



Reducción de Riesgos



**Programa de Capacitación en Preparación para
Desastres**



Índice

ANTECEDENTES Y USO DE LOS MÓDULOS	4
LOS NUEVE MÓDULOS DE PREPARACIÓN PARA DESASTRES Y LAS NOTAS PARA INSTRUCTORES	5
REDUCCIÓN DE RIESGOS	5
OBJETIVO Y DESTINATARIOS	7
PUNTOS PRINCIPALES	7
1. INTRODUCCIÓN	7
2. FACTORES QUE DETERMINAN LA VULNERABILIDAD DE LAS PERSONAS	9
2.1 POBREZA	9
2.2 AUMENTO DE LA DENSIDAD DE LA POBLACIÓN.....	10
2.3 URBANIZACIÓN RÁPIDA.....	10
2.4 CAMBIOS EN LOS HÁBITOS DE VIDA.....	11
2.5 DEGRADACIÓN AMBIENTAL.....	11
2.6 FALTA DE CONCIENCIA E INFORMACIÓN	12
2.7 GUERRAS Y CONFLICTOS CIVILES	12
3. PERCEPCIÓN DE RIESGOS	12
4. ELABORACIÓN DE MAPAS COMUNITARIOS DE PELIGROS, RIESGOS Y CAPACIDAD	13
5. REDUCCIÓN DE PELIGROS - REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD	14
6. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS	16
6.1 MEDIDAS DIRIGIDAS A LA POBLACIÓN.....	16
6.2 MEDIDAS DE PLANIFICACIÓN FÍSICA.....	17
6.3 DIVERSIDAD DE LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS	17
6.4 MEDIDAS DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN	17
6.5 MEDIDAS DE GESTIÓN E INSTITUCIONALES.....	18
7. MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS ESPECÍFICAS PARA PELIGROS CONCRETOS	18
7.1. TERREMOTOS	18
7.2 INESTABILIDADES DEL TERRENO (INCLUIDOS DESLIZAMIENTOS DE TIERRAS, CORRIENTES DE LODO, ETC.)	20
7.3 ERUPCIONES VOLCÁNICAS.....	21
7.4 INUNDACIONES Y PELIGROS OCASIONADOS POR AGUA	21
7.5 TORMENTAS (TIFONES, HURACANES, TORMENTAS TROPICALES Y TORNADOS).....	23
7.6 SEQUÍAS Y DESERTIFICACIÓN	25
7.7 ACCIDENTES QUÍMICOS E INDUSTRIALES.....	25

Antecedentes y uso de los módulos

Este módulo forma parte de un total de nueve módulos, preparados por InterWorks para el departamento de Preparación para Desastres de la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, con sede en Ginebra. Cada módulo puede estudiarse independientemente, usarse como material de consulta, o servir de material para los participantes en un seminario de capacitación sobre el tema. En este último caso, está complementado por notas sobre el mismo asunto para uso de los instructores. Los módulos han sido diseñados para ser usados en cualquier parte del mundo y están destinados a generalistas, planificadores y profesionales con responsabilidades relativas a la preparación para desastres y/o las intervenciones en situaciones de emergencia, tanto dentro de la Federación como en las Sociedades Nacionales. Además, los módulos pueden ser útiles a las organizaciones no gubernamentales involucradas en la preparación para desastres y en la planificación de la preparación para desastres, así como a comisiones gubernamentales responsables de actuar en situaciones de emergencia, comités locales de intervención en casos de desastre y unidades de capacitación en materia de protección civil.

Resumiendo, este material puede utilizarse como:

- material de consulta de carácter general sobre preparación para desastres,
- módulos de capacitación y para seminarios, y como guía para instructores,
- orientación para la preparación para desastres para Delegados y funcionarios de las Sociedades Nacionales,
- guía para evaluar o planificar las capacidades de preparación para desastres.

Los nueve módulos representan versiones revisadas y actualizadas de módulos originalmente desarrollados en 1998 para el proyecto de Preparación para Desastres (PpD) de la Delegación Regional en Asia Central de la Federación Internacional. Este proyecto nació de las recomendaciones y necesidades de capacitación expresadas por personal de las Sociedades Nacionales y del Comité de Emergencia en Asia Central que había participado en una conferencia sobre preparación para desastres a nivel regional, celebrada en Tashkent, Uzbekistán, del 24-26 de junio de 1996.

El objetivo general del proyecto de capacitación en PpD en Asia Central era apoyar a las Sociedades Nacionales en el posterior desarrollo de sus propias estructuras para la preparación, teniendo en cuenta las de los Comités de Emergencia, ministerios y organizaciones de protección civil en cada uno de los cinco países de la región. Hasta la fecha, la preparación para desastres en la región está caracterizada por la coexistencia de organizaciones de protección civil bien mantenidas y cualificadas y muy orientadas a la intervención, por un lado, y poblaciones y organizaciones no gubernamentales locales generalmente mal preparadas y sin formación, por otro. Tradicionalmente, la gestión de desastres se ha entendido en el sentido de prepararse para intervenir de manera eficiente y centralizada en situaciones de emergencia, y no de desarrollar la capacidad de preparación comunitaria o local. El programa de capacitación en PpD en Asia Central representó un intento de cambiar este enfoque y fue propuesto como punto de partida para considerar y acoger revisiones y modificaciones enfocadas según las necesidades de cada país.

Los módulos están basados en un enfoque que toma en cuenta los más diversos peligros; son, por lo tanto, aplicables de manera general a la preparación para cualquier situación de peligro. Sin embargo, en el contexto específico del país de los lectores/de los participantes en los seminarios se deberá centrar la atención en particular en los tipos de peligros propios

de la situación respectiva. Aunque los módulos y las Notas para Instructores que los complementan están escritos para ser utilizados en seminarios a nivel nacional, alentamos a los responsables de la capacitación a adaptar el material para aplicarlo a regiones más circunscriptas e incluso a ciudades.

Los nueve módulos de preparación para desastres y las Notas para Instructores

Introducción a la Preparación para Desastres	Planificación de la Preparación para Desastres	Reducción de Riesgos
Sensibilización de la Comunidad frente a Desastres	Evaluación de las Necesidades de Emergencia en Casos de Desastre	Información para Casos de Desastre
Coordinación	Aptitudes Básicas de Capacitación	Planificación de Proyectos

Agradecimientos

Los nueve módulos y las Notas para Instructores que los acompañan han sido confeccionados para la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja por InterWorks, un grupo consultor con experiencia en capacitación y consultoría en materia de gestión de desastres en más de 60 países de todo el mundo. Los módulos han sido revisados y validados por un equipo de especialistas en gestión de desastres de Asia Central, por responsables de la preparación para desastres de cinco Sociedades Nacionales de Asia Central, por el personal encargado de la preparación para desastres de la Federación en Ginebra y por Delegados de la Federación en Asia Central, el Caribe y África Oriental.

Para la compilación y redacción del presente módulo han servido como referencia los siguientes documentos:

1. *Introduction to Hazards*, 3rd edition. Sheila Reed of InterWorks for DHA Disaster Management Training Programme. 1997. In collaboration with the University of Wisconsin-Disaster Management Center and InterWorks.
2. *Building Capacities for Risk Reduction*. Lynne Bethke, Paul Thompson, James Good of InterWorks for UN DHA Disaster Management Training Programme. 1997. In collaboration with the University of Wisconsin-Disaster Management Center and InterWorks.

3. *Disaster Mitigation*, 1st Edition. A.W. Coburn, RJS Spence, A. Pomonis. UNDP/UNDRO Disaster Management Training Programme, 1991. In collaboration with the University of Wisconsin-Disaster Management Center and InterWorks.
4. *An Overview of Disaster Management*, 2nd Edition. UNDP/UNDRO Disaster Management Training Programme, 1992. In collaboration with the University of Wisconsin-Disaster Management Center and InterWorks.
5. *Disasters, Preparedness and Mitigation in the Americas*, Issue No. 60, PAHO, October 1994.

Reducción de Riesgos

Objetivo y destinatarios

Este módulo presenta los términos interrelacionados “peligro”, “vulnerabilidad” y “riesgo”, y su relación con las medidas y actividades destinadas a la reducción de riesgos. En el último capítulo se presentan medidas generales de reducción de riesgos, así como medidas que pueden implementarse a nivel comunitario, orientadas a peligros concretos.

El módulo es adecuado para toda persona con responsabilidades generales relativas a la planificación de la reducción de desastres y riesgos, y a la implementación de programas. También puede beneficiarse de la lectura de este módulo el personal no técnico interesado en adquirir un mejor entendimiento de los elementos que hacen a las personas vulnerables frente a desastres, y de las estrategias y medidas para reducir los riesgos a los que están expuestas.

Puntos principales

- factores que determinan la vulnerabilidad
- por qué y cómo perciben las personas los riesgos de diferente manera
- elaboración de mapas comunitarios de peligros, riesgos y capacidades
- relación entre peligros, vulnerabilidades, capacidades y riesgos
- diferentes tipos de medidas de reducción de riesgos
- medidas generales de reducción de riesgos específicas para peligros concretos
- medidas comunitarias de reducción de riesgos específicas para peligros concretos

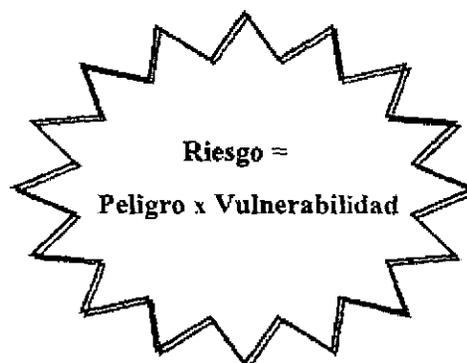
1. Introducción

Los desastres ocurren cuando un fenómeno natural o un accidente tecnológico tiene un impacto sobre los seres humanos y su medio ambiente. Las personas con más recursos, tanto económicos como sociales, frecuentemente están mejor capacitadas para hacer frente a los efectos de un acontecimiento de esta índole que los miembros más pobres de una sociedad. El rápido crecimiento de la población, la migración a las ciudades o desplazamientos en masa, la distribución no equitativa de la propiedad de la tierra, la falta de educación y sensibilización, y la agricultura de subsistencia en tierras marginales son aspectos que provocan condiciones de vulnerabilidad como el emplazamiento inseguro de edificios y asentamientos, viviendas inseguras, deforestación, malnutrición, desempleo, subempleo y analfabetismo.

Las personas y las organizaciones responsables de planificar las medidas de reducción de riesgos y para intervenciones de urgencia deben comenzar entendiendo la naturaleza y la probabilidad de ocurrencia de los peligros a los que se enfrentan las personas. Deben evaluar los elementos de la sociedad (personas, estructuras, servicios y actividades) que se encuentran en situación de riesgo debido a esos peligros, en caso de que ocurran. Los planificadores, así mismo, deben poseer conocimientos sólidos acerca de las

vulnerabilidades y capacidades específicas de la población meta, para poder seleccionar y diseñar medidas eficaces de reducción de riesgos que se fundamenten sobre los puntos fuertes de la población meta y saquen partido de ellos, reduciendo a la vez la vulnerabilidad de esa población. Además, deben entender cómo percibe los riesgos la sociedad o población meta, y qué importancia concede a la reducción de determinados riesgos.

Existe una relación dinámica entre los conceptos de vulnerabilidad, peligro y riesgo. La relación entre estos elementos puede expresarse mediante una simple ecuación que ilustra la idea de que cuanto mayor es la ocurrencia potencial de un peligro y la vulnerabilidad de una población, tanto mayor es el riesgo. Igualmente es importante reparar en que la vulnerabilidad humana a los desastres está en relación inversa a la capacidad humana de hacer frente a los efectos de los desastres.


$$\text{Riesgo} = \text{Peligro} \times \text{Vulnerabilidad}$$

Las siguientes definiciones sirven de orientación en relación a estos conceptos interrelacionados.

Vulnerabilidad: La *vulnerabilidad humana* es la falta relativa de capacidad de una persona o grupo social para prever el impacto de un peligro, afrontarlo, resistirlo y recuperarse de él. La vulnerabilidad tiene dos componentes: la exposición a los peligros (p. ej. sequía, terremotos, etc.) y la dificultad de hacerles frente y recuperarse de ellos (debido a la falta de recursos). Como la vulnerabilidad de las personas está inversamente relacionada con el concepto de su capacidad, ofrecemos también una definición de este último concepto más adelante.

La *vulnerabilidad estructural o física* describe el grado hasta el cual una construcción o un servicio es susceptible de ser dañado o alterado en una situación de peligro. Por ejemplo, se dice que un edificio es vulnerable a los temblores de un terremoto, cuando su estructura carece de elementos que resistirían los efectos de esos temblores.

Capacidades: Llamamos *capacidad humana* a las cualidades y recursos de un individuo o comunidad para prever el impacto de un peligro, hacerle frente, resistirlo y recuperarse de él. Según el enfoque de la Planificación Orientada a las Personas de Mary Anderson, la capacidad humana incluye los recursos materiales de una persona o comunidad (alimentos, animales, herramientas); su capacidad para relacionarse y organizarse (capacidad directiva, grupos comunitarios); y su actitud y motivación (ideas, valores de trabajo, eficacia) (People-Oriented Planning at Work: Using POP to Improve UNHCR Programming, M. Anderson, UNHCR, 1994).

Peligro: Es la ocurrencia potencial, en un intervalo de tiempo y un área geográfica específicos, de un evento que puede afectar negativamente a vidas humanas, pertenencias o actividades, hasta el punto de causar un desastre. Los métodos para predecir diferentes peligros, y la probabilidad y frecuencia de su ocurrencia, varían según el tipo de peligro.

Riesgo: El término hace referencia a las pérdidas esperadas o previstas (pérdidas de vidas humanas, heridos, daños a pertenencias, y la alteración de actividades económicas o bases de subsistencia) por el impacto de un peligro dado sobre un elemento determinado en riesgo y durante un período de tiempo específico. En situaciones diferentes, el riesgo es definido por las personas de manera variable. El riesgo, según lo percibe el político o el responsable de la gestión de desastres, diverge del riesgo según es entendido por un científico, un representante de una compañía de seguros, o una familia residente en un área proclive a terremotos.

2. Factores que determinan la vulnerabilidad de las personas

Antes de elaborar programas de reducción de riesgos, es importante entender algunos de los factores principales que hacen vulnerable a una población. Entre estos factores se encuentran:

- pobreza
- aumento de la densidad de la población
- urbanización rápida
- cambios en los hábitos de vida
- degradación ambiental
- falta de conciencia e información
- guerras y conflictos civiles

En la discusión que sigue a continuación, se puede apreciar que estos factores frecuentemente están interrelacionados. Por ejemplo, la pobreza a menudo resulta en la migración de las personas a áreas urbanas, para buscar trabajo. La escasez de recursos y oportunidades en áreas urbanas provoca que las personas se asienten en zonas inseguras, y además puede crear tensiones que resulten en conflictos civiles.

2.1 Pobreza

La mayoría de los estudios referentes a desastres muestra que los miembros más acomodados de una población, o sobreviven al desastre sin verse afectados o son capaces de recuperarse de él rápidamente. La pobreza generalmente hace a las personas vulnerables al impacto de peligros. La pobreza explica que personas de áreas urbanas se vean obligadas a vivir en laderas propensas a deslizamientos de tierras, o que haya personas que tengan que asentarse cerca de volcanes o ríos que invariablemente inundan sus márgenes. Además, es la explicación de por qué las hambrunas casi siempre son el resultado de una falta de poder adquisitivo para comprar alimentos, y no de la falta de alimentos.

Convivir con la sequía: vulnerabilidad y capacidad

Las personas que habitan áreas propensas a sequías, como el Sahel, cuentan con ellas aproximadamente cada siete años. En los períodos entre sequías,

se enfrentan a carencias estacionales de alimentos previas a cada cosecha. Todo esto son contingencias "previstas". Las personas venden algunas existencias, recurren a cultivos resistentes a la sequía y afrontan la situación. Debido a estas contingencias regulares, no se desarrollan como familias o comunidades. Cuando se presentan dos malos años consecutivos, las personas ya no son capaces de afrontar la situación. En este caso deben vender activos de producción, a veces incluso sus tierras. Así, las personas pobres se hacen más pobres, mientras que las personas más ricas de la comunidad se benefician de este proceso comprando activos de los pobres.

De: IFRC Vulnerability and Capacity Toolbox (2nd draft).

2.2 Aumento de la densidad de la población

Existe una conexión obvia entre la cantidad y la magnitud de las pérdidas provocadas por un desastre, y el tamaño de la población. Si hay más personas y construcciones donde ocurre un desastre, es más probable que el impacto sea mayor. El crecimiento de la población implica que más personas se vean obligadas a vivir y trabajar en áreas inseguras, y que más personas compitan por un número limitado de recursos (como oportunidades de trabajo y tierra), lo cual puede crear conflictos.

2.3 Urbanización rápida

El intenso crecimiento de la población y la migración están relacionados con el fenómeno clave de la urbanización rápida. Es característico el traslado de personas sin recursos de áreas rurales, o civiles de áreas en conflicto, a áreas urbanas en busca de oportunidades económicas y seguridad. El resultado es la disminución relativa de oportunidades disponibles. La competencia por recursos escasos, consecuencia inevitable de la urbanización rápida, puede resultar en desastres antrópicos.

Terremotos y vulnerabilidad en El Cairo, Egipto: El terremoto de 1992

El 12 de octubre de 1992 un terremoto de 5,6 puntos en la escala de Richter sacudió El Cairo (Egipto) y las zonas circundantes de la ciudad. El terremoto, que de haber ocurrido en Japón o en la costa oeste de los Estados Unidos hubiese sido registrado como evento moderado o incluso de poca importancia, devastó cientos de edificios y viviendas rurales y causó más de 500 muertos y 4.000 heridos. La mayor parte de los daños materiales, muertos y heridos fue ocasionada en los barrios marginales densamente poblados (y más antiguos) del centro de la ciudad de El Cairo, en donde se derrumbaron cientos de edificios viejos, mal contruidos y en estado ruinoso.

La mayoría de los edificios que se derrumbaron no cumplían las normas y regulaciones de seguridad vigentes para edificios urbanos. Por ejemplo, el edificio de 14 plantas que se derrumbó en el barrio acomodado norteño de Heliopolis ocasionando la muerte a 61 personas, originalmente había sido construido como edificio de seis u ocho plantas. El resto de las plantas había sido añadido después ilegalmente, una práctica común en El Cairo. Además de viviendas y empresas, se vieron afectadas numerosas escuelas. Una valoración en el ámbito nacional destacó que era necesario cerrar 1.087 escuelas

seriamente dañadas, mientras que otras 5.870 escuelas tuvieron que ser reparadas parcial o totalmente, o restauradas.

Los efectos del terremoto no se limitaron a El Cairo. En tres de las comunidades rurales seriamente afectadas en el valle oeste del Nilo, se dio cuenta de más de 2.600 viviendas completamente destruidas, incluyendo viviendas tradicionales hechas con bloques de barro y con madera, pero también construcciones más modernas que no habían sido diseñadas para soportar ni siquiera el más mínimo temblor de tierra.

Adaptado de:

1. OFDA (Office of Foreign Disaster Assistance) Annual Report FY-1993, Washington DC 20523, US Agency for International Development.
2. Martin Degg, "The 1992 'Cairo Earthquake': Cause, Effect and Response," en *Disasters*, Vol. 17, No. 3, September, 1993. Blackwell Publishers.

2.4 Cambios en los hábitos de vida

Todas las sociedades están cambiando constantemente y en un estado continuo de transición. Estas transiciones a menudo son extremadamente alterantes y bruscas, y pueden crear lagunas en los mecanismos sociales que normalmente afrontarían una situación de emergencia. Los cambios afectan a poblaciones nómadas que se convierten en sedentarias, personas de áreas rurales que se trasladan a ciudades, y personas tanto del entorno rural como urbano que cambian de un nivel económico a otro. También puede tratarse de cambios importantes relativos al modo de gestionar la economía o el sistema político de un país. Muchos países de la antigua Unión Soviética han sufrido esta extrema transición de una economía centralizada hacia la economía de mercado, de la que ha resultado un aumento de la vulnerabilidad de muchas personas.

Cuando las personas se trasladan de comunidades rurales a centros urbanos, pueden perder el sistema o red de apoyo social que tradicionalmente les hubiese ayudado a recuperarse de un desastre. Como estos mecanismos tradicionales para abordar situaciones difíciles pueden no existir en el nuevo entorno, aumenta la dependencia de la población frente al apoyo externo en el proceso de recuperación. Prácticas culturales incompatibles, así como prácticas de transición, pueden conducir a conflictos civiles, por ejemplo como resultado de la violencia comunitaria desencadenada por diferencias religiosas.

2.5 Degradación ambiental

Muchos desastres están originados o se ven agravados por la degradación ambiental. Por ejemplo, la deforestación incrementa la escorrentía del agua de lluvia, lo que favorece las inundaciones. Las empresas que trabajan en la extracción de minerales con frecuencia forman terraplenes de disposición que contienen sustancias tóxicas, lo que puede aumentar la incidencia de determinadas enfermedades entre la población.

La formación de condiciones de sequía, y la gravedad relativa y duración de la sequía, fundamentalmente es un fenómeno natural. Sin embargo, el desarrollo agrario y el sistema de distribución de alimentos pueden agravar la situación. De igual manera, los cambios climáticos, que presumiblemente son el resultado del fenómeno de calentamiento de la Tierra, pueden causar más desastres, debido a peligros tales como las inundaciones y la desertificación.

2.6 *Falta de conciencia e información*

También pueden ocurrir desastres cuando las personas vulnerables a ellos sencillamente no saben cómo evitar el peligro o qué medidas de protección deben adoptar. Por ejemplo, puede haber una falta de conciencia relativa a qué medidas pueden tomarse para construir estructuras seguras en lugares seguros. Algunas personas pueden no conocer rutas y procedimientos seguros de evacuación, mientras otras pueden desconocer a dónde dirigirse para recibir asistencia en momentos de peligro agudo. Sin embargo, la mayoría de las sociedades propensas a sufrir desastres poseen abundantes conocimientos sobre las amenazas de los desastres y la intervención cuando ocurren. Estos conocimientos deben integrarse en los esfuerzos externos de ayuda.

2.7 *Guerras y conflictos civiles*

Las guerras y conflictos civiles pueden considerarse como peligros, es decir, eventos extremos que causan desastres. Frecuentemente provocan el desplazamiento de personas, que son más vulnerables como consecuencia de ello. Las causas de las guerras y los conflictos civiles incluyen la competencia por recursos escasos, la intolerancia religiosa o étnica, y las diferencias ideológicas, factores que incrementan la vulnerabilidad a desastres.

3. **Percepción de riesgos**

Las personas y organizaciones responsables de diseñar e implementar medidas eficaces de reducción de riesgos deben tener en cuenta cómo percibe los riesgos la población meta. Una evaluación de riesgos "a distancia" científica o profesional, por más que sea técnicamente detallada, a menudo va a fracasar por no considerar las percepciones de riesgos de la población local o meta y las posibilidades disponibles para reducir los riesgos. Mientras que los expertos suelen basarse en datos técnicos y estadísticas, las personas en general y las poblaciones meta prestan menos atención a estos conceptos estadísticos y van a basar sus percepciones en una gama de valores, filosofías, conceptos y cálculos diferentes.

Las poblaciones que hacen frente día a día a amenazas gravísimas debidas a enfermedades o carencia de alimentos, probablemente no van a dar importancia a los riesgos de desastres. Incluso cuando el riesgo de desastre es altamente significativo, es improbable que pueda compararse con el riesgo de mortalidad infantil en una sociedad con un sistema de atención primaria mínimo o debilitado. Cuando los recursos y las capacidades son limitados y los riesgos diarios reales son excesivamente grandes, es difícil invertir tiempo y dinero en la reducción de un riesgo de peligro potencial. La mayoría de las personas afectadas por los desastres, que frecuentemente ya viven en una situación de pobreza, no ven una diferencia real entre las necesidades que surgen a partir de los desastres y las creadas por los problemas cotidianos; deben hacer frente a todas ellas.

Problemas cotidianos en Lima, Perú: Escasez de agua

En muchos países, uno de los problemas urbanos más acuciantes es la disposición de residuos domésticos e industriales. El problema se ve agravado por la escasez general de agua, situación que existe en Lima, Perú. Muchos pobres de Lima utilizan aguas residuales no tratadas para cultivar verduras destinadas al consumo humano. Esta práctica ha resultado en frecuentes brotes

de tifosis y hepatitis, y en una elevada incidencia de diarreas.
(Adaptado de: *Disasters and the Environment, 2nd ed., Disaster Management Training Programme, UNDP/UNDHA 1995*).

Además, las poblaciones de zonas proclives a desastres sopesan los riesgos existentes frente a los beneficios reales o potenciales. Vivir cerca de una industria química puede acarrear ciertos riesgos, pero también puede traer beneficios de empleo y trabajo a la población adyacente. Para aquellos que deciden vivir cerca de la industria, puede que los beneficios superen los riesgos de un accidente químico. De igual manera, los riesgos asociados con las vacunaciones y los viajes de trabajo, generalmente se consideran aceptables, pues los beneficios son apreciables inmediatamente. Para la mayoría de las personas de una comunidad, la exposición a peligros naturales o medioambientales no tiene ningún beneficio específico asociado, es decir, la exposición es simplemente la consecuencia de vivir o trabajar en una localidad concreta. En general, los niveles de riesgo aceptable parecen incrementarse de acuerdo a los beneficios que se derivan de la exposición.

Cuando la alfabetización y el acceso a los medios y otras fuentes de información están limitados, a las personas les va a faltar el conocimiento o la conciencia referente a los peligros que les amenazan. La pérdida de conocimientos tradicionales relativos a las amenazas locales también puede reducir la conciencia frente a los peligros a medida que pasa el tiempo. La percepción de los riesgos por las personas puede disminuir durante épocas de cambios sociales y tecnológicos intensos, o cuando hay largos períodos de tiempo entre eventos desastrosos importantes. Organizaciones como las Sociedades Nacionales de la Cruz Roja/Media Luna Roja pueden concienciar a la comunidad informando a la población sobre los riesgos potenciales. Los programas de sensibilización no sólo son útiles para incrementar la percepción de riesgos, sino también para enseñar a la población que los riesgos pueden preverse y para animarle a participar en su propia protección.

La voluntad de una comunidad de hacer algo para abordar los riesgos no depende únicamente del nivel de riesgo real. Frecuentemente es una decisión subjetiva basada en criterios de valor. Las organizaciones y el personal responsables de planificar los programas de preparación para desastres deben ser conscientes de esta realidad y sopesar los criterios científicos o profesionales teniendo en cuenta la evaluación social, económica, cultural y política de los riesgos llevada a cabo por las personas y comunidades que se enfrentan a ellos.

4. Elaboración de mapas comunitarios de peligros, riesgos y capacidad

Una forma de sensibilizar y de cambiar las percepciones referentes a riesgos potenciales es involucrar a personas y grupos en la elaboración de mapas locales comunitarios de peligros, riesgos y capacidades. Estos mapas pueden ser útiles para mostrar la situación general de riesgos que amenazan a una población determinada y la capacidad que posee esa población para superar los riesgos. Además de destacar los peligros naturales de aparición intermitente y a gran escala, como terremotos o inundaciones, los mapas comunitarios de riesgos pueden usarse para poner de relieve emergencias diarias como desempleo, deficiencias nutricionales, condiciones de vivienda inseguras o el acceso limitado a la

asistencia sanitaria, problemas que se tornan más graves durante un desastre natural. Estos mapas también pueden utilizarse para destacar los recursos y capacidades locales que van a ayudar a la población a hacer frente a desastres, como conocimientos, reservas de alimentos, posibilidades para el alojamiento de emergencia, organizaciones comunitarias y sociales, empresas, líderes locales, valores culturales y actitudes, y posibilidades de transporte como autobuses escolares o carretas de bueyes. Finalmente, los mapas de peligros contribuyen a la preparación de planes que pueden reducir el peligro en una comunidad y a la identificación de planes de evacuación en zonas de riesgo.

Estos mapas pueden ser elaborados por maestros, escolares, trabajadores sociales y sanitarios, voluntarios de la Cruz Roja/Media Luna Roja, y otros miembros de la comunidad utilizando las herramientas más simples: ceras o lápices de colores y papel. La información generada puede usarse para ayudar a planificar medidas e iniciativas para la reducción de riesgos. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) ha identificado cuatro etapas principales para diseñar un mapa comunitario de riesgos y capacidades:

1. Identificar problemas y necesidades frecuentes, establecer prioridades.
2. Visitar áreas y emplazamientos de la comunidad sometidos a riesgos.
3. En base a estas visitas, trazar mapas claros y detallados, que muestren peligros potenciales, personas vulnerables y los recursos en una situación de emergencia. (Sería óptimo elaborar un mapa para cada aspecto: uno de peligros, uno de personas vulnerables y otro de capacidades y recursos comunitarios)
4. Organizar un comité local para desastres que planifique las medidas de reducción de riesgos y/o formule un plan local de preparación para emergencias e intervención en situaciones de emergencia.

Cualquier plan generado en base a estos mapas debe ser discutido y divulgado ampliamente en la comunidad, a ser posible mediante encuentros y presentaciones comunitarios. Las estrategias de reducción de riesgos, además, deben adaptarse a la realidad y ser factibles, para que no susciten expectativas que no pueden cumplirse.

5. Reducción de peligros - reducción de la vulnerabilidad

De la ecuación presentada a continuación se desprende, que la protección frente a riesgos puede lograrse evitando sus causas (reduciendo o moderando el peligro) o reduciendo la vulnerabilidad.


$$\text{Riesgo} = \text{Peligro} \times \text{Vulnerabilidad}$$

En determinadas circunstancias, algunos peligros naturales pueden reducirse. La construcción de diques a lo largo de los márgenes de algunos ríos reduce la probabilidad de inundaciones en áreas cercanas. También es posible prevenir deslizamientos potenciales de tierras y desprendimientos de rocas en determinados lugares estabilizando las presiones de la tierra, construyendo muros de retención y mejorando el desagüe en las laderas. Con obras de ingeniería se pueden contener los agentes destructores de algunos peligros naturales o se pueden desviar, con canales y excavaciones, la amenaza lejos de los elementos importantes. En algunos casos, la plantación de árboles puede ser una forma eficaz de reducir el potencial de inundaciones y aludes de lodo, o de frenar la desertificación.

Con respecto a los accidentes industriales, prevenir su ocurrencia es, obviamente la mejor manera de mitigar este tipo de desastres. Incendios, vertidos químicos, accidentes tecnológicos o de transporte son peligros esencialmente evitables. El enfoque de mitigación para estos desastres antrópicos consiste en prevenir la ocurrencia de los peligros o, si ocurren, reducir su impacto.

Las medidas de fortalecimiento de las capacidades locales buscan reducir la vulnerabilidad de la población estableciendo y fortaleciendo conocimientos, sistemas y capacidad organizacional de la comunidad local y ofreciendo incentivos para la reducción de riesgos. También contribuyen a preparar a la comunidad para que responda de manera eficaz en casos de desastre.

Como los miembros de la población local de zonas afectadas por desastres son los primeros que están presentes en el lugar del desastre (realizando actividades de búsqueda y rescate ofreciendo tratamiento y socorro de emergencia a sus familias, amigos y vecinos), las organizaciones como las Sociedades de la Cruz Roja/Media Luna Roja y protección civil local pueden jugar un importante papel mejorando la aptitud y los conocimientos de estas personas "espontáneas" dispuestas a prestar ayuda. Ofrecer educación y entrenamiento en medidas de preparación, técnicas básicas de rescate y tratamientos de primeros auxilios y de emergencia es un componente importante en los planes de reducción de riesgos.

Estas organizaciones también pueden contribuir ayudando a organizar a las poblaciones o asentamientos locales en relación a las actividades específicas de reducción de riesgos o mitigación. Frecuentemente, en una zona la población local dispone de la tecnología o los conocimientos necesarios para reducir su propia vulnerabilidad, pero puede carecer de alguna estructura social clave, lo que les impide apreciar los beneficios de la reducción de la vulnerabilidad. El objetivo de organizar la reducción de riesgos a nivel local es promover la autosuficiencia de la población local para actuar en conjunto y para superar las barreras que dificultan la eficacia de las medidas. Con relación a los terremotos, esto puede significar la implementación de una campaña local de sensibilización, que destaque los riesgos de un terremoto y enseñe algunas técnicas de construcción simples para reforzar viviendas y empresas. Para reducir el riesgo de deslizamiento de tierras se puede movilizar a las poblaciones locales para que construyan estructuras con cimientos más fuertes, compacten los suelos, reforesten laderas, y creen barreras de árboles o tierra contra los desprendimientos de rocas.

6. Medidas de reducción de riesgos

Las medidas de reducción de riesgos pueden asignarse a una de las categorías siguientes, cada una de las cuales va a ser discutida a continuación:

- dirigidas a la población
- de planificación física
- económicas
- de ingeniería y construcción
- de gestión e institucionales

6.1 Medidas dirigidas a la población

La reducción de riesgos va a tener lugar cuando exista un consenso relativo a que es deseable, factible y razonable. La planificación de la reducción de riesgos debe tener como meta desarrollar una “cultura de seguridad”, en la que todos los miembros de la sociedad sean conscientes de los peligros a los que se enfrentan, conozcan cómo protegerse y apoyen los esfuerzos de protección de los demás, de la sociedad y de la población local en su conjunto.

Las campañas de educación de la población procuran crear esta cultura de seguridad. La sensibilización de la población puede lograrse de diversas maneras, desde campañas a corto plazo y muy visibles, a través de transmisiones, publicaciones y pósters, hasta campañas a más largo plazo y “de bajo perfil”, llevadas a cabo mediante educación general. La planificación de actividades de sensibilización frente a desastres y de preparación para desastres aisladas de la vida cotidiana de las personas, rara vez va a tener éxito. Es por ello que estos programas van a mostrar una eficacia máxima cuando se vinculan a las necesidades cotidianas constantes e inmediatas de la comunidad, como la atención básica de salud, la escasez y potabilidad del agua, los aspectos de saneamiento, el empleo y los primeros auxilios comunitarios.

El objetivo es desarrollar una conciencia cotidiana respecto a la posibilidad de ocurrencia de peligros, en base a la cual las personas tomen precauciones conscientemente. Esta conciencia debe incluir saber qué hacer en el caso de que ocurra un peligro, así como tener presente que la selección de la casa, el emplazamiento de una estantería o estufa, y la calidad de la construcción de una valla de jardín alrededor de una obra al aire libre o zona de juego, afectan a la seguridad de las personas.

Prevención y tratamiento de diarreas en Bangladesh

La manera más eficaz de proteger a los niños de enfermedades y epidemias es implicar a sus madres. En muchas comunidades, las madres son las proveedoras y protectoras tradicionales de sus hijos. Si estos valores naturales se ven apoyados por una educación básica sanitaria y nutricional, las madres van a garantizar que sus hijos son vacunados, que reciben una dieta tan nutritiva como lo permiten los recursos, y que, en caso de padecer diarrea, reciben la preparación de sal y azúcar sencilla que puede prepararse en casa (solución de rehidratación oral); todo ello va a

proteger a sus hijos frente al impacto de desastres y va a salvar vidas infantiles.

En Bangladesh, por ejemplo, se formó a mujeres rurales en relación a siete simples mensajes puntuales sobre la prevención de diarrea y su tratamiento, y en cómo elaborar una versión casera de la solución de rehidratación oral. Fueron entonces de un pueblo a otro, de puerta a puerta, instruyendo a otras mujeres en esta terapia básica para salvar vidas. De esta manera se logró sensibilizar a 12 millones de hogares, muchos más de los que nunca podrían alcanzarse con la cobertura del servicio sanitario convencional, acerca de la importancia de la terapia de rehidratación oral en el tratamiento de la diarrea de sus hijos.

Adaptado de "Saving Lives after disaster strikes," de Rosemary Fieth en *Stop Disasters*, Number 24, 1995.

La participación local en los procesos de planificación de la reducción de riesgos puede incluir reuniones locales y consultas, encuestas a la población, discusión general referente a decisiones en reuniones especiales y la participación en la elaboración de mapas de peligros, riesgos y capacidades. La sensibilización puede desarrollarse mediante ejercicios regulares de prácticas, prácticas de emergencias, concursos y conmemoración de aniversarios. En hospitales, escuelas y grandes edificios es necesario ensayar lo que los ocupantes deben hacer en caso de incendio, terremoto u otro peligro. Esto refuerza la conciencia y desarrolla las respuestas automáticas de comportamiento.

6.2 Medidas de planificación física

La elección cuidadosa del emplazamiento de nuevas instalaciones, especialmente de las instalaciones comunitarias como escuelas, hospitales o infraestructuras, tiene una gran importancia para la reducción de la vulnerabilidad. En áreas urbanas, la dispersión de los elementos especialmente en riesgo, es un principio fundamental. Es decir, los servicios prestados por una instalación central siempre corren un riesgo mayor que aquellos prestados por numerosas instalaciones pequeñas. Este principio es aplicable también a la densidad de población: una mayor concentración de personas siempre incrementará el potencial para un desastre, en comparación con una población más dispersa.

6.3 Diversidad de las actividades económicas

Las relaciones entre diferentes sectores económicos pueden ser más vulnerables a la alteración por un desastre que la infraestructura física. Por ello la diversificación de la economía es una forma importante de reducir los riesgos. Una economía sólida es la mejor defensa frente a un desastre. Dentro de una economía sólida, los gobiernos pueden usar incentivos económicos para alentar a las personas o instituciones a adoptar medidas para mitigar los desastres.

6.4 Medidas de ingeniería y construcción

Las medidas de ingeniería varían desde grandes obras para reforzar edificios concretos, hasta proyectos comunitarios a pequeña escala. Es poco probable que los códigos de práctica para la protección frente a desastres (como los reglamentos de construcción) sean eficaces si no son aceptados y entendidos por la comunidad. La capacitación de

constructores locales en técnicas que incorporen una mejor protección en las construcciones tradicionales, como edificios, carreteras y diques, parece ser uno de los componentes esenciales de este tipo de medidas.

6.5 Medidas de gestión e institucionales

Establecer una protección frente a desastres requiere tiempo. El proceso debe ir acompañado por programas de educación, capacitación y fortalecimiento institucional, para proveer los conocimientos técnicos y la competencia necesarios.

7. Medidas de reducción de riesgos específicas para peligros concretos

Este capítulo se centra en las actividades específicas para la reducción de riesgos asociados a los siguientes peligros.

- terremotos
- inestabilidades del terreno
- erupciones volcánicas
- inundaciones y peligros ocasionados por agua
- tormentas (tifones, huracanes, tormentas tropicales y tornados)
- sequías y desertificación
- accidentes químicos e industriales

A continuación se discuten medidas generales y medidas locales comunitarias de reducción de riesgos para cada uno de estos peligros. Las medidas generales de reducción de riesgos con frecuencia son costosas o requieren la vía ejecutiva, lo que hace necesario el apoyo del gobierno, del sector privado o de donantes. Las medidas locales son menos costosas y promueven el uso de recursos y capacidades disponibles a nivel local.

7.1. Terremotos

Medidas generales de reducción de riesgos

Existen numerosas estrategias de mitigación de peligros en relación a los terremotos. Se pueden diseñar las construcciones de tal manera que soporten las fuerzas de vibración, y los gobiernos pueden desarrollar y hacer cumplir reglamentos sísmicos y un estándar superior de la calidad de construcción. Los Gobiernos también pueden asegurar que los edificios importantes del sector público se diseñen y construyan de acuerdo a estándares de ingeniería elevados. Como medidas adicionales pueden incluirse programas de capacitación para mejorar las técnicas de construcción de la industria del sector y programas de educación de la población sobre este tipo de técnicas.

Además de mediante la ingeniería estructural, los efectos de los terremotos pueden mitigarse planificando los emplazamientos, con el fin de reducir la densidad de la población en las zonas geológicas conocidas por amplificar las vibraciones de la tierra. También pueden ofrecerse incentivos para destruir edificios inseguros o edificios en emplazamientos inseguros o, más factible, para mejorar su grado de seguridad.

Igualmente son de gran importancia las campañas de educación de la población apoyadas por el gobierno. Prácticamente en todos los países los gobiernos tienen medios de comunicarse con sus ciudadanos de las localidades más remotas, a través de los medios de comunicación o a través de redes informales de comunicación. Los programas de sensibilización de la población pueden diseñarse para que alcancen a toda persona vulnerable, y pueden reducir de manera significativa los costos sociales y materiales de un terremoto. Algunos ejemplos de la información que debe proporcionarse son:

- causas de los terremotos y señales de aviso
- conciencia de los riesgos de los terremotos y las formas de minimizar la vulnerabilidad personal
- formas prácticas de reforzar viviendas vulnerables
- qué hacer en el evento de un terremoto (posible participación en un simulacro)
- cómo crear equipos de apoyo para la búsqueda de heridos y para otras actividades de recuperación post-desastre
- capacitación de voluntarios en extinción de incendios y primeros auxilios

Medidas comunitarias de reducción de riesgos

Un elemento importante de la mitigación de terremotos es la sensibilización de la comunidad y su participación. Ser consciente del riesgo de terremoto y desear habitar viviendas resistentes a las fuerzas sísmicas, contribuye a motivar para la construcción de edificios resistentes a terremotos. El conocimiento sobre qué hacer en el evento de un terremoto puede incrementarse mediante simulacros de terremoto y con programas de sensibilización de la población. También pueden formarse grupos comunitarios de capacitación en extinción de incendios, actividades de búsqueda y rescate, y primeros auxilios. Estos grupos pueden asumir la responsabilidad para la puesta a punto y el mantenimiento de extintores de fuego, herramientas de excavación y otros equipos de protección civil.

Las organizaciones comunitarias y los funcionarios locales deben desarrollar planes de preparación e intervención para emergencias. Un plan puede incluir los siguientes elementos y actividades:

- identificación y entrenamiento de equipos para operaciones de búsqueda y rescate
- garantizar la rápida disponibilidad de equipamiento de detección
- identificación y capacitación de equipos para la evaluación de desastres
- identificación de emplazamientos seguros y alojamientos de emergencia en donde poder realojar a las poblaciones vulnerables
- capacitación de personal en asistencia a traumatizados y primeros auxilios
- planificación para el suministro alternativo de agua
- preparación de planes para despejar las calles y posibilitar el acceso de emergencia
- preparación de sistemas de comunicación para emergencias y de mensajes dirigidos a la población referentes a su seguridad

- capacitación de equipos que determinen si los edificios son seguros para su reocupación
- preparación de planes de inundación para áreas susceptibles
- coordinación de la preparación con organizaciones de voluntarios

7.2 Inestabilidades del terreno (incluidos deslizamientos de tierras, corrientes de lodo, etc.)

Medidas generales de reducción de riesgos

Una estrategia fundamental de mitigación para los deslizamientos de tierras es planificar los emplazamientos de tal manera que se evite el uso de áreas peligrosas para construir viviendas u otros edificios importantes. Además, el riesgo de deslizamientos de tierras puede mitigarse reduciendo los ángulos de pendiente en zonas de laderas moviendo las capas superiores de la tierra, incrementando la capacidad de drenaje en profundidad y de desagüe de la escorrentía superficial y construyendo obras de ingeniería como empalizadas, anclajes de base y muros de retención. La formación de terrazas en las laderas y la reforestación también pueden prevenir la pérdida de material superficial. Cuando se prevén, los flujos de sedimentos pueden dirigirse hacia canales especialmente construidos para ello y también se pueden proteger los asentamientos frente a los desprendimientos de rocas mediante la construcción de barreras de protección, como zanjas, terraplenes y barreras vegetales.

La mayoría de los expertos considera que el refuerzo de edificios e infraestructuras existentes no es una opción viable para mitigar los daños ocasionados por deslizamientos de tierras, pues la vulnerabilidad de las construcciones emplazadas en la trayectoria de los deslizamientos es prácticamente del 100 %. En cuanto a los emplazamientos, pueden aplicarse mejoras y adoptarse medidas de protección como mejorar el drenaje del suelo (añadiendo materiales permeables), modificar pendientes (reducción del ángulo de pendiente antes de la construcción), y reforestar laderas. Con muros de retención de hormigón también pueden estabilizarse posibles emplazamientos. Así mismo se pueden considerar obras de ingeniería a gran escala.

Los programas de educación de la población pueden incluir explicaciones referentes a las condiciones climáticas y otros fenómenos que provocan deslizamientos de tierras, y cómo se debe actuar cuando se dan tales condiciones. Se deben establecer y practicar planes de evacuación para áreas de alto riesgo, especialmente cuando el riesgo de deslizamiento de tierras va unido a la amenaza de actividad sísmica, volcánica o inundaciones.

Medidas comunitarias de reducción de riesgos

Los deslizamientos de tierras más perjudiciales frecuentemente son el resultado de actividades humanas. La construcción de carreteras, viviendas y otro tipo de infraestructuras a menudo causa deslizamientos de tierras. Así, las medidas de preparación más eficaces son aquellas tomadas antes de que las personas ocupen un área vulnerable. Los programas de educación de la población contribuyen a que las personas entiendan las causas y efectos de los deslizamientos de tierras, además de ayudarles a identificar áreas inestables y a no asentarse en tales áreas

Se debe capacitar a las comunidades para que reconozcan signos de inestabilidad potencial del terreno, identifiquen áreas activas de deslizamientos de tierras, y para que eviten emplazar sus viviendas en lugares peligrosos. Así mismo, las comunidades pueden reducir el riesgo de inestabilidad del terreno construyendo estructuras con fundamentos sólidos, compactando el suelo, previniendo la deforestación de laderas, estabilizando laderas mediante la formación de terrazas y la reforestación, y creando barreras de tierra o árboles frente a los desprendimientos de rocas.

Las áreas susceptibles a deslizamientos de tierras deben estar sometidas a un seguimiento que permita la alerta y evacuación oportunas. Los métodos de seguimiento incluyen observaciones de campo y el uso de inclinómetros, vibrómetros y vallas o alambres eléctricos. La transmisión inmediata de la información es esencial en lugares en donde es probable la ocurrencia inminente de desprendimientos de rocas o flujos de sedimentos. En estos casos puede ser necesario usar los medios de comunicación o sistemas de información de amplio alcance. Los sistemas de seguimiento y alerta deben poner a los habitantes en estado de alerta cuando llueve intensamente o cuando sube el nivel de las aguas subterráneas.

7.3 Erupciones volcánicas

Medidas generales de reducción de riesgos

Las posibles medidas para reducir el impacto de erupciones volcánicas incluyen la planificación de emplazamientos para garantizar que las áreas cercanas a las laderas de los volcanes no se usen para actividades importantes, y la canalización, retención o desviación de flujos de lava y sedimentos lejos de los asentamientos mediante obras de ingeniería. Con frecuencia es factible hacer un seguimiento de los volcanes, lo que puede proporcionar información anticipada significativa sobre la actividad volcánica. Los riesgos asociados a las erupciones volcánicas también se pueden reducir promoviendo las construcciones resistentes al fuego y que soporten el peso adicional de las deposiciones de ceniza.

Medidas comunitarias de reducción de riesgos

Las comunidades juegan un papel importante en la mitigación del riesgo de erupciones volcánicas. Los miembros de una comunidad deben ser conscientes del riesgo que representa un volcán e identificar zonas potenciales de peligro. Además, las comunidades y familias pueden preparar y practicar planes de evacuación, que deben incluir un sistema de seguimiento y alerta anticipada, a escala, para alertar a la población local en caso de erupción.

7.4 Inundaciones y peligros ocasionados por agua

Medidas generales de reducción de riesgos

Las estrategias principales de reducción de riesgos en relación a inundaciones y peligros ocasionados por agua incluyen el control y la planificación del uso de la tierra para evitar localizar instalaciones vulnerables en las llanuras de inundación. Los muros de retención y diques a lo largo de los ríos, y los diques marítimos en las costas pueden evitar que en casos de niveles altos de agua ésta penetre en las llanuras de inundación (aunque los diques pueden crear otros problemas posteriormente o en otros lugares corriente abajo). Las construcciones localizadas en las llanuras de inundación deben estar construidas para resistir la fuerza de las inundaciones y diseñadas con suelos elevados para reducir los

daños ocasionados por las crecidas. Las presas sirven para retener el agua, y para que pueda ser liberada en cantidades controlables. Pero los diques y presas pueden fallar y también pueden ser dañados por terremotos. Por otra parte, deben estar diseñados cuidadosamente para prever correctamente los niveles máximos de agua, ya que un error de cálculo puede causar muchos más daños que si las instalaciones no se hubiesen construido.

Se puede regular el flujo del agua –es decir, disminuir la velocidad con la que el agua es liberada de las zonas de captación– construyendo embalses, incrementando la cubierta vegetal para disminuir la escorrentía, y construyendo sistemas de compuertas. Para prevenir la sobrecarga de los ríos existen distintos medios: eliminar retenciones de lodo, dragar canales más profundos o construir rutas alternativas de desagüe (nuevos canales para los ríos, aliviaderos y sistemas de tubos). Las alcantarillas para el agua de lluvias en las ciudades favorecen la velocidad de desagüe, y las playas, cordones de dunas y rompeolas pueden, a veces, reducir la fuerza de las ondas de marea.

Las medidas de mitigación de inundaciones tienen como meta disminuir la escorrentía, normalmente modificando las cuencas fluviales, y su eficacia es máxima cuando se realizan en la mayor parte de la cuenca vertiente. Son típicos los tratamientos de reforestación o resiembra; arar según las líneas de nivel o la formación de terrazas; y proteger la vegetación frente al fuego, el sobrepastoreo y la corta a hecho. Otros enfoques incluyen la eliminación de sedimentos de las corrientes, la profundización y el ensanchamiento del lecho del río, y la construcción o mantenimiento de estanques de uso agrícola u otras áreas de contención de agua. En áreas urbanas se pueden crear áreas de contención de agua en parques o lagos.

La protección contra inundaciones ayuda a reducir el riesgo de que se produzcan daños. Entre las medidas temporales que pueden adoptarse cabe mencionar el bloqueo o impermeabilización de las entradas y ventanas, y el uso de sacos de arena para atajar las aguas de la crecida. Las medidas permanentes incluyen el elevamiento de los espacios de vivienda o trabajo por encima del nivel posible de inundación, con medios estructurales (pilares) o elevando el terreno usando desechos. Los edificios deben construirse lejos de las masas de agua. La tierra alrededor de edificios e infraestructuras debe protegerse frente a la erosión. Los lechos de los ríos deben estabilizarse con mampostería de piedra o vegetación, especialmente cerca de los puentes.

Medidas comunitarias de reducción de riesgos

La mayor parte de las muertes y gran parte de la destrucción ocasionada por las inundaciones pueden prevenirse mediante medidas de mitigación y preparación. Se puede involucrar activamente a las comunidades en la reducción del riesgo de daños por inundación. Cuando la construcción en lugares propensos a inundaciones es necesaria o no puede evitarse, las casas deben construirse para que sean resistentes a las inundaciones, usando materiales resistentes al daño ocasionado por el agua y una cimentación sólida. La conciencia referente a los peligros del agua puede reflejarse en el modo de vida, como por ejemplo en la construcción de almacenes y sitios de descanso elevados. Se pueden modificar las rotaciones de cultivos, para evitar las épocas de inundaciones, y se pueden introducir cultivos resistentes a las inundaciones. Los miembros de la comunidad deben también ser conscientes de que la deforestación puede agravar las inundaciones.

Las comunidades pueden reducir el riesgo de sufrir daños personales preparando planes de evacuación para casos de inundaciones que incluyan la identificación de rutas de evacuación y la disponibilidad de barcas u otros equipamientos adecuados de transporte y rescate. En una estrategia de reducción de riesgos son componentes igualmente importantes los sistemas de seguimiento y alerta a nivel local (y regional).

Los habitantes de áreas propensas a inundaciones frecuentemente conocen una serie de métodos tradicionales para hacerles frente. Algunos aspectos de la planificación para inundaciones y de la intervención en caso de que ocurran se pueden gestionar a nivel comunitario y mejorarse con ayuda externa. Son los siguientes:

- emisión de alertas a nivel local;
- participación en la lucha contra las inundaciones, organizando grupos de trabajo para reparar terraplenes o eliminar sedimentos de las áreas de desagüe, para apilar sacos de arena y amontonar materiales adecuados;
- favorecer el restablecimiento de la agricultura;
- planificación de provisiones de alimentos y agua potable limpia para situaciones de emergencia;
- identificación de medidas tradicionales de mitigación y preparación, y determinación de su eficacia.

Los programas de sensibilización de la población referente a los peligros de inundaciones pueden incluir los siguientes componentes:

- explicación de la función de las llanuras de inundación, localización de las llanuras de inundación locales y los patrones de desagüe;
- identificación del peligro de inundación y de señales de aviso;
- recomendaciones acerca de cómo proteger las pertenencias frente a inundaciones y cómo desarrollar planes de escape personales;
- explicación de planes de evacuación y sistemas de alerta locales, y actividades adecuadas post-desastre;
- destacar la responsabilidad personal en la prevención/mitigación de inundaciones con los hábitos cotidianos; ello incluye el uso de prácticas agrícolas adecuadas, la prevención de la deforestación y el mantenimiento de los sistemas de drenaje y desagüe;
- provisión de rutas de evacuación: todas las vecindades deben tener rutas de evacuación claras y áreas designadas de refugio en zonas más elevadas;
- se deben practicar con regularidad los procedimientos de evacuación y se deben encontrar formas de divulgar la alerta por radio, televisión, sirenas o campanas de alerta.

7.5 Tormentas (tifones, huracanes, tormentas tropicales y tornados)

Medidas generales de reducción de riesgos

Las principales estrategias de mitigación de los peligros ligados a tormentas incluyen informar adecuadamente a la población en relación al peligro y disponer de un sistema de alerta eficaz. También tiene importancia diseñar las construcciones para que aguanten la fuerza del viento, incluir en los reglamentos de construcción requisitos relativos a la presión del viento, y desarrollar normas de seguridad frente al viento para elementos no estructurales. Además, el emplazamiento de instalaciones clave en áreas menos vulnerables (lado de las laderas resguardado del viento), la plantación de cortavientos, y la planificación de áreas de bosque en las áreas de donde sopla el viento a las ciudades, pueden igualmente reducir los riesgos asociados a las tormentas. La existencia de edificios públicos sólidos y seguros frente al viento, que puedan usarse como alojamiento comunitario en los asentamientos vulnerables, también pueden reducir el riesgo para los miembros de la comunidad cuyas casas no son seguras durante las tormentas. Los cultivos pueden protegerse introduciendo prácticas agrícolas y cultivos más resistentes a vientos fuertes.

Medidas comunitarias de reducción de riesgos

Las comunidades pueden contribuir a reducir los riesgos de daños por tormentas preparando planes de evacuación y sistemas de alerta que deberán implementarse en el evento de la tormenta; construyendo viviendas resistentes al viento o de fácil reconstrucción; asegurando y sujetando aquellos elementos que el viento puede arrastrar y que pueden causar daños o herir a personas en otro lugar, como chapas metálicas, vallas, y letreros; alojándose durante las tormentas en edificios sólidos y resistentes al viento; tomando medidas cautelares para los barcos, el contenido de edificios u otras pertenencias en riesgo; y protegiendo de las tormentas los almacenes de alimentos.

Reducción del riesgo de ciclón, Andhra Pradesh, India

Andhra Pradesh es el cuarto estado más poblado de la India, con una población de aproximadamente 60 millones de personas (estimación de 1995), es decir, unas 195 personas por kilómetro cuadrado. Posee un extenso litoral de 1.030 km, colindante con la Bahía de Bengala. Dos de los ríos más largos de la India, el Krishna y el Godavari, atraviesan este estado. Dos de cada cinco ciclones que llegan a la Bahía de Bengala afectan a este litoral. Entre 1900 y 1990, aproximadamente 57 ciclones devastadores asolaron los distritos costeros.

En 1977 un ciclón catastrófico, con vientos de velocidades de 200 km/hora acompañados por ondas de marea de más de 15 metros, penetró 12 km tierra adentro y afectó a 3,4 millones de habitantes, matando a 10.000 personas y 230.000 cabezas de ganado. En 1990 otro ciclón, con vientos de velocidades entre 240-250 km/hora, ondas de marea superiores a cuatro metros y fuertes lluvias durante 48 horas, penetró 25 km tierra adentro en la misma zona. Afectó a 7,7 millones de habitantes y causó la muerte a 910 personas y 27.000 cabezas de ganado. Esta reducción radical del impacto del ciclón refleja el cambio deliberado del estado, como consecuencia del ciclón de 1977, de una actitud de prestación de socorro a una actitud de preparación.

Tras el ciclón de 1977, la información, la participación y la puesta en marcha de iniciativas fueron los pilares de la estrategia a largo plazo de mitigación de ciclones de la India. Se mejoró y amplió el sistema de alerta anticipada para desastres, favoreciendo así la previsión más exacta de ciclones y una alerta más oportuna y

exacta. Además, el estado formuló y puso en marcha un plan de emergencia detallado para la evacuación, el socorro de emergencia y la asistencia sanitaria. El Gobierno involucró a algunas ONG en una campaña educativa relativa a la alerta anticipada de ciclones y la preparación para ciclones centrada en las formas de resolver cuestiones de saneamiento y las emergencias durante el período de aislamiento que sucede a un ciclón. El plan de contingencia así mismo incluía rutas detalladas de evacuación, la localización de alojamientos para casos de ciclón y la formación de reservas de medicamentos; además disponía un mando unificado y designaba equipos de rescate y de emergencias sanitarias a enviar inmediatamente en el caso de un ciclón. En 1990, 740 alojamientos para casos de ciclón estaban preparados en localidades estratégicas. Gracias a estas medidas de preparación, aproximadamente 650.000 personas fueron evacuadas a lugares más seguros en 1.098 campamentos temporales de socorro. La lección aprendida de los ciclones de 1977 y 1990 es que mejores sistemas de alerta, la educación y participación de la comunidad, los esfuerzos por mejorar instalaciones, y la eficiencia operativa contribuyen a reducir de manera significativa el impacto de los desastres.

Adaptado de B. Narasimhan, "Andhra Pradesh's (India) Hard Road Forward", en *Stop Disasters*, No. 25.

7.6 Sequías y desertificación

Medidas generales de reducción de riesgos

Aunque la carencia de lluvia escapa a nuestro control, se pueden paliar la sequía y la desertificación mejorando el manejo del suelo y de los recursos hídricos, es decir, las prácticas de conservación de agua, las presas de infiltración, el riego, el manejo de los bosques y el manejo de pastos (control del uso de la tierra y los patrones de pastoreo).

Las estrategias principales de reducción de riesgos relativos a la sequía y la desertificación incluyen racionar el agua; proteger el agua y reponer la falta de provisiones de agua mediante la gestión de las cuencas hidrográficas y la construcción de presas, canalizaciones o acueductos; conservar los suelos y reducir los índices de erosión utilizando presas de comprobación y mediante nivelación, plantación y gestión de rebaños; reducir la tala de madera para leña usando estufas de combustible mejores; introducir patrones flexibles de explotación y cultivo; sensibilizar a la población en relación a los beneficios del control de la población; y desarrollar programas de educación y capacitación.

Medidas comunitarias de reducción de riesgos

Para reducir los riesgos de sequía y desertificación, las comunidades pueden construir diques de consolidación, embalses, pozos y tanques de agua, así como realizar esfuerzos de plantación y reforestación. También pueden modificar los patrones de cultivo y las prácticas de manejo del ganado, introducir políticas para la conservación del agua, construir pozos más sólidos, establecer huertos con plantas resistentes a la sequía y regarlos con agua de pozo, y desarrollar industrias alternativas no agrarias.

7.7 Accidentes químicos e industriales

Medidas generales de reducción de riesgos

Los peligros tecnológicos se pueden reducir mejorando las normas de seguridad referentes al diseño de plantas y equipos, previendo los posibles peligros ya durante el diseño de las plantas, desarrollando diseños y formas de funcionamiento seguros, mediante la disposición segura y reglamentada de materiales peligrosos, y con una planificación adecuada de la preparación. Además, las estrategias de reducción de riesgos incluyen el uso de materiales difícilmente inflamables; la construcción de barreras para el fuego o la instalación de extractores de humo; el mejoramiento de sistemas de detección y alerta; la participación en la planificación de la preparación para desastres, mejorando las instalaciones de extinción de incendios y de dispersión de la contaminación; y la planificación del socorro de emergencia y la evacuación para el personal de la planta y las poblaciones cercanas (tripulación y pasajeros si se utilizarán vehículos). Además, se deben poner en marcha planes de seguridad para dentro y fuera de la planta, y se deben realizar ensayos junto al cuerpo local de bomberos y otras autoridades civiles.

Los efectos de un desastre tecnológico pueden reducirse proporcionando, a quienes van a intervenir en caso de ocurrir el desastre, inventarios y mapas detallados de la localización de los almacenes de sustancias tóxicas/peligrosas e información acerca de sus características. Un aspecto importante de la elaboración de mapas de peligros es la determinación de posibles zonas de contaminación y la intensidad de esta contaminación. Ello requiere conocimientos sobre la naturaleza de las sustancias químicas y puede incluir una revisión de los datos históricos de accidentes. También van a reducir la probabilidad de que ocurra un desastre tecnológico las medidas adoptadas para limitar o reducir la capacidad de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas o inflamables.

Medidas comunitarias de reducción de riesgos

Las comunidades deben participar en las actividades de seguimiento de los niveles de contaminación, garantizar la inspección y aplicación de las normas de seguridad existentes, y mejorar la legislación de seguridad. También deben elaborar planes de evacuación que deberán ser seguidos en el evento de un desastre tecnológico, así como regular las rutas de transporte de materiales peligrosos lejos de escuelas y áreas residenciales. Los dirigentes y funcionarios locales también tienen un papel que desempeñar en relación a los accidentes químicos e industriales, ya que a ellos corresponde hacer escuchar las preocupaciones u opiniones de los miembros de la comunidad. Sus responsabilidades incluyen:

- comunicación con autoridades locales y dirigentes industriales en relación a aspectos que conciernen a la población local,
- comunicación con su circunscripción en relación a programas referentes a la protección de la salud pública y el medio ambiente,
- animar a organizaciones locales a participar en la capacitación en materia de seguridad y preparación, y a llevar a cabo este tipo de capacitación.