internacionalmente acordados para la difusión internacional y regional de toda información de alerta a las autoridades específicas designadas en cada país.
7. La colaboración y coordinación es esencial, entre las instituciones científicas, las agencias de alerta temprana, las autoridades públicas, el sector privado, los medios de comunicación y los líderes de la comunidad local, para asegurarse de que las alertas sean precisas, oportunas y significativas, y den lugar también a una acción apropiada por parte de una población bien informada.



temprana en forma más directa y sistemáticamente (véase el recuadro 5.42). El fortalecimiento de la cooperación, la asociación y la adopción de medidas concretas permitirá llevar a la práctica sistemas de alerta temprana eficaces.

A nivel regional, la importancia creciente de las fluctuaciones del clima ha impulsado a la OMM y a otras instituciones técnicas a ampliar su labor más allá de la investigación científica. Actualmente, la OMM está utilizando la información meteorológica disponible para ayudar a crear sistemas de alerta temprana y afianzar las prácticas locales de reducción del riesgo.

En los últimos diez años, la OMM, la USAID, la NOAA y el IRI han trabajado mancomunadamente con entidades regionales y nacionales en la organización de una serie de Foros Regionales sobre las Perspectivas Climáticas (RCOF, por sus siglas en inglés). Han participado en estas reuniones periódicas meteorólogos, especialistas en pronósticos climáticos, administradores agrícolas y de recursos hídricos, representantes de los medios de comunicación y encargados de la gestión del riesgo de desastres de países adyacentes, con el fin de examinar los pronósticos del clima y sus posibles efectos en sus respectivos países.

Las reuniones analizan los aspectos sociales y económicos de los pronósticos climáticos que son de interés para la población. La idea es ocuparse de los aspectos meteorológicos de la gestión del riesgo de desastres, y de cuestiones relacionadas con la agricultura, la salud pública, la energía y el comercio que interesan a los países participantes.

En el 2000 se llevó a cabo un estudio internacional sobre los RCOF, cuyas conclusiones indicaban que había que mejorar la vinculación entre los participantes. Es preciso crear capacidad en esferas fundamentales, como el desarrollo de pronósticos que se adapten a las necesidades de sus usuarios.

De acuerdo con lo señalado en el estudio, el desarrollo y uso de las predicciones climáticas estacionales se irá acrecentando por “la organización más sistemática de las funciones y responsabilidades de los participantes en el foro, incluyendo usuarios, investigadores y organizaciones operativas y la cooperación necesaria en todos los aspectos del proceso”.

Invita a los participantes a comprometerse en un diálogo para la gestión de los impactos climáticos.

### Identificación técnica y monitoreo de las amenazas

La primera parte del proceso de alerta temprana es la predicción de las amenazas, que depende de los conocimientos científicos y de la capacidad de monitoreo. Cuando estos elementos se suman a información sobre el riesgo y la vulnerabilidad, podrán formularse mensajes de alerta.

Por lo general, los sistemas de alerta temprana se han ocupado de amenazas individuales, como tormentas, inundaciones o erupciones volcánicas, o han seguido los requerimientos particulares de las organizaciones que los patrocinan. Se espera que en el futuro los sistemas de alerta temprana sean de carácter más general y se apliquen a eventos ambientales y climáticos que abarquen un período más prolongado.

Asimismo, se espera que seguirán manteniéndose activos entre episodios de amenaza, durante la calma que suele darse entre períodos de peligro inminente. Se exigirá mayor uniformidad de los sistemas, incluyendo nomenclatura, procedimientos, relaciones institucionales y criterios comunes para abordar la gestión de la información. Los avances en las comunicaciones y la tecnología de la información deberían facilitar la satisfacción de estas necesidades.

Tal como se establece en las conclusiones del Foro del Programa del DIRDN, existe gran necesidad de poner en práctica sistemas de alerta temprana que utilicen conocimientos interdisciplinarios e información sociológica, política, institucional, económica y científica.

En todo el mundo hay numerosas organizaciones y centros que suministran información sobre la alerta temprana y promueven activamente su uso. A continuación se reseñan algunos de ellos.

### Amenazas hidrometeorológicas

Casi tres cuartas partes de los desastres de origen natural se relacionan con el tiempo atmosférico, el agua o el clima. La OMM, organismo especializado de las Naciones Unidas, cumple una función importante en la coordinación del

#### Recuadro 5.42

#### Segunda Conferencia Internacional sobre Alerta Temprana, Bonn, 2003

La Segunda Conferencia Internacional sobre Alerta Temprana, celebrada en Bonn, Alemania, del 16 al 18 de octubre de 2003, fue un acontecimiento señero en el desarrollo internacional de la alerta temprana. La Conferencia fue propiciada y organizada por un grupo de trabajo sobre alerta temprana creado por el Grupo de Tareas Interinstitucional sobre la Reducción de Desastres de la EIRD.

El principal cometido del grupo de trabajo era mejorar la coordinación de las actividades de alerta temprana en todo el mundo y utilizarla eficazmente en las actividades de reducción de desastres. El trabajo del grupo fue dirigido por la División de Evaluación y Alerta Temprana del PNUMA. Sus miembros incluyen, entre otros, la CDERA, la FAO, el Comité Alemán para la Reducción de Desastres (DKKV), el ADRC, el GFMC, la IGAD, los centros de monitoreo de sequías de la SADC, la SOPAC, el CNUAH, la UNCCD, el PNUD, la UNESCO, el IRI y la OMM.

El grupo amplió el alcance de las actividades ya realizadas sobre el terreno y coordinó su labor con la de otros grupos de trabajo. Procuró comprometer la participación del mayor número posible de participantes de organizaciones nacionales, regionales e internacionales, a fin de asegurar su dimensión intersectorial y multidisciplinaria. Sus actividades principales incluyeron la preparación de un inventario de los sistemas de alerta temprana, la elaboración de criterios para establecer la eficiencia de éstos y la planificación de la conferencia sobre alerta temprana.

El inventario electrónico, cuya elaboración fue coordinada por el PNUMA, la secretaria de la EIRD y el DKKV, proporciona acceso a una base de datos de sistemas de alerta temprana de todo el mundo. La compilación del inventario ha contribuido a poner de manifiesto las ventajas y los inconvenientes de los sistemas existentes.  
<http://www.database.unep.dkkv.org>

En la Segunda Conferencia Internacional sobre Alerta temprana (EWC-II) se dieron cita más de 400 participantes. La reunión centró la atención específicamente en las responsabilidades y el compromiso políticos e hizo un llamamiento a que las autoridades regionales, nacionales e internacionales actuaran resueltamente en la puesta en práctica de las recomendaciones que se indican a continuación y que se basan en los cuatro seminarios regionales preparatorios realizados en el 2003 en Bandung (Indonesia), Antigua (Guatemala), Nairobi (África) y Potsdam (Alemania).

Los participantes reconocieron los avances logrados en la percepción de la importancia de la alerta temprana a partir de la primera Conferencia Internacional sobre Alerta Temprana, realizada en Potsdam, en 1998, y del DIRDN (1990-1999). Sin embargo, se dejó constancia de que aún no se aplican a cabalidad los principios orientadores sobre la alerta temprana identificados en la primera de estas reuniones.

Los participantes, que representaban a dirigentes políticos, organizaciones dedicadas a la gestión del riesgo de desastres y a la ayuda humanitaria, al sector privado y a la comunidad científica, señalaron que identificaron la necesidad de fortalecer aun más la capacidad de alerta temprana como elemento decisivo para reducir el riesgo y la vulnerabilidad a las amenazas naturales y tecnológicas, asegurando así el desarrollo sostenible.

Los tres principales puntos que resultaron de EWC-II:

- La declaración de la conferencia
- Un informe político destinado a las autoridades, sobre la incorporación de la alerta temprana en la política pública
- Las bases de un programa internacional de alerta temprana, que contemplaban conjuntos de prioridades para la acción

La conferencia individualizó cinco campos de atención principales orientados a lograr una mayor coherencia de la acción local, regional, nacional e internacional, a saber:

1. Es preciso incorporar mejor la alerta temprana en las políticas públicas, especialmente en las políticas y programas de desarrollo.
2. El perfeccionamiento de aspectos técnicos tales como la recopilación de información, los pronósticos y el intercambio de información.
3. La necesidad de crear capacidad y proporcionar formación, especialmente en los países en desarrollo, a fin de reforzar los sistemas de alerta temprana.
4. La necesidad de ocuparse más de los aspectos humanos de la alerta temprana, a fin de crear sistemas de alerta temprana basados en las personas, que se ocupen de las necesidades de quienes se encuentran en mayor riesgo.
5. La definición de medios concretos de mantener el diálogo sobre la alerta temprana, mediante actividades tales como un programa (capacidad institucional) para promover la cooperación internacional, para reunir información y elaborar pautas y para promover la inclusión del tema de la alerta temprana en los programas internacionales, incluida la Conferencia Mundial sobre Reducción de Desastres en enero de 2005 (Kobe-Hyogo, Japón).



desarrollo de normas y procedimientos para el monitoreo, el análisis, el pronóstico y la información relacionados con las amenazas hidrometeorológicas. Realiza su labor por conducto de los servicios meteorológicos e hidrológicos nacionales (NMHS) y de los centros meteorológicos regionales especializados, y les presta apoyo. De no ser por estas instituciones, la capacidad de alerta temprana sería prácticamente inexistente.

Los programas de la OMM que se indican a continuación contribuyen de manera particularmente importante a la detección, pronóstico y alerta temprana de amenazas a nivel mundial, y aportan procedimientos para minimizar sus consecuencias adversas mediante la aplicación de la ciencia y la tecnología.

- El Observatorio Meteorológico Mundial (WWW, por sus siglas en inglés), que cuenta con el apoyo de las observaciones realizadas por los servicios meteorológicos e hidrológicos nacionales, permite el intercambio en tiempo real de información, pronósticos, alertas y recomendaciones a la población y a la comunidad internacional. Es la base fundamental de los pronósticos del tiempo y del clima.
- El programa de Servicios Públicos Meteorológicos del WWW publica una serie de documentos técnicos y directrices para aumentar la eficacia de los servicios públicos en la entrega de alertas a los usuarios. Para contribuir a las actividades de los NMHS en esta materia, publicó recientemente una Guía para el Conocimiento de las Alertas para la Población y su Respuesta a éstas, que está disponible en el sitio Web de la OMM.
- El Programa de Ciclones Tropicales mejora las destrezas profesionales y promueve la adopción de sistemas nacionales y regionales para asegurar que la población esté efectivamente preparada para enfrentar los ciclones tropicales y otros fenómenos conexos.
- El proyecto de Servicios de Información y Pronóstico Climáticos (CLIPS, por sus siglas en inglés) del Programa Mundial sobre el Clima presta ayuda a los países en materia de alerta temprana y gestión de los desastres de origen natural vinculados con el clima.
- El Programa de Investigaciones sobre el Clima Mundial desarrolla y promueve técnicas

perfeccionadas y eficientes en función del costo para el pronóstico de condiciones climáticas de alto impacto, tales como los ciclones tropicales, las tormentas de arena y de polvo y las precipitaciones abundantes que pueden provocar inundaciones.

- El Programa de Hidrología y Recursos Hídricos ayuda a los servicios hidrológicos nacionales a realizar pronósticos y a evaluar el riesgo de amenazas relacionadas con el agua, y centra la atención en las inundaciones y las sequías.
- La OMM encomienda la entrega de pronósticos y avisos sobre ciclones tropicales u otros riesgos relacionados con la atmósfera o que tienen consecuencias de alcance mundial a centros meteorológicos regionales especializados. Entre los fenómenos de que se ocupan estos centros cabe mencionar las erupciones volcánicas, el humo provocado por los incendios y las emergencias ambientales.

El éxito de los programas de la OMM demuestra las ventajas económicas y sociales que pueden obtenerse de la aplicación de un sistema mundial acertado de monitoreo y pronóstico del clima. Los estudios realizados revelan que las ventajas del pronóstico del tiempo no se limitan a la alerta temprana de las amenazas naturales y otros riesgos conexos; sin embargo, muchos países todavía no aprecian el valor de los servicios meteorológicos, por mucho que ellos sean un elemento fundamental de las estrategias de reducción de desastres.

La observación de los fenómenos climáticos va más allá de los pronósticos inmediatos que determinan la actividad humana diaria. Para comprender el fenómeno de El Niño, el cambio climático o la disminución de la capa de ozono, es indispensable realizar estudios generales sobre la atmósfera y los océanos. Los estudios y advertencias científicas de la OMM son de vital importancia para abordar estos problemas y para prestar apoyo a la celebración de convenios ambientales multilaterales destinados a resolverlos.  
<http://www.wmo.int>

## Las inundaciones

El Observatorio de Inundaciones de Dartmouth puede detectar, elaborar mapas, medir y analizar las inundaciones de gran magnitud que ocurren

en todo el mundo mediante la teleobservación. A partir de 1985 produce anualmente catálogos, mapas e imágenes de las inundaciones de los ríos e información actualizada diariamente sobre las inundaciones. El Observatorio permite acceder fácilmente a una serie de instrumentos e información, tales como los datos del medidor de dispersión por microondas “Sea Winds” del satélite Quicksat de la NASA, que suministra información actualizada exclusiva y frecuente sobre las condiciones de las aguas superficiales de todo el mundo.  
<http://www.dartmouth.edu/~floods/>

### Los incendios forestales

El GFMC, de Alemania, entrega alerta temprana en tiempo real sobre los incendios forestales. Los sistemas se basan tanto en pronósticos del tiempo a corto y largo plazo en escalas espaciales diferentes como información proveniente de diversas organizaciones regionales. El Centro Experimental de Pronósticos del Clima produce información de alcance mundial.

Los sistemas regionales participantes incluyen la ASEAN; el Sistema de Información Climática para la Prevención de Incendios Forestales, de Canadá; el Sistema Experimental Eurasiático de Información Climática para la Prevención de Incendios y el Proyecto Europeo de Amenazas Naturales y Riesgo de Incendios Forestales, de la Unión Europea. También se utilizan datos térmicos e índices proporcionados vía satélite.

Mapas que se actualizan periódicamente permiten estimar la zona, intensidad y duración del peligro para la vegetación, así como las posibilidades latentes y el peligro de incendios. Junto con información satelital en tiempo real sobre los incendios activos, el sistema de información del GFMC proporciona una serie de mecanismos de información para la alerta temprana en situaciones críticas relacionadas con incendios.  
<http://www.fire.uni-freiburg.de/>

### Los tsunamis

El Sistema de Alerta de Tsunamis del Pacífico de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (IOC, por sus siglas en inglés) de la UNESCO,

suministra advertencias y boletines informativos sobre los tsunamis a las poblaciones del Pacífico.

Funciona a través del Centro de Alerta de Tsunamis del Pacífico (TWC, por sus siglas en inglés) con el apoyo de centros regionales y nacionales de alerta de tsunamis. El sistema automatizado de alerta de tsunamis desarrollado por el Centro de Desastres del Pacífico, de Hawái, que ha sido imitado por otros países expuestos a este fenómeno, entrega automáticamente los boletines oficiales del PTWC. La IOC también cuenta con un Centro Internacional de Información sobre Tsunamis (Internacional Tsunami Information Centre) en Honolulu, que sirve de fuente de información a las autoridades nacionales y regionales encargadas de la alerta de este fenómeno.

### El fenómeno de El Niño

El Centro Internacional de Investigación para el Fenómeno de El Niño (CIIFEN) con sede en Guayaquil, Ecuador, fue creado bajo la coordinación de la EIRD, de la OMM y del Gobierno de Ecuador. El Centro realizará proyectos regionales sobre sistemas de alerta temprana.

Aunque dispondrá también de vínculos mundiales, el centro desarrollará sus actividades en el Pacífico ecuatorial oriental y en los países occidentales de América del Sur. Se proporcionarán predicciones estacionales y las alertas de El Niño/La Niña y las consultorías, las

#### Recuadro 5.43

##### La cooperación técnica de la OMM

Los proyectos de cooperación técnica de la OMM contribuyen a mejorar los sistemas de alerta temprana de muchos países en desarrollo. De acuerdo con uno de estos proyectos, que se terminó recientemente, prestó apoyo a los sistemas de alerta temprana de los servicios meteorológicos nacionales de Burkina Faso, Mali y Níger.

Otro proyecto estudia la factibilidad de crear un sistema regional que produzca y utilice la alerta temprana de las consecuencias sociales y económicas de El Niño, a partir de los pronósticos pertinentes. Las posibilidades de realizarlo se analizarán desde los puntos de vista técnico, económico, social, ambiental, legal e institucional.



que luego serán convertidas en productos de información orientados al usuario.

Estas alertas tempranas deberían beneficiar a muchos sectores sociales y económicos, incluyendo: salud pública, agricultura, pesca, gestión del agua, producción y uso de la energía.  
<http://www.ciifen-int.org>

## Los terremotos

Como reacción a los terremotos se ha puesto en práctica un sistema europeo de alerta coordinado por ECHO. El Centro Sismológico Euromediterráneo de París y sus 33 redes de sismógrafos entregan información sobre la ubicación de los epicentros, la magnitud del sismo y mapas de la ubicación de los epicentros.  
<http://www.europaisks.coe.int/csem50.htm>

El portal de alerta temprana de la base de datos mundial de información sobre los recursos GRID, del PNUMA, contiene información sobre problemas ambientales actuales y emergentes destinada a reducir la vulnerabilidad y los riesgos futuros de la sociedad. Tres diferentes métodos temporales y temáticos se utilizan para difundir información científica fidedigna y pertinente sobre políticas a través de la formación de alianzas estratégicas y la cooperación internacional:

- Perspectivas de corto plazo: alertas operativas, por lo general relacionadas con desastres tales como inundaciones, incendios forestales, erupciones volcánicas y terremotos.
- Perspectivas a mayor plazo: toma de conciencia sobre temas ambientales emergentes, tales como el impacto del cambio climático, reconociendo que los temas nuevos e inesperados son de por sí impredecibles.
- Nuevas formas de percibir los temas ambientales contemporáneos: abordar los problemas ambientales en forma más integral estableciendo conexiones entre la tierra, el aire, el agua y la biodiversidad que agravan los problemas ambientales.

<http://www.grid.unep.ch/activities/earlywarning/>

## La salud

El fenómeno mundial de popularización de los viajes y de ampliación del comercio exige

### Recuadro 5.44

#### Las inundaciones provocadas por el desprendimiento de glaciares lacustres en Nepal y el Himalaya

El PNUMA está colaborando en la creación de un sistema de alerta temprana para monitorear las amenazas en la región del Hindu Kush, en los Himalaya, incluyendo las inundaciones provocadas por los desprendimientos de glaciares lacustres (GLOF). La ejecución del proyecto corresponde al Programa de Evaluación Ambiental para Asia y el Pacífico del Instituto Asiático de Tecnología de Bangkok, Tailandia.

Mediante un proyecto que lleva a cabo en colaboración con el Centro Internacional para el Desarrollo Integral de la Montaña (ICIMOD, por sus siglas en inglés), Nepal realizó inventarios de los glaciares y de los lagos glaciares de Bhután y Nepal, que señalan cuáles son los lagos que pueden provocar inundaciones.

El proyecto también recomendó crear sistemas de monitoreo por teleobservación de los lagos que plantean riesgos y sistemas de información geográfica, así como reforzar la capacidad nacional de poner en práctica un sistema de alerta temprana de las amenazas de los GLOF. También dio capacitación a especialistas locales.

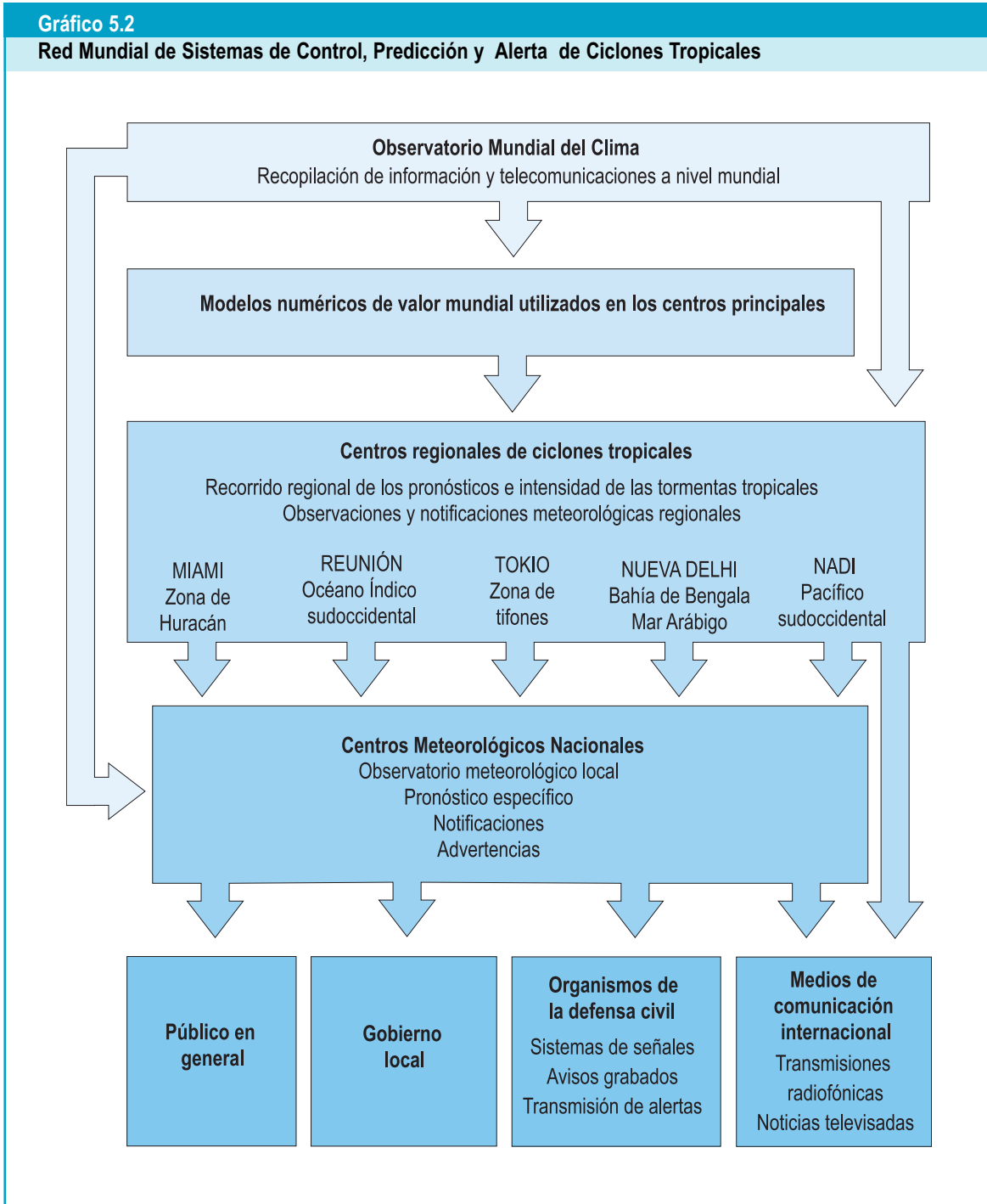
Tras el pánico que provocaron los medios de comunicación a comienzos de 1997 en los valles de Rolwaling y Tama Koshi, el Gobierno de Nepal puso en práctica un sistema de alerta temprana para dar aviso oportuno a la población. Se instalaron un puesto del ejército y dos de la policía en las localidades pertinentes y se los dotó de radiotransmisores de alta frecuencia, y a uno de ellos se le proporcionó un equipo de respaldo. Se mantuvieron contactos radiofónicos regulares con el cuartel central de Katmandú.

Además, se dotaron los puestos de teléfonos satelitales. El Departamento de Prevención de Desastres del Ministerio del Interior recibía información dos veces al día. En caso de GLOF, Radio Nepal, la radioemisora nacional, debía transmitir una alerta. La radio se escucha en la mayoría de las localidades situadas a lo largo de los valles que se encuentran en riesgo.

El sistema de alerta de GLOF se compone de dos elementos fundamentales: el sistema de detección, que localiza su ocurrencia e inicia el proceso de alerta, y el sistema de alerta del curso inferior, que transmite la alerta a las comunidades en situación de riesgo. Ambos elementos están vinculados por el sistema de transmisión de señales. El sistema de alerta ha funcionado en forma satisfactoria.

<http://www.rrcap.unep.org/issues/glof/>  
(véase el gráfico 5.2)





supervisar la ocurrencia de epidemias a fin de garantizar la seguridad de la salud pública en todo el mundo. Las actividades internacionales destinadas a frenar los peligros relacionados con la salud son coordinados por la OMS.

La OMS ha creado redes internacionales para enfrentar el peligro de determinadas enfermedades y ha establecido varias bases de datos electrónicas. Entre ellas cabe mencionar FluNet, un sistema de información geográfica para monitorear la influenza y la Red Mundial

de Servicios de Inteligencia en Materia de Salud Pública (GPHIN, por sus siglas en inglés), un sistema electrónico desarrollado en colaboración con “Health Canada”, que rastrea la Internet en busca de información sobre los brotes epidémicos.

**Las necesidades de comunicación**

Existen dos campos de las comunicaciones que son consustanciales al éxito de los sistemas de alerta. El primero de ellos se relaciona con



#### Recuadro 5.45

##### Alerta temprana de enfermedades en el sur de Sudán

En 1999, la OMS lanzó la Red de Alerta Temprana y Respuesta (EWARN, por sus siglas en inglés), en colaboración con varias agencias internacionales, organismos no gubernamentales y comunidades locales. El objetivo era fortalecer la detección de brotes de enfermedad y dar respuesta en el sur de Sudán.

Los objetivos de la EWARN incluyen:

- Alerta y detección temprana e investigación rápida de los brotes sospechosos de enfermedad.
- Establecimiento y fortalecimiento de la preparación contra brotes de enfermedad y de respuesta rápida.
- Disponibilidad de retroalimentación regular y orientación técnica para todos los interesados
- Creación de capacidad local de detección temprana, investigación acelerada y respuesta rápida.

Actualmente, los participantes de la EWARN manejan alertas que fueron previamente utilizadas para movilizar a los equipos internacionales. La EWARN ha perfeccionado las alertas, la información y la respuesta en caso de producirse brotes sospechosos de enfermedad y ha contribuido a salvar vidas y a ahorrar tiempo y dinero.

mantener los servicios vitales y con la necesidad de crear y afianzar sistemas de comunicaciones vigorosos, que resistan las amenazas. El segundo consiste en mantener los contactos; la necesidad de establecer y mantener vínculos y relaciones de trabajo eficaces entre los actores que participan en la cadena de la alerta temprana.

Los actuales sistemas de alerta temprana son mucho más exactos y pueden entregar información más rápidamente que nunca. Sin embargo, la mayoría de estas tecnologías avanzadas no está al alcance de todo el mundo a precios razonables. Algunas de las poblaciones más vulnerables se encuentran en lugares en que las conexiones son deficientes o simplemente inexistentes. La falta de ellas también limita la capacidad de muchos organismos nacionales de recibir la información que suministran las organizaciones internacionales y regionales, que podría utilizarse para mejorar los pronósticos y los boletines informativos.

Las actividades de la EIRD y los programas bilaterales y regionales de cooperación técnica ofrecen asistencia a los países en desarrollo para el

#### Recuadro 5.46

##### Alerta temprana del fenómeno de El Niño

Las investigaciones científicas tuvieron un avance decisivo alrededor de 1970, cuando se descubrió que el fenómeno de El Niño, que afectaba las temperaturas del mar y las tendencias de las precipitaciones y de la pesca a lo largo de la costa occidental de América del Sur, estaban íntimamente relacionados con la Oscilación del Sur, que provocaba sequías y modificaba la estructura de las precipitaciones a miles de kilómetros de distancia, a través de Asia, Australia y las islas del Pacífico. El conocimiento de la acción recíproca entre los mares tropicales y la atmósfera mundial condujo rápidamente a construir modelos prácticos del fenómeno y a realizar pronósticos útiles de lo que actualmente se denomina eventos de El Niño/Oscilación de Sur (ENOS).

Los pronósticos de ENOS se basan en la observación cuidadosa de la variación de las temperaturas del océano Pacífico, que se obtienen y difunden periódicamente por los centros internacionales mediante la utilización de complejos modelos computarizados de los mares y de la atmósfera. Instituciones tales como el IRI no sólo procuran encontrar formas de mejorar la calidad de los pronósticos sino que estudian la forma de utilizarlos más eficazmente, por ejemplo, para administrar el agua de los embalses en Brasil y Filipinas, y elegir cultivos resistentes a la sequía en Tailandia, India.

Un estudio realizado con el apoyo de las Naciones Unidas sobre el fenómeno de El Niño en 1997 y 1998, que fue uno de los más graves del siglo, reveló que la creciente conciencitización acerca del fenómeno había generado respuestas más positivas, pero que aún quedaba mucho por hacer para determinar la forma más beneficiosa de utilizar la información proporcionada por los pronósticos disponibles –como bien lo indica el título del estudio (“Once burned, twice shy”).

mejoramiento de sus sistemas de comunicaciones, en especial los relativos a la compilación, procesamiento y transmisión de información.

Por lo que respecta a la alerta temprana, las comunicaciones deben reunir los requisitos de oportunidad, confiabilidad, respaldo, accesibilidad, retroalimentación, eficacia y, además, debe provenir de fuentes autorizadas. Los requisitos técnicos implican un equilibrio sutil entre los canales tradicionales y los avanzados, y una combinación de medios de comunicación masivos y medios convencionales y no convencionales selectivos. La evolución de las tecnologías de la información, en especial la variedad de nuevas técnicas terrestres y satelitales

inalámbricas aumentarán la protección de los principales canales de comunicación, asegurando que permanecerán abiertos en caso de desastre.

Por ahora, los sistemas de comunicación de respaldo, como las radios a transistores y los enlaces telefónicos, deben formar parte de los sistemas de alerta eficaces. En algunos países, por mucho que los sistemas de comunicaciones cubran el nivel local, no siempre son utilizados eficazmente, por lo que debe ocuparse de las interrupciones que puedan producirse. Además, hay que asegurar el adecuado mantenimiento de los sistemas de difusión, especialmente cuando las amenazas son esporádicas.

Las tecnologías de comunicación emergentes, incluyendo las que son inalámbricas, como los buscadores de personas, los teléfonos celulares y los asistentes personales digitales, pueden llegar a ser de gran utilidad para comunicar alertas tempranas. Son relativamente económicas, portátiles y no requieren de fuentes de energía tradicionales, que a menudo resultan dañadas cuando ocurre un desastre. Pueden distribuirse entre los principales miembros de una comunidad y utilizarse para transmitir alertas temprana en las comunidades más pobres, que a menudo carecen de cables aéreos.

Sin embargo, continúan existiendo serias limitaciones entre estas tecnologías y su uso generalizado. Al respecto, cabe destacar los proyectos de investigación aplicada del Laboratorio de Investigaciones Telemáticas de la Universidad Simon Fraser de Vancouver, Canadá, que trabaja en colaboración con las autoridades federales, provinciales y locales del país, organismos internacionales, de las Naciones Unidas y organizaciones voluntarias y del sector privado. Su objetivo es conocer mejor las ventajas que podrían acarrear estas redes de información avanzada y sus consecuencias, a fin de aumentar y fortalecer las prácticas de gestión de las emergencias.

Por desgracia, el perfeccionamiento de las técnicas de alerta temprana no conduce necesariamente a una mayor seguridad de la comunidad. Ello a menudo obedece a la deficiencia de las comunicaciones con las comunidades en situación de riesgo y entre ellas. Para que sean realmente eficaces, debe corregirse una serie de fallas humanas e institucionales vinculadas con las necesidades de comunicación, lo que puede hacerse afianzando las relaciones entre los creadores de las técnicas, los intermediarios, las personas encargadas de difundirlas y las comunidades en situación de riesgo.

El EMERCOM, que es el organismo encargado de la gestión de emergencias de la Federación de Rusia, reconoce el problema que existe entre la confiabilidad de los pronósticos diarios y las alertas que efectivamente llegan a sus clientes. Por esta razón, atribuyen especial importancia a la aplicación de mecanismos eficaces para respaldar las corrientes de información y a la interacción entre los diversos especialistas que se ocupan de detectar las amenazas y dar la alerta temprana.

Según lo informado por los medios de comunicación, una de las razones de los desastrosos efectos de las inundaciones que se produjeron en Alemania en el verano del 2002 fue la falta de comunicación entre los meteorólogos, los hidrólogos, los municipios, los servicios de emergencia y la población en general. Otros criticaron que se habían subestimado los posibles efectos de las inundaciones, hecho que algunos atribuyeron a un esfuerzo deliberado por evitar un pánico innecesario, que se tradujo en que después de emitirse la primera alerta no se tomara ninguna medida, y a que los servicios meteorológicos competidores dieron alertas contradictorias.

Las comunicaciones a lo largo de la cadena de alerta temprana deben ser interactivas y en dos sentidos. Emisores, divulgadores y usuarios deben mantenerse

*“El organizar a la comunidad para actuar unida en la respuesta a una amenaza constituye un drama real que requiere una orquestación y dirección efectivas, además de un guión muy bien escrito que todos los actores puedan memorizar hasta alcanzar la perfección.”*

*Fuente: Panorama del sistema de alerta temprana para las amenazas hidrometeorológicas en países seleccionados del sudeste asiático, ADPC, julio del 2002.*

*Hemos descubierto que las mujeres agricultoras prefieren la información climática estacional a la radio, para poder estar disponibles ante el funcionario de extensión o la escuela. Al intentar equilibrar el trabajo agrícola, la crianza de los niños y otras responsabilidades domésticas, tienen menos posibilidad de destinar un tiempo fijo a escuchar la radio.*

*También prefieren un tipo de información que sea entregada en el lugar, en un ambiente donde se puedan formular indagaciones inmediatamente y donde exista un espacio para el debate. Esto confirma la creencia cada vez más común de que las mujeres conforman una clientela mal servida en lo que se refiere a los impactos climáticos y las aplicaciones de la comunidad.*

*Fuente: Emma Archer; Contribución a la Conferencia en la Red sobre Género, Igualdad, Gestión Ambiental y Gestión del Riesgo de Desastres de Origen Natural. 2001.*



#### Recuadro 5.47

##### La alerta temprana de amenazas ambientales

Actualmente existen los elementos de un sistema amplio e integral de observación de la Tierra. El Sistema Mundial de Observación del Clima (GCOS, por sus siglas en inglés), el Sistema Mundial de Observación de la Tierra (GTOS, por sus siglas en inglés) y el Sistema Mundial de Observación del Mar (OOS, por sus siglas en inglés) son conocidos como los tres sistemas mundiales de observación (G3OS).

Los organismos de las Naciones Unidas, el Consejo Internacional para la Ciencia (CIC) y los organismos asociados trabajan mancomunadamente con los G3OS a fin de suministrar la información de alerta temprana que se requiere para enfrentar los cambios a largo plazo que experimenta el medio ambiente en todo el mundo. Las actividades de los G3OS están estrechamente vinculadas con la CMNUCC y se armonizan mediante la Estrategia Mundial Integrada de Observación (IGOS, por sus siglas en inglés). Otro mecanismo de utilidad para el intercambio de información y conocimientos que contribuye a esta estrategia es el Observatorio Terrestre de Naciones Unidas, que proporciona información sobre los temas ambientales que se debe incorporar en la nueva generación de estrategias de alerta temprana.

Para abordar los desafíos ambientales que plantea el Siglo 21, es preciso mantener y mejorar la infraestructura de gestión de la información. Al respecto, cabe destacar la iniciativa internacional de los Estados Unidos de servir de anfitrión de la Cumbre Sobre Observación de la Tierra, realizada en Washington D.C., en julio del 2003. La Cumbre centró la atención en la idea de crear un sistema internacional de carácter general para la observación de la Tierra.  
<http://www.earthobservationsummit.gov/>

en permanente contacto, a fin de que el sistema responda a las necesidades, prioridades y decisiones de la gente. El sistema debe adaptarse a los usuarios y no a la inversa.

El tipo, forma y oportunidad en que se entrega la información meteorológica depende de los fines a que esté destinada y de sus usuarios. Por ejemplo, las personas que trabajan en el tema del clima reconocen que se debe llegar a los usuarios con sistemas nuevos, que den a conocer cuándo se prevé el comienzo del cambio de estación, la temporada seca y soluciones espaciales y temporales adecuadas. La capacidad de pronóstico no puede detenerse cuando se entrega el producto, ya que los usuarios también necesitan que les ayuden a analizar la información sobre el clima.

Los pronósticos y el monitoreo tienen que coordinarse de principio a fin.

Los investigadores, incluidos especialistas en ciencias sociales y comportamiento humano, deben mantenerse en contacto más estrecho con la población en riesgo a fin de conocer sus necesidades y asegurar que el tema y las conclusiones de sus estudios conduzcan a aplicaciones prácticas. El proyecto de aplicaciones de los pronósticos climáticos llevado a cabo en Bangladesh es un buen ejemplo de los esfuerzos por establecer y aumentar la colaboración entre los actores nacionales e internacionales del proceso de pronóstico de inundaciones. Utiliza los últimos adelantos tecnológicos, involucra a las comunidades de usuarios, especialmente en la comprobación de los resultados de los pronósticos experimentales, y procura aumentar el diálogo entre los científicos y los usuarios.

Para satisfacer la necesidad de comunicar las alertas tempranas, se requiere la colaboración de los distintos grupos sociales y sistemas institucionales, incluidos los medios de comunicación social y los canales públicos y comerciales de comunicación. También, debe desarrollarse la capacidad intersectorial e interinstitucional de comunicación para atender situaciones distintas de las emergencias y mantener relaciones en forma habitual. Ello permitirá asegurar que, al sobrevenir una amenaza, las principales partes en juego ya se conozcan entre sí. Estos acuerdos preliminares también contribuirán

#### Recuadro 5.48

##### Alerta temprana contra pestes agrícolas

La alerta temprana contra pestes y enfermedades agrícolas puede contribuir a reducir las pérdidas catastróficas y los impactos económicos. En 1994, la FAO estableció un Sistema de Prevención de Emergencia (EMPRES, por sus siglas en inglés) para Pestes y Enfermedades Transfronterizas de Plantas y Animales tendiente a minimizar los riesgos de tales emergencias.

La prioridad del sistema son las pestes animales y las langostas del desierto. El sitio Web del EMPRES y sus dos componentes en Ganado y Langostas y otras Pestes Migratorias proporcionan mensajes oportunos de alerta temprana. También proporcionan acceso a material y *software* de capacitación.  
<http://www.fao.org/EMPRES/default.htm>

a difundir alertas que se basan en la misma información oficial. La creación de asociaciones será de utilidad para explicar de manera coherente la razón por la cual los eventos pronosticados suelen no ocurrir, particularmente cuando se han puesto en práctica planes de emergencia. Ello es fundamental para que la población conozca las limitaciones inherentes a la realización de pronósticos. El trabajo en colaboración también facilita llegar a un acuerdo para que determinados usuarios se informen con antelación de las amenazas inminentes.

Periódicamente debería ofrecerse capacitación conjunta a los actores que participan en las primeras etapas de la cadena de alerta temprana. Dentro del

sistema de gestión del riesgo de desastres, es fundamental dar a conocer claramente las funciones y las responsabilidades. Por ejemplo, en Filipinas, para ejercitarse en la comunicación de las alertas, la capacitación habitualmente se realiza en el lugar en que se reúnen todos los actores de un sistema de alerta de tifones. La gestión y la comunicación de la información desde el plano internacional a los niveles locales ayudan a los países a reducir la carga que les significa tener que producir su propia información científica y técnica.

### La respuesta a las alertas

La alerta en sí misma no tiene mucho valor. Lo fundamental es la forma en que

*“En una aldea de Hawái que tuvimos oportunidad de examinar, las mujeres que administraban el presupuesto familiar y que se encargaban de obtener los alimentos y el agua no recibieron aviso alguno sobre la situación de El Niño. De haberlo sabido, habrían ahorrado más recursos y habrían distribuido sus gastos de manera diferente, para estar preparadas para el evento. Uno de los problemas que plantean las redes de información manejadas por los hombres es que las mujeres no pueden minimizar los riesgos relacionados con sus actividades habituales.”*

*Fuente: Cheryl Anderson, Contribución a la Conferencia en la red sobre Igualdad de Género, Gestión Ambiental y de Desastres de Origen Natural, 2001.*

*“Algunas familias no tienen radio ni televisión. En algunos países (entre ellos Bangladesh), las mujeres que permanecen en sus hogares o en la propiedad familiar no tienen acceso a la información de alerta que se transmite por la radio, la televisión u otros medios. En consecuencia, no sólo hay que desarrollar sistemas de alerta que sean sensibles al género, a la cultura y a la economía, sino también asegurarse de que se preste el apoyo requerido para que las mujeres y los niños puedan tomar las medidas necesarias en caso de alerta.”*

*Fuente: Fainula Rodríguez, Contribución a la Conferencia en la Red sobre Igualdad de Género, Gestión Ambiental y de los Desastres de Origen Natural, 2001.*

#### Recuadro 5.49

##### La radio y la Internet como medios de información hidrometeorológica y relacionada con el clima para el desarrollo rural (RANET)

La RANET fue establecida para hacer más accesible a la población y a las comunidades rurales la información sobre el tiempo y el clima, combinando los recursos y los conocimientos de los servicios meteorológicos, las organizaciones no gubernamentales y las organizaciones regionales e internacionales. La RANET utiliza un innovador sistema de transmisiones digitales por satélite, a través de la Fundación Mundial del Espacio con el fin de entregar lo que en esencia es una Internet en sentido único, a comunidades rurales, organizaciones no gubernamentales lejanas y organismos nacionales cuya sede u oficinas sobre el terreno no tienen acceso a la información que necesitan.

Pese a que esta nueva pero económica técnica permite que la RANET transmita información a toda África y gran parte de Asia, su punto fuerte es su capacidad de conectar la transmisión por satélite con las redes locales de radioemisoras de frecuencia modulada, boletines informativos de las comunidades e incluso medios de información directa. Estimulando el sentido de identificación y la gestión de las redes a nivel local, la RANET asegura la sustentabilidad de sus actividades mediante la difusión de información por otras redes de fines múltiples, que también ofrecen información sobre temas como el VIH/SIDA, agricultura, educación, informaciones locales e incluso sobre esparcimiento.

No obstante las redes sólo pueden usarse un 1% del tiempo para temas relacionados con el clima y el tiempo, al ocuparse de necesidades más generales de información de la comunidad, la RANET está en mejores condiciones de asegurar el mantenimiento del equipo y las personas pueden resolver mejor los problemas de aspectos múltiples. Para contribuir aún más a la creación de capacidad en materia de comunicaciones, la RANET organiza seminarios de capacitación y contenido técnico y produce un boletín informativo sobre temas de comunicaciones relacionados con los servicios en materia del tiempo y del clima.

La RANET se basa en una amplia red de organizaciones no gubernamentales, comunidades y servicios meteorológicos nacionales y organismos conexos. Suministra apoyo permanente a través del Centro Africano de Aplicaciones de la Meteorología para el Desarrollo (ACMAD, por sus siglas en inglés), la oficina de la USAID de Asistencia a Desastres en el Extranjero y la Oficina de Programas Mundiales de la NOAA. <<http://www.ranetproject.net>>



#### Recuadro 5.50

##### La asociación de los sectores público y privado para la difusión de las alertas

En los Estados Unidos existen varias asociaciones público-privadas que tienen por objeto asegurar que la población se entere de los múltiples mensajes de alerta y otra información importante. Entre ellas se cuentan las siguientes:

- La “Weather Radio” de la NOAA, sistema único de radioemisión del gobierno cuya misión es entregar alerta directa sobre desastres de origen natural, cuyo alcance le permite llegar a 90% de la población.
- El “Weather Wire Service” de la NOAA, sistema de entrega de comunicaciones por satélite que suministra pronósticos, alertas, recomendaciones y otros datos a usuarios tales como administradores de emergencias, funcionarios encargados de la seguridad de la población y medios de comunicación.
- El “Weather Channel”, canal de televisión privado por cable que funciona ininterrumpidamente las 24 horas del día y retransmite las alertas y pronósticos del Servicio Nacional del Clima, e información sobre medidas de preparación, incluso sobre otras amenazas naturales, además de orientar sobre el posible impacto de éstas en los distintos grupos de población.
- El Sistema de Radioemisiones de emergencia, que tiene por objeto poder comunicarse con la población en caso de crisis nacional, y que actualmente también informa a la población sobre las amenazas naturales.
- Los planes para reforzar la “Weather Radio” y el “Weather Wire Service”, dotándolos de capacidad respecto de todas las amenazas y de entregar informaciones después de ocurrido un evento, por ejemplo, respecto de los albergues y otros servicios de emergencia disponibles.
- Se está llevando a cabo un programa para instalar aparatos receptores de “Weather Radio” en todas las escuelas, hospitales, hogares de ancianos y guarderías infantiles, mediante una asociación de las autoridades estatales y locales con el sector privado.

reaccionan las personas frente a ella. En definitiva, éste es el indicador de la eficacia del sistema. El hecho de que exista un sistema de alerta temprana no debería crear una falsa impresión de seguridad. En el diseño y aplicación de los sistemas de alerta temprana, se debe prestar cuidadosa atención al último eslabón de la cadena, que es la respuesta a los mensajes de alerta.

La capacidad de respuesta es quizá el componente más complejo de la cadena. La apreciación de los procesos psicológicos, comunitarios e individuales

en momentos de tensión es más importante que la tecnología. Estudios sobre los factores que influyen en la respuesta revelan que las personas tienden a subestimar la importancia de los eventos de baja probabilidad y gran impacto (como las tormentas o terremotos de gran magnitud). Por lo tanto, es posible que no se preparen ni reaccionen adecuadamente.

Los factores decisivos que permiten que las comunidades adopten medidas adecuadas al recibir una alerta incluyen los siguientes:

- tiempo y precisión suficientes;
- conocimiento, confianza en la alerta y en la realidad del peligro;
- confirmación de la alerta por otras fuentes;
- saber cómo reaccionar; y
- estar preparados.

Además de la alerta misma, la evaluación de la vulnerabilidad y los mapas resultantes de ella pueden cumplir una función decisiva en la eficacia de la respuesta a las alertas.

Las referencias a sucesos históricos y la experiencia personal directa en casos de amenaza contribuyen mucho a la forma en que las personas reaccionan a las amenazas y a las alertas. Estas últimas deben ser dadas por fuentes fidedignas múltiples a un público receptivo, de manera que pueda personalizar el riesgo vinculado con ellas. En consecuencia, cuando los planes de acción son conocidos, estructurados, ejercitados y uniformes, pueden generar respuestas apropiadas a mensajes claros, coherentes y fáciles de cumplir, en especial cuando la rapidez de la reacción se torna decisiva. Al respecto, la realización habitual de ejercicios de simulación y las campañas de educación pública crean confianza.

En 1997, tras la desastrosa inundación del río Oder en Europa, quedó de manifiesto que había que realizar ejercicios de emergencia y aumentar la coordinación entre las autoridades de gobierno de las riberas alemana y polaca del río. Se hizo evidente que había que establecer un sistema transfronterizo de alerta temprana.

Las alertas no siempre incluyen recomendaciones sobre lo que se debe hacer para reducir el riesgo. Es preciso superar las razones socioeconómicas, culturales o políticas que pueden entorpecer la

acción cuando se recibe la alerta. En algunos casos, el suministro de recursos adicionales puede reducir las pérdidas; en otros, para poder lograr que la comunidad sea verdaderamente resiliente deben superarse barreras profundamente arraigadas que impiden que las personas actúen por sí mismas. Entre ellas se cuentan la pobreza y los obstáculos, que impiden la participación de las mujeres en la toma de decisiones.

Tras la erupción del monte Pinatubo en 1991, el Instituto de Vulcanología y Sismología de Filipinas realizó un estudio que puso de manifiesto algunas deficiencias del proceso de difusión, y el hecho de que algunas personas no aprecian plenamente el riesgo ni adoptan las medidas de protección necesarias. Entre las razones por las cuales las personas se resistieron a ser evacuadas, como se les recomendó, cabe mencionar el hecho de que subestimaron la gravedad de la erupción, la renuencia a abandonar sus casas, ganado y cultivos, la falta de medios de transporte, o su incapacidad de recorrer largas distancias a pie. Además, creían que el volcán era un dios que no podía hacerles daño.

#### Recuadro 5.52

##### El rol de las mujeres en el alerta temprana

En el ciclón de Bangladesh, en 1991, las señales de advertencia no alcanzaban a grandes cantidades de mujeres dentro de sus hogares o residencias rurales, y muchas morían como resultado de ello. En las altas esferas de la sociedad, la información de advertencias se transmitía entre hombres en espacios públicos donde se congregaban, con la suposición de que esto se comunicaría al resto de la familia, lo cual no siempre ocurría.

Muchos de los que oían estas alertas las ignoraban porque los ciclones que habían ocurrido después del desastre de 1970 no habían causado mucha destrucción. En los consiguientes retrasos, las mujeres que tenían comparativamente menos conocimiento sobre ciclones y las que eran dependientes de las decisiones de los hombres perecían, muchas con sus niños, esperando que sus maridos volvieran a casa para llevarlas a los albergues.

Fuente: Desarrollando Sistemas de Preparación y Gestión del Riesgo de Desastres. Jean D'Cunha, 1997.

#### Recuadro 5.51

##### Los boletines sobre los ciclones tropicales en Hong Kong

Entre los anuncios prácticos para la adopción de precauciones publicados en los boletines de alerta de ciclones en Hong Kong se cuentan los siguientes:

- Existen precauciones que deben adoptarse de inmediato. Deben limpiarse las cunetas y los desagües para que no se obstruyan; revisar las bisagras, tornillos, cerraduras y postigos de puertas y ventanas.
- Las personas que viven en cabañas de madera y zonas bajas deberán tomar las precauciones necesarias contra vientos huracanados e inundaciones.
- Escuchar la radio o ver la televisión para obtener más información sobre el tiempo.
- Las personas que tengan funciones que cumplir durante los ciclones tropicales deben permanecer en estado de alerta o contactarse periódicamente con sus centros de control.
- Si piensa visitar Macao, otra isla frente a la costa o lugares remotos de Hong Kong, recuerde que los cambios climáticos pueden afectar sus planes.
- Como el mar es, o puede estar, muy agitado, se le aconseja mantenerse alejado de la playa y no realizar deportes acuáticos.
- Los ingenieros, arquitectos y contratistas deben tomar medidas para cerciorarse de la firmeza de los andamios, carteles y otras estructuras transitorias.
- Los propietarios de embarcaciones pequeñas deberán asegurarse de que las amarras sean adecuadas y se encuentren en buenas condiciones y adoptar todas las precauciones que estimen necesarias.
- Los propietarios de letreros comerciales, avisos y antenas de televisión que penden sobre la vía pública o que están situadas en lo alto de edificios deberán cerciorarse de que las abrazaderas y el marco de estas estructuras estén bien asegurados.

Fuente: OMM, 2002.



### Recuadro 5.53

#### Los sistemas comunitarios de alerta de inundaciones en Indonesia

Durante las inundaciones del 2000, la Asociación de Agricultores Banorawan (PPB), de Indonesia, ideó un sistema de alerta temprana de inundaciones para las comunidades. El sistema se basaba en la instalación de cuatro unidades de un equipo radiofónico de comunicaciones de doble propósito con la energía necesaria para tener una cobertura amplia. Dos de las unidades pertenecían a comunidades que respaldaban a la asociación. El sistema fue utilizado con resultados satisfactorios en el periodo de monzones desde fines del 2001. Cuando recibe informes sobre lluvias torrenciales en el curso superior, la PPB realiza actividades de preparación, transmitiendo y difundiendo información sobre el nivel del agua, coordinándose con los funcionarios de gobierno de las aldeas y subdistritos a fin de evacuar a la población antes de que se produzca la inundación.

Durante la temporada seca, el sistema de alerta temprana se utiliza como mecanismo de coordinación entre el presidente de la PPB y los coordinadores de la aldea, u otros posibles miembros del área abarcada por la PPB. Se imparte capacitación sobre cómo utilizar las comunicaciones radiofónicas. En caso necesario, el sistema ayuda a distribuir el agua de riego y contribuye a crear capacidad de gestión del riesgo de crecidas y a resolver otros problemas relacionados con la organización. Se reconoció que para evitar deformaciones de la información reunida a través de las comunidades, es preciso realizar una cuidadosa difusión verbal.

A fin de aumentar la eficacia del sistema, la PPB está estudiando formas de ampliarlo a una radio comunitaria. Para ello se tendrán en cuenta los siguientes factores: función de esparcimiento, posibilidades de realizar campañas locales, medios de desarrollo de la comunidad que guarden relación con los problemas que se plantean a nivel regional y mundial, afianzamiento de la institucionalidad y de los resultados, ampliación de la cobertura y asociaciones.

Fuente: Panorama del sistema de alerta temprana contra amenazas hidrometeorológicas en países seleccionados del sudeste asiático, ADPC, julio del 2002.



## Desafíos y prioridades para el futuro

### Los sistemas de alerta temprana

Los temas examinados en esta sección permiten destacar los siguientes campos de acción prioritarios para el futuro:

- necesidades de comunicación;
- alcance de los sistemas de alerta temprana;
- aplicación de los pronósticos científicos;
- conocimiento y participación pública; y
- coordinación de las actividades de alerta temprana.

### Necesidades de comunicación

En esta sección se ha hecho hincapié en la necesidad de mejorar los canales de comunicación entre los actores que participan en todas las etapas del proceso de alerta temprana. Existe la tecnología necesaria, pero se ha comprobado que la debilidad en uno de los eslabones de la cadena de alerta temprana es falta de transmisión de los pronósticos en una forma que los receptores pueden comprenderlos y, en consecuencia, generar una respuesta efectiva.

Esta conclusión no es nueva. El grupo de trabajo del DIRDN sobre los sistemas de alerta temprana comprobó que las dificultades del sistema no son de índole tecnológica, sino más bien se relacionan con las comunicaciones humanas e institucionales y con el diseño conceptual.

Para mejorar el conocimiento se requieren canales de comunicación institucionalizados y verificados periódicamente, que definan claramente las funciones de los actores a lo largo de la cadena de alerta. Una mayor coordinación entre los actores permitirá formarse un panorama general de las condiciones necesarias para orientar la toma de decisiones y las medidas de respuesta.

Entre los campos de acción específicos para la realización de actividades en el futuro, cabe mencionar los siguientes:

- mejoramiento de las vinculaciones entre los actores en todos los planos;
- incorporación de las actividades, intereses y destrezas técnicas de los distintos actores en el proceso;
- intercambio de información y de tecnología;
- capacitación de los usuarios;
- perfeccionamiento del diseño de los productos finales; y
- fortalecimiento de la capacidad institucional.

### Alcance de los sistemas de alerta temprana

Gran parte de la conceptualización y de la aplicación de los sistemas de alerta temprana sigue centrándose en los desastres que se producen en forma repentina o en intereses sectoriales individuales. Sin embargo, los desastres deben abordarse con criterio amplio y como eventos que obedecen a múltiples factores, cuyo inicio puede ser paulatino. De esta manera se ampliará el foco de atención de la alerta temprana de manera de incorporar problemas menos conocidos relacionados con amenazas y fenómenos a mayor plazo, incluidos el cambio climático, los fenómenos de El Niño y La Niña, las amenazas de incendio, las enfermedades contagiosas y los procesos sociales.

Como pilar de las estrategias de reducción de desastres, los sistemas de alerta temprana deben incorporarse en políticas de desarrollo sostenible. Además, es necesario institucionalizar la nomenclatura, normas y procedimientos. Es preciso desarrollar la capacidad de los sistemas de alerta temprana de proporcionar información sobre los patrones de vulnerabilidad, además del pronóstico de las amenazas. Por ejemplo, hay que convertir los pronósticos de El Niño en información que pueda utilizarse a nivel local para mejorar el proceso de toma de decisiones.

Probablemente el campo de acción más importante para el futuro sea la elaboración de criterios para medir la eficacia de los sistemas de alerta temprana. La aplicación de un sistema para evaluar los resultados aumentaría notablemente la veracidad y la eficiencia del sistema. Los criterios de evaluación deberían contemplar los siguientes elementos:

- precisión de las alertas;
- oportunidad de las alertas;
- cobertura y número de receptores;
- pérdidas económicas;
- medidas de respuesta adoptadas;
- grado de satisfacción de los usuarios;
- conocimiento del sistema existente;
- toda información conflictiva, improcedente o contradictoria; y
- los procesos de validación.

### **La aplicación de los pronósticos científicos**

El acceso irrestricto y económicamente accesible de todos los usuarios a la información de alerta temprana es necesario pero no suficiente. La mejora de la conexión entre quienes emiten la alerta y los intermediarios, a fin de poder interpretar mejor los pronósticos científicos y convertirlos en acciones administrativas positivas, es un factor esencial de la cadena de alerta temprana. Es fundamental realizar más investigaciones científicas que aborden todos los aspectos de la cadena de alerta temprana –amenazas, pronósticos, comunicaciones y, en especial, factores y procesos sociales.

Los avances en materia de pronósticos y monitoreo deben acompañarse de información precisa y amplia sobre la vulnerabilidad y el riesgo. En los próximos años habrá que empeñarse en evaluar la vulnerabilidad y en producir escenarios de riesgo y mapas de vulnerabilidad basados en tecnologías estandarizadas. A continuación, se debe prestar más atención al desarrollo de productos de fácil uso por los encargados de la toma de decisiones y las comunidades en riesgo. Para ello, habrá que conocer mejor las necesidades y preferencias de los usuarios respecto de la forma en que debe presentarse la información y cómo aplicarla al proceso de toma de decisiones. Es preciso prestar más atención a las consecuencias de la incertidumbre de los pronósticos en la toma de decisiones.

### **El conocimiento y la participación de la población**

La información de alerta orientada hacia los usuarios sólo se hará realidad con la participación estructurada y atenta de la población. Las personas tienen que comprender los riesgos que confrontan, tener conciencia de que existe un sistema de alerta y saber cuáles son las reacciones apropiadas en caso de alerta temprana.

En última instancia, el resultado de los sistemas de alerta temprana depende de que se tengan debidamente en cuenta los mecanismos sico-sociológicos y los procesos cognitivos en que se basan. Los encargados de emitir las alertas deben conocer mejor a las personas en situación de riesgo y el tipo de información necesaria para asegurar que las alertas den lugar a una reacción eficaz.

La participación de la población es la clave de los sistemas de alerta temprana confiables. Ella incluye la participación plena y equitativa de las mujeres. Es preciso elaborar sistemas integrales de información que aseguren la participación de la comunidad en las estrategias nacionales de alerta temprana. Estos sistemas deben tener en cuenta los conocimientos tradicionales y locales y las estrategias de superación. La participación de la población también es fundamental para poner a prueba periódicamente los sistemas de alerta y proporcionar retroinformación para mejorarlos.

### **La coordinación de las actividades de alerta**

Es preciso fortalecer el marco internacional de los sistemas de alerta temprana, basándose en la amplia experiencia de organizaciones importantes en la materia, tales como la OMM. Entre otras cosas, esto contribuirá a asegurar la transferencia de tecnología y la creación de capacidad en los países en desarrollo. El proceso de alerta temprana se verá favorecido con el intercambio de recursos y de información mediante el afianzamiento de los contactos con instituciones encargadas de los acuerdos ambientales multilaterales, tales como la UNCCD y la CMNUCC. Estos contactos también contribuirán a mejorar la interacción entre el proceso de alerta temprana y el programa internacional de desarrollo sostenible.

El proceso se vería favorecido si se adoptara un programa mundial y se creara un foro internacional de alerta temprana. De esta manera, aumentarían la coordinación y la cooperación y se acrecentaría el intercambio de información, experiencia y tecnologías entre las instituciones nacionales, regionales e internacionales.