

**LOS DESASTRES
NO SON NATURALES**

**LOS DESASTRES
NO SON NATURALES**

**Compilador:
Andrew Maskrey**

Cubierta: diseño de Hugo Díaz, Tercer Mundo Editores
Ilustración: Pochi Marambio

Primera edición: octubre de 1993

- © LA RED: Red de Estudios Sociales
en Prevención de Desastres en América Latina
- © ITDG: Intermediate Technology Development Group

Edición, armada electrónica,
impresión y encuadernación:
Tercer Mundo Editores

Impreso y hecho en Colombia
Printed and made in Colombia

CONTENIDO

BIODATAS	VII
PRESENTACIÓN	XI
Andrew Maskrey	
Capítulo I	
CÓMO ENTENDER LOS DESASTRES NATURALES	1
Gilberto Romero y Andrew Maskrey	
Capítulo II	
LA VULNERABILIDAD GLOBAL	9
Gustavo Wilches-Chaux	
Capítulo III	
EVALUACIÓN DE LA AMENAZA, LA VULNERABILIDAD Y EL RIESGO	51
Omar Darío Cardona A.	
Capítulo IV	
MANEJO AMBIENTAL Y PREVENCIÓN DE DESASTRES: DOS TEMAS ASOCIADOS	75
Omar Darío Cardona A.	
Capítulo V	
PERSPECTIVAS DE LOS ESTUDIOS SOBRE DESASTRES EN MÉXICO	95
Jesús Manuel Macías	
Capítulo VI	
VULNERABILIDAD Y MITIGACIÓN DE DESASTRES	111
Andrew Maskrey	

Capítulo VII

**CIENCIAS SOCIALES Y DESASTRES NATURALES
EN AMÉRICA LATINA: UN ENCUENTRO INCONCLUSO**
Allan Lavell Thomas

135

Capítulo VIII

**ENFOQUES TEÓRICOS PARA EL ESTUDIO HISTÓRICO
DE LOS DESASTRES NATURALES**
Virginia García Acosta

155

BIODATAS

Omar Darío Cardona es ingeniero civil, graduado de la Universidad Nacional de Colombia, Manizales. Realizó estudios de posgrado en ingeniería sísmica, mitigación de riesgos y prevención de desastres en Yugoslavia, Estados Unidos e Inglaterra. Es profesor catedrático de la unidad de posgrado de Ingeniería Sísmica de la Universidad de los Andes, presidente de la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica y director general de la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres de Colombia. Tiene aproximadamente 40 publicaciones entre artículos, ponencias y documentos (manuales).

Virginia García es antropóloga e historiadora. Hizo su maestría en antropología social en la Universidad Iberoamericana de México y su doctorado en Historia en la Universidad Nacional Autónoma de México. Ha participado y coordinado varios proyectos de investigación sobre historia social y económica de México, particularmente de la época colonial. Actualmente se desempeña como investigadora del Centro de Investigaciones y Estudios Sociales en Antropología Social, CIESAS, en México. Es miembro del Colegio de Etnólogos y Antropólogos Sociales, del Comité Mexicano de Ciencias Históricas, y del Grupo Especializado en Desastres del Consejo Mexicano de Ciencias Sociales, que es miembro de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Tiene varios títulos publicados entre ponencias, libros y capítulos de libros.

Allan Lavell es geógrafo, doctor en geografía económica, graduado del London School of Economics and Political Science de la Universidad de Londres. Es especialista en desarrollo urbano y regional. Ha sido investigador y docente en la Universidad de Londres, Middlesex Polytechnic, la Universidad Autónoma Metropolitana de México, el Colegio de México, la Universidad Autónoma de México, la Confederación Universitaria Centroamericana, CSUCA, y la Universidad de Costa Rica. Actualmente es investigador asociado de la Secretaría General de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO, y coordinador del nodo para América Central y el Caribe de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Tiene varios títulos publicados entre ponencias, libros y capítulos de libros.

Jesús Manuel Macías es geógrafo, doctor en geografía, graduado de la Universidad Nacional Autónoma de México. Desde hace algunos años trabaja en el Centro de Investigaciones y Estudios Sociales en Antropología Social, CIESAS, en México, como investigador, haciendo estudios regionales y sobre desastres. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores de México, de la Unión de Geógrafos Progresistas de México y del Grupo Especializado en Desastres del Consejo Mexicano de Ciencias Sociales, que es miembro de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Tiene 35 títulos publicados entre artículos, libros y capítulos de libros.

Andrew Maskrey es urbanista y planificador. Estudió en la Universidad de Manchester y se especializó en mitigación de desastres, vivienda y planificación local y regional. Vive en Lima, Perú, desde 1979 trabajando para varias agencias de desarrollo gubernamentales y no gubernamentales, como el Instituto Nacional de Desarrollo Urbano, INADUR, y el Centro de Estudios y Prevención de Desastres, PREDES, el cual fundó en 1983. En 1986 se unió a AHAS, Londres, para trabajar en el Proyecto de ONGs del Consejo Internacional del Hábitat en ocasión del Año Internacional de los sin Techo. Es director de Intermediate Technology Development Group, ITDG, en Perú desde 1987 y coordinador general de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, LA RED. Ha publicado cinco libros, entre ellos: *Urbanización y vulnerabilidad sísmica en Lima Metropolitana* (PREDES, 1985) y *El manejo popular de los desastres naturales: estudios de vulnerabilidad y mitigación* (ITDG, 1989), además de varios artículos y capítulos de libros.

Gilberto Romero es sociólogo. Realizó estudios de maestría en ciencias sociales, en la especialidad de sociología, en la Pontificia Universidad Católica de Lima. Fue fundador y presidente del Centro de Estudios y Prevención de Desastres, PREDES. Actualmente es investigador en el área Sociología de los Desastres de PREDES. Es coautor del libro *Urbanización, vulnerabilidad sísmica en Lima Metropolitana*.

Gustavo Wilches Chaux es abogado, graduado de la Universidad del Cauca, Colombia. Realizó estudios de posgrado sobre medios de comunicación y manejo de desastres en el Instituto Politécnico de Bristol y el de Oxford. En este último fue codirector de los talleres sobre Manejo de Desastres. Ha sido director de la Dirección Regional del Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, en el Cauca durante once años. Desde enero de 1992 trabaja para la Fundación para la Comunicación Popular, FUN-

COP-Cauca; hasta abril se desempeñó como director ejecutivo y actualmente coordina el programa de educación alternativa "Multidiversidad". Es miembro del Panel sobre Reducción de Riesgos del Instituto de Tecnología Intermedia, del Comité de Legislación Ambiental de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, Alemania, de la junta directiva de la organización sueca "Tierra del Futuro" y de la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia. Ha creado libretos para videos sobre temas ambientales. Es autor de varios ensayos, textos, cartillas y libros sobre ecologismo, medio ambiente y desastres, entre los que se cuenta el libro *Effective Management of Disaster Situations*, del cual es coautor con Ian Davis (Oxford Polytechnic, 1989).

PRESENTACIÓN

Los orígenes del análisis social de los desastres como campo de investigación se reconocen en estudios como los trabajos pioneros que realizó el geógrafo Gilberto White en los Estados Unidos a partir de la década de 1940 (véase White, 1974). Sin embargo, es recién a partir de la década de 1960 que se inicia una corriente sociológica propiamente dicha ligada a la investigación social de los desastres. En esta corriente destacan investigadores estadounidenses como Henry Quarantelli y Russell Dynes (véase Dynes, Quarantelli, Kreps, 1972), cuyas contribuciones relacionaron temas como el comportamiento colectivo y el análisis organizacional a la investigación sobre desastres. Puesto que las investigaciones mencionadas partieron de un enfoque propio de la sociología norteamericana y generalmente estudiaron situaciones empíricas también de los Estados Unidos, es poco sorprendente que, a pesar de un volumen relativamente significativo de trabajos publicados, éstos tuvieron poca difusión y menos aún influencia en las ciencias sociales en América Latina.

Por otro lado, partiendo no de un enfoque sociológico sino más bien de una preocupación por las relaciones entre desastres y vivienda, el arquitecto inglés Ian Davis escribió un libro influyente que por ser traducido y publicado al español fue uno de los primeros textos escritos sobre los desastres desde una perspectiva social distribuido en América Latina (Davis, 1981). Lo siguió el trabajo del norteamericano Fred Cuny en 1983, el cual se inscribió en la misma línea (Cuny, 1983). Ambos trabajos difieren de la producción de Dynes y Quarantelli por estar orientados a los funcionarios y planificadores responsables por programas de prevención y manejo de desastres, más que a un público académico.

Una entrada alternativa a este campo de investigación se encuentra desarrollada en una serie de documentos publicados por Wisner, Westgate y O'Keefe, en la Universidad de Bradford, Inglaterra, en los años setenta (véase Wisner, O'Keefe, Westgate, 1977). Estos investigadores utilizaron una aproximación que partía del conflicto social tanto para examinar la evolución de la vulnerabilidad a desastres como para analizar las respuestas sociales e institucionales. Otro hito, de una significación muy grande pero insuficientemente valorizada, fue el libro publicado por Hewitt y otros en 1983, que representa en nuestra opinión el esfuerzo más importante realizado hasta el momento de globalizar una teoría social sobre los desastres naturales (Hewitt, 1983).

En América Latina el estudio social de los desastres es un campo de investigación que hasta hace poco no había recibido atención por parte de investigadores de la región misma. Los terremotos de Huaraz, Perú (1970); Managua, Nicaragua (1972), y Guatemala (1976) fueron desastres de gran magnitud que provocaron investigaciones de su impacto y de la respuesta social e institucional. Sin embargo, sin desmerecer la importancia de estos estudios, es menester señalar que fueron realizados generalmente por investigadores externos a la región. En general, sus resultados fueron publicados en inglés y nunca difundidos ampliamente en los países donde ocurrieron los desastres.

Es recién en la década de 1980, con la ocurrencia de nuevos desastres de gran magnitud (las inundaciones y sequías asociadas al Fenómeno del Niño que afectaron a muchos países de América del Sur en 1982 y 1983, el terremoto de Popayán, Colombia, en 1983, el desastre de Armero, Colombia, en 1985, y el terremoto de México en el mismo año, para citar sólo algunos), que muchas instituciones de investigación y centros de promoción del desarrollo se vieron obligados a interpretar e investigar la nueva realidad en que se encontraron envueltos. Se inició una serie de investigaciones parciales en Argentina, Brasil, Perú, Colombia, México, América Central y otros países, que resultaron a su vez en las primeras publicaciones sobre el tema en la región, entre las cuales se debe resaltar la colección de estudios de caso publicada por CLACSO en 1985 (Caputo, Hardoy, Herzer, 1985).

Sin embargo, el impacto de estas investigaciones ha sido restringido por varios factores. En primer lugar, el estudio social de los desastres se ha desarrollado como un campo marginal en comparación con la investigación realizada desde las ciencias naturales e ingenieriles, que cuenta con un grado relativamente alto de institucionalización, centros de investigación especializados y acceso a fuentes de financiamiento. En segundo lugar, otros factores como el aislamiento de los mismos investigadores sociales, el no acceso a bibliografía especializada, la poca difusión de las publicaciones realizadas y la ausencia de estructuras institucionales adecuadas han contribuido a que sean muy pocos los investigadores que han logrado una inserción académica o profesional estable en este campo.

Es para hacer frente a esta realidad que en agosto de 1992 se reunieron representantes de diez instituciones, dedicados a la promoción de un enfoque social hacia el estudio de los desastres, con el fin de constituir una red de colaboración interinstitucional e interdisciplinaria: la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED). Entre los objetivos de LA RED (La Red, 1993) se encuentra la promoción de la investigación comparativa sobre la prevención y el manejo de desastres en América Latina, el

establecimiento de canales de comunicación entre los investigadores sociales hasta ahora dispersos y la amplia difusión de los resultados de las investigaciones realizadas en la región. Una de las primeras tareas que se fijó fue la preparación de una publicación que permitiera presentar en corto tiempo una serie de documentos trabajados por investigadores de LA RED y que no han gozado de una difusión adecuada en la región.

En este contexto hemos seleccionado los trabajos que se incluyen en este libro. La presente colección consiste de documentos producidos en Perú, Colombia, Costa Rica y México en diferentes momentos durante los últimos diez años. Algunos son completamente inéditos, otros aparecieron originalmente como separatas y otros ya fueron publicados pero en ediciones locales que no se conocen en toda la región. Cada uno de los trabajos parte de distintas perspectivas y enfoques, y comparten como eje común una exploración conceptual y metodológica del mundo de los desastres en América Latina desde una perspectiva social.

El libro no pretende dar cuenta de la totalidad de la investigación social sobre los desastres realizada en América Latina, sino dar testimonio de los distintos momentos de la construcción aún no acabada de un marco conceptual y metodológico propio de la región. Este proceso hemos intentado captarlo en el orden de presentación de los textos, que no es ni cronológico ni por país de origen. En estos trabajos se ven tanto los esfuerzos de los distintos investigadores por ensamblar elementos conceptuales capaces de interpretar las relaciones complejas entre sociedad y desastres que se producen en la región, como una evolución significativa en la complejidad y sofisticación de los conceptos presentados.

Desde LA RED es nuestra esperanza que con la publicación y amplia difusión de estos documentos bajo una sola tapa, estemos poniendo a disposición de los investigadores, no sólo de adentro sino también de afuera de la región, un material de referencia invaluable, hasta hoy no reunido y difícil de obtener, y de esta forma promover nuevos esfuerzos en el estudio social de los desastres. Con este paso esperamos contribuir a superar el aislamiento y lograr la retroalimentación de ideas, que es la base de cualquier proceso significativo de investigación social.

Andrew Maskrey
La Red de Estudios Sociales
en Prevención de Desastres en América Latina - LA RED

BIBLIOGRAFÍA

- CAPUTO, HARDOY, HERZER, *Desastres y sociedad en América Latina*, CLACSO/Grupo Editor Latinoamericano, Buenos Aires, 1985.
- CUNY, FRED, *Disasters and Development*, Oxford University Press, New York, 1983.
- DAVIS, IAN, *Shelter after Disaster*, Oxford Polytechnic Press, Oxford, 1981.
- DYNES, R., E. L. QUARANTELLI y G. A. KREPS, *A Perspective on Disaster Planning*, Disaster Research Centre, Ohio State University, Ohio, 1972.
- HÉWITT, K., *Interpretations of Calamity*, Allen and Unwin, New York, 1983.
- LA RED (RED DE ESTUDIOS SOCIALES EN PREVENCIÓN DE DESASTRES EN AMÉRICA LATINA), *Agenda de Investigación y Constitución Orgánica*, Lima, COMECOSO/ITDG, 1993.
- WHITE, GILBERT, *Natural Hazards: Local, National, Global*, Oxford University Press, Oxford, 1974.
- WISNER, O'KEEFE, WESTGATE, "Global systems and local disasters: the untapped power of peoples science", *Disasters*, Vol. 1, No. 1, 1977.

CÓMO ENTENDER LOS DESASTRES NATURALES*

Gilberto Romero y Andrew Maskrey

PRESENTACIÓN

Para entender los desastres llamados naturales, para poder prevenirlos y recuperarse una vez que se han producido, es necesario desprenderse de una serie de malinterpretaciones que turban nuestras mentes e impiden actuar acertadamente.

Una de las deformaciones más corrientes es suponer que el desastre producido se debe a fuerzas naturales poderosas o sobrenaturales que actúan irremediabilmente contra los humanos.

Algunas personas tienen una "conciencia mágica" de estos acontecimientos (como la llama Paulo Freire), porque transfieren la causa de los acontecimientos reales y cotidianos hacia un nivel suprahumano, el cual es imposible de penetrar racionalmente; puede ser un dios, o algo semejante. En este caso, los hechos se le presentan al hombre como provocados por fuerzas extrañas, incontrolables, que golpean. Esta visión fatalista inhibe la acción y conduce a la resignación y al conformismo. Concebir como un castigo divino la lluvia, la sequía, el maremoto, el terremoto, etc., es todavía común hoy día entre la población rural.

Pero otro tipo de concepción también errónea y perniciosa está cobrando vigor y consiste en atribuir los desastres que nos ocurren al comportamiento y la actuación maléfica de la naturaleza, con lo cual se ha reemplazado a los poderes sobrenaturales (o dioses) por las fuerzas naturales y lo que antes era considerado castigo divino ahora se lo llama

* Este trabajo apareció por primera vez en Lima, Perú, a mediados de 1983 como el Documento de Estudio No. 1 del recientemente formado Centro de Estudios y Prevención de Desastres, PREDES. Estuvo orientado, no al mundo académico, sino a la población en general. Versiones del mismo fueron publicadas en ese año en el entonces *Diario de Marka* y en la revista *Propuestas para el Desarrollo* de la Asociación Nacional de Centros. La versión que reproducimos aquí ha sido editada por Andrew Maskrey. Agradecemos el permiso concedido por PREDES para su reproducción en este libro.

castigo de la naturaleza. Esta malinterpretación es propalada, muchas veces inconscientemente, por los medios de comunicación y va calando la conciencia, generando también fatalismo e inmovilismo, cuando no reacciones voluntaristas e ineficaces.

El fatalismo, o pesimismo, en este caso surge de la impotencia que siente el hombre con respecto a la naturaleza, a la cual ve como su pro-genitora, como la fuente de sustento y, por tanto, dueña de la vida.

También forma parte de esta deformación el superponer dos términos que son muy diferentes: "fenómeno natural" y "desastre natural", utilizándolos muchas veces como sinónimos. Debe quedar claro que no son iguales, ni siquiera el primero supone el segundo.

¿QUÉ ES UN FENÓMENO NATURAL?

Es toda manifestación de la naturaleza. Se refiere a cualquier expresión que adopta ésta como resultado de su funcionamiento interno. Los hay de cierta regularidad o de aparición extraordinaria y sorprendente. Entre los primeros tenemos las lluvias en los meses de verano en la sierra, la llovizna en los meses de invierno en la costa, etc. Ejemplos del segundo caso serían un terremoto, un "tsunami" o maremoto, una lluvia torrencial en la costa peruana, etc.

Los fenómenos naturales de extraordinaria ocurrencia pueden ser previsibles o imprevisibles, dependiendo del grado de conocimiento que los hombres tengan acerca del funcionamiento de la naturaleza. Por ejemplo, un fenómeno natural como un terremoto de gran magnitud en las costas del Pacífico es previsible, según los estudios realizados, aunque no se sepan detalles como el día, la magnitud o el epicentro. Sin embargo, las lluvias torrenciales que durante varios meses han caído en la costa norte del Perú, provocando crecida de ríos, desbordes, inundaciones, no fueron previsibles por lo menos en términos de su temporalidad. El largo ciclo de recurrencia del Fenómeno del Niño significó que no quedaban recuerdos vivos, en la sociedad o en la comunidad científica, de eventos anteriores.

La ocurrencia de un "fenómeno natural", sea ordinario o incluso extraordinario (mucho más en el primer caso), no necesariamente provoca un "desastre natural". Entendiendo que la tierra está en actividad, puesto que no ha terminado su proceso de formación y que su funcionamien-

to da lugar a cambios en su faz exterior, los fenómenos deben ser considerados siempre como elementos activos de la geomorfología terrestre. Así, una lluvia torrencial, los huaycos y avenidas pueden ocasionar erosiones o sedimentaciones cambiando el paisaje natural, pero estos resultados no pueden considerarse desastrosos o catastróficos. El hombre debe aceptar que está conviviendo con una naturaleza viva, que ésta tiene sus propias leyes de funcionamiento contra las cuales no puede atentar, a riesgo de resultar perjudicado él mismo.

Todo lo anterior nos indica que los efectos de ciertos fenómenos naturales no son necesariamente desastrosos. Lo son únicamente cuando los cambios producidos afectan una fuente de vida con la cual el hombre contaba, o un modo de vida realizado en función de una determinada geografía.

Inclusive, a pesar de ello, no podría asociarse "fenómeno natural" con "desastre natural". Los fenómenos naturales no se caracterizan por ser insólitos, más bien forman conjuntos que presentan regularidades y están asociados unos con otros.

¿QUÉ ES Y CÓMO SE PRODUCE UN DESASTRE NATURAL?

Es la correlación entre fenómenos naturales peligrosos (como un terremoto, un huracán, un maremoto, etc.) y determinadas condiciones socioeconómicas y físicas vulnerables (como situación económica precaria, viviendas mal construidas, tipo de suelo inestable, mala ubicación de la vivienda, etc.). En otras palabras, puede decirse que hay un alto riesgo de desastre si uno o más *fenómenos naturales peligrosos* ocurren en *situaciones vulnerables*.

¿CUÁNDO ES PELIGROSO UN FENÓMENO NATURAL?

No todo fenómeno es peligroso para el hombre. Por lo general convivimos con ellos y forman parte de nuestro medio ambiente natural. Por ejemplo, lluvias de temporada, pequeños temblores, crecida de ríos, vientos, etc.

Algunos fenómenos, por su tipo y magnitud así como por lo sorpresivo de su ocurrencia, constituyen un peligro. Un sismo de considerable

magnitud, lluvias torrenciales continuas en zonas ordinariamente secas, un huracán, rayos, etc., sí pueden ser considerados peligrosos.

El peligro que representa un fenómeno natural puede ser permanente o pasajero. En todos los casos se lo denomina así porque es potencialmente dañino. Constituyen peligro, pues, un movimiento intenso de la tierra, del agua o del aire. Éste es mayor o menor según la probabilidad de ocurrencia y la extensión de su impacto.

¿A QUÉ SE DENOMINA UNA SITUACIÓN VULNERABLE?

Ser vulnerable a un fenómeno natural es ser susceptible de sufrir daño y tener dificultad de recuperarse de ello. No toda situación en que se halla el ser humano es vulnerable. Hay situaciones en las que la población sí está realmente expuesta a sufrir daño si ocurriera un evento natural peligroso (sismo, aluvión, huracán, tempestad eléctrica, etc.). Hay otras, en cambio, en que la gente está rodeada de ciertas condiciones de seguridad, por lo cual puede considerarse protegida.

La vulnerabilidad de los pueblos se da:

1. Cuando la gente ha ido poblando terrenos que no son buenos para vivienda, por el tipo de suelo, por su ubicación inconveniente con respecto a huaycos, avalanchas, deslizamientos, inundaciones, etc.
2. Cuando ha construido casas muy precarias, sin buenas bases o cimientos, de material inapropiado para la zona, que no tienen la resistencia adecuada, etc.
3. Cuando no existen condiciones económicas que permitan satisfacer las necesidades humanas (dentro de las cuales debe contemplarse la creación de un hábitat adecuado). Esta falta de condiciones socioeconómicas puede desagregarse en desempleo o subempleo y, por tanto, falta de ingreso, o ingreso insuficiente, escasez de bienes, analfabetismo y bajo nivel de educación, formas de producción atrasadas, escasos recursos naturales, segregación social, concentración de la propiedad, etc.

Todos estos son elementos causantes de la vulnerabilidad física que presentan algunos pueblos. Si los hombres no crean un "hábitat" seguro para vivir es por dos razones: la necesidad extrema y la ignorancia. Am-

bas razones a su vez tienen causas detectables y modificables, algunas de las cuales forman parte de la misma estructura social y económica de un país.

De otro lado, las precarias condiciones económicas son por sí mismas también condiciones de vulnerabilidad, ya que la magnitud de daño real es mayor si la población carece de los recursos a partir de los cuales pueda recuperarse (p.e., *recursos económicos*: ahorros, seguro, propiedad de tierras, etc.; *recursos naturales*: formación, criterios técnicos, elementos básicos de seguridad, conocimientos sobre las funciones de cada organismo de ayuda, etc.; *recursos sociales*: organización, experiencia de trabajo conjunto, participación comunal, etc.).

Las condiciones de vulnerabilidad que una población presenta no son condiciones que se hayan dado independientemente del hombre. Muy por el contrario, es el mismo hombre quien las ha creado, y al hacerlo se pone de espaldas a la naturaleza, corriendo el riesgo de resultar dañado si ocurriese un fenómeno natural determinado.

Las condiciones de vulnerabilidad van gestándose y pueden ir acumulándose progresivamente, configurando una situación de riesgo (que muchas veces se inadvierte, se trata de minimizar o se menosprecia temerariamente). Así, por ejemplo, una vivienda cuando es nueva puede ser segura y resistente para el medio en que uno vive, pero con el tiempo, debido al uso y la falta de mantenimiento, podría deteriorarse y debilitarse hasta un límite en que resulta un potencial sepulcro para sus ocupantes.

En conclusión: hay condiciones de vulnerabilidad física detrás de las cuales hay causas socioeconómicas. Hay pueblos que han sido construidos desde su origen sin ningún o con muy poco criterio de seguridad y puede llamárselos *vulnerables por origen*, y adicionalmente hay pueblos enteros, casas, canales de riego, reservorios, puentes, etc., que con el tiempo van envejeciendo y debilitándose, debido a los factores señalados, a lo cual denominamos *vulnerabilidad progresiva*.

Ahora ya podemos entender la responsabilidad que tenemos los hombres en la producción de los desastres "naturales", sabiendo que los fenómenos naturales ningún daño causarían si hubiéramos sido capaces de entender cómo funciona la naturaleza y de crear nuestro hábitat acorde con este conocimiento.

¿CÓMO PREVENIR LOS DESASTRES?

Las relaciones arriba mencionadas explican cómo deben entenderse, explicarse y estudiarse los desastres. Sin embargo, la investigación académica de desastres es algo árida, no basta en sí misma. La investigación tiene que ser activa, con el objeto de prevenir y evitar la ocurrencia de desastres naturales.

Las estadísticas muestran que la ocurrencia de desastres naturales en países en vías de desarrollo ha aumentado significativamente en los últimos cincuenta años. Dado que el peligro permanece más o menos constante, la explicación tiene que encontrarse en el hecho de que las condiciones de vulnerabilidad de la población y sus asentamientos están empeorando aceleradamente.

Las posibilidades de controlar la naturaleza son remotas (salvo en el campo de la predicción de desastres). Por lo tanto, la única manera de poder reducir las posibilidades de ocurrencia de desastres es actuar sobre la vulnerabilidad. Sin embargo, no es suficiente actuar solamente sobre los rasgos exteriores físicos de la vulnerabilidad en un momento dado. Si no actuamos sobre las causas de la vulnerabilidad, nuestros esfuerzos tendrán un éxito muy limitado.

Para poder actuar sobre la vulnerabilidad es preciso entender que la mayor parte del proceso de urbanización y construcción en nuestro país se da a través de las acciones que realiza la gente misma al margen de cualquier norma oficial; a la vez, una proporción creciente de las actividades productivas y económicas se realiza en el llamado "sector informal". Por consiguiente, la clave para reducir la vulnerabilidad no está tanto en acciones del gobierno o de instituciones profesionales o del sector formal, sino más bien de la población misma y sus organizaciones. Dado que la vulnerabilidad se produce a este nivel, su mitigación también tiene que realizarse por parte de la gente misma.

Aquí vemos la vinculación imprescindible entre la investigación y la acción. Los desastres tienen que estudiarse junto con la población misma y desde su punto de vista, a la vez que la población tiene que actuar y presionar para mitigar la vulnerabilidad y reducir la ocurrencia de desastres.

El estudio de desastres entonces tiene la finalidad de concientizar a la población sobre su situación de vulnerabilidad y otorgarle los conocimientos necesarios para poder alcanzar condiciones de seguridad.

El estudio, entonces, tiene que estar unido a un programa permanente de promoción, capacitación y asistencia. El derecho a un hábitat seguro tiene que ser incorporado como una reivindicación más de parte de los sectores populares.

Julio 1983, Documento de Estudio No. 1, PREDES

Capítulo II

LA VULNERABILIDAD GLOBAL*

Gustavo Wilches-Chaux

Te voy a dar un talismán. Siempre que te asalten dudas o cuando el yo te resulte demasiado pesado, adopta el método siguiente: Trata de recordar el rostro del hombre más pobre y desvalido que hayas conocido y pregúntate si lo que vas a hacer le puede resultar útil a ese individuo. ¿Podrá sacar de eso algún provecho? ¿Le devolverá cierto control sobre su vida y su destino? En otras palabras, ¿lo que vas a hacer contribuirá al Swaraj o autonomía de los millones de compatriotas que mueren de hambre material y espiritual? Encontrarás así que tus dudas y tu yo se disipan.

Mahatma Gandhi
(De una carta a un amigo)

INTRODUCCIÓN

La afirmación de que nada resulta tan práctico como una buena teoría, se atribuye a Albert Einstein.

Mediante este ensayo pretendemos contribuir a la consolidación de una teoría sobre los desastres como fenómeno social, de una teoría que pueda ser utilizada como herramienta de trabajo por quienes, desde las instituciones del gobierno o las organizaciones no gubernamentales, nos dedicamos a promover la dignificación de la Vida como fin último, y el fortalecimiento de la autonomía comunitaria como estrategia para conectar ese propósito con nuestra realidad. Aun cuando los conocimientos técnicos o los recursos económicos o físicos que una organización aporta a una comunidad sean los más adecuados, se requiere de

* Este trabajo fue redactado en 1989 y apareció como un capítulo del libro *Desastres, ecologismo y formación profesional*, que publicó el Servicio Nacional de Aprendizaje, SE-NA, de Colombia en ese mismo año.

claridad teórica sobre el propósito de la acción para garantizar el éxito de la misma en términos de incrementar la capacidad de autogestión de los usuarios; de una metodología que garantice la coherencia práctica entre el propósito y la acción; y, principalmente, de una actitud particular, de una especial sensibilidad de los agentes de la organización que, más allá del compromiso burocrático formal, del manual de funciones o del reglamento interno de la entidad o de la ONG, crean en lo que hacen y en los seres con quienes lo hacen, y estén en capacidad de localizar y justificar claramente el propósito de su trabajo dentro de una concepción coherente del mundo, y de la sociedad dentro del mundo.

No siempre es obvio por qué entidades como el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, cuyos objetivos legales son la formación profesional y el desarrollo de la comunidad, cada vez se vinculan más a la tarea de apoyar la reconstrucción de grupos humanos azotados por desastres, al reconocimiento y prevención de riesgos y a la eliminación de las debilidades sociales que hacen a las comunidades propensas a catástrofes, cuando, tradicionalmente, todo cuanto tuviera que ver con emergencias y desastres parecía de la exclusiva incumbencia de los organismos de socorro, como los bomberos, la Cruz Roja y la Defensa Civil. Estas últimas organizaciones, en efecto, continúan siendo las principales responsables del manejo, de las situaciones de desastre durante la emergencia, es decir, durante los días inmediatamente posteriores a la ocurrencia de un desastre (y en algunos casos, durante los anteriores).

Pero ahora sabemos que esa etapa con la cual normalmente identificamos los desastres, la etapa de las sirenas y las carpas, de la distribución de auxilios y de los albergues y hospitales de emergencia, constituye apenas la punta del *iceberg*: el cráter por donde hacen erupción, estimuladas por fenómenos de origen humano o natural, una serie de situaciones con las cuales cotidianamente convive la comunidad, que son la realidad misma de la comunidad que las padece.

En términos generales, el manejo de los desastres en los países industrializados continúa siendo un problema fundamentalmente logístico: rapidez de la respuesta y eficiente localización de elementos apropiados de socorro en los lugares y momentos necesarios. En el Tercer Mundo, en cambio, si bien la logística constituye un factor esencial para la atención de las emergencias, el problema es mucho más de fondo. Durante los desastres se evidencian y agudizan las amenazas contra la vida, los bienes y las oportunidades de los miembros de las comunidades afecta-

das, pero, de manera activa o potencial, esas amenazas están siempre presentes en el medio. Muchas veces, incluso, la atención y la solidaridad pública que despierta el desastre constituyen, por decir lo menos, una ruptura temporal de esa "rutina de amenaza" que es "lo normal" en la comunidad.

Cualquier tentativa de trabajar comunitariamente con la mira única y exclusiva de prevenir posibles desastres, estará de antemano condenada al fracaso. Si en una comunidad del Tercer Mundo, amenazada por los riesgos de terremoto o erupción volcánica, realizamos una lista de las prioridades y "necesidades sentidas" de sus miembros, casi con seguridad encontraremos que, en el caso improbable de aparecer, la preocupación por el posible desastre ocupará los últimos lugares. De allí que cualquier medida que se pretenda promover deberá, necesariamente, producir rendimientos de corto y mediano plazo en términos cotidianos de mejoramiento de la calidad de vida. Por ejemplo, en una comunidad marginada asentada sobre una falla geológica activa en zona urbana, las prioridades no se referirán a estructuras sismo-resistentes ni a comités de emergencia que entren a actuar en caso de terremoto, sino al mejoramiento de la vivienda, la instalación de servicios públicos, la salud y nutrición básicas y la organización de los miembros para obtener la solución de esas necesidades. Un programa de prevención del desastre deberá satisfacer al menos parcialmente esas aspiraciones prioritarias (y que no necesariamente serán sólo obras materiales), de manera que, con o sin la ocurrencia del terremoto, la inversión económica y social se justifique plenamente. De igual manera, en sentido inverso, cualquier programa tendiente a mejorar la calidad de vida de la comunidad, obligatoriamente deberá incorporar el componente de prevención de los posibles desastres.

En otras palabras, nadie está interesado en la instalación de una caja de fusibles por sí sola, si no va encaminada a satisfacer las necesidades de energía e iluminación de su vivienda. Pero, por otra parte, toda instalación eléctrica domiciliaria deberá poseer una caja de fusibles, o de lo contrario la satisfacción de las necesidades descritas puede traducirse en un desastre para la edificación y sus ocupantes.

Este texto consta de dos partes: en la primera trataremos de auscultar, desde la óptica de la teoría de sistemas, la naturaleza real de los fenómenos que llamamos "desastres", y de determinar el sentido con el cual, dentro del trabajo, utilizaremos algunos términos de uso común en la

materia. En la segunda parte, que justifica el título del texto, discutiremos algunas de las características que, en su interacción dinámica, generan una condición de vulnerabilidad global que les impide a las comunidades evolucionar ágil y adecuadamente para responder a los retos del ambiente.

Confío que el presente ensayo nos ayude a determinar nuestra función como agentes externos en las comunidades objeto de las acciones de los organismos para los cuales trabajamos, y como protagonistas activos de las crisis que afectan a nuestras propias comunidades. La mayor parte de cuanto aquí se afirma surge de mi experiencia de primera mano en ambos papeles, confrontada con autores de reconocida autoridad en el tema de los desastres, y con la experiencia de compañeros de trabajo que, generosamente, han aportado sus conocimientos y vivencias a esta tarea de búsqueda y construcción de una "verdad común". Para unos y otros van mis agradecimientos.

El trabajo es un resultado parcial del proyecto de desarrollo de "Herramientas para la Crisis" que adelantamos en el SENA, Regional del Cauca, cuyo propósito es recuperar la herramienta filosófica como patrimonio cotidiano de la comunidad, y pertenece a una serie de aportes teóricos que nuestra institución pretende hacer a sus propios funcionarios, a otras organizaciones y a las comunidades que afrontan de manera consciente y decidida el reto de no sucumbir ni rendirse ante la crisis.

¿QUÉ ES UN DESASTRE?

Las definiciones existentes de desastre, por lo general, se refieren a las consecuencias y no a las causas de estos fenómenos. La Oficina Nacional de Atención de Emergencias, ONAE, de la Presidencia de la República, basándose en la UNDRRO, define desastre como un "evento identificable en el tiempo y el espacio, en el cual una comunidad ve afectado su funcionamiento normal, con pérdidas de vidas y daños de magnitud en sus propiedades y servicios, que impiden el cumplimiento de las actividades esenciales y normales de la sociedad". Otras definiciones, resumidas por Wijkman y Timberlake (1985:23), incluyen el número de personas muertas y heridas, así como el valor de las pérdidas materiales. Otras consideran el carácter imprevisto de dichos fenómenos, la impreparación de los gobiernos para enfrentarlos y los traumatismos sociales o políticos que pueden ocasionar (Cuny, 1983:140).

Pero, desde el punto de vista de los fenómenos —o mejor, de la convergencia de fenómenos— que dan lugar a la ocurrencia de desastres, ¿cómo podemos interpretarlos? Vamos a intentar una aproximación desde la óptica de la teoría de sistemas.

Un sistema es un conjunto cuyos elementos se hallan en permanente interacción. Por interacción entendemos una pluralidad dinámica de vínculos, una red de relaciones activas entre todos y cada uno de los elementos que configuran el sistema, relaciones éstas que, a su vez, constituyen también elementos del sistema y condicionan, es decir, determinan las condiciones de existencia de todos los elementos y del sistema como una totalidad.

En consecuencia, una de las principales propiedades de todos los sistemas es su carácter dinámico, cambiante. Los sistemas existen simultáneamente como configuraciones en el espacio y como desarrollos en el tiempo: son al mismo tiempo estructuras y procesos, estructuras en proceso.

Cuando dos o más sistemas interactúan, dan lugar a la aparición de nuevos sistemas cualitativamente superiores (no desde el punto de vista valorativo, sino desde el punto de vista de su jerarquía de organización). El nuevo sistema posee características propias, diferentes de las de los subsistemas que le dieron origen. El sistema "pareja humana", por ejemplo, es jerárquicamente superior y cualitativamente distinto del sistema "hombre" y del sistema "mujer" que lo conforman. Los diferentes sistemas ecológicos o ecosistemas del planeta Tierra se integran dinámicamente en un sistema jerárquicamente superior y cualitativamente distinto, conocido como *biósfera*.

Tanto en el ejemplo de la pareja humana como en el de la biósfera, los subsistemas o sistemas-elementos del sistema superior conservan sus características como sistemas autónomos, como totalidades en sí mismos, pero simultáneamente se convierten en partes del nuevo sistema.

Considerados como procesos, podemos decir que cada subsistema conserva su propio ritmo de cambio y su propia dirección, pero al mismo tiempo se integra dialécticamente con los demás para dar lugar a nuevas relaciones dinámicas, nuevos ritmos de cambio y nuevas direcciones. Los cambios en las partes se traducen en cambios del todo, y los cambios del todo provocan a su vez cambios en las partes. Los procesos de cambio derivan su dinámica de la autoalimentación.

El término *coevolución* expresa el hecho de que el medio ambiente, desde los orígenes mismos de la Vida en el planeta, determinó las con-

diciones de existencia de la misma y obligó a los primeros seres vivos a transformar sus estructuras y procesos como requisito para sobrevivir. Éstos, al transformarse, introdujeron cambios fundamentales en el medio (como por ejemplo la aparición del oxígeno gaseoso y de la capa de ozono). El nuevo medio impuso nuevas condiciones a los seres que lo ocupaban, los cuales debieron nuevamente transformarse, y así sucesivamente hasta nuestros días, cuando el motor fundamental de la coevolución no es la naturaleza sino la cultura humana.

Dijimos atrás que las relaciones que vinculan dinámicamente los elementos de un sistema determinan las condiciones de existencia de los mismos y del sistema como totalidad. La aparición de nuevas relaciones en el sistema jerárquicamente superior impone nuevas condiciones de existencia a los subsistemas que lo conforman, los cuales deben poder autoajustarse, es decir, estar en capacidad de transformar por sí mismos sus estructuras y sus ritmos de cambio para adaptarse a las nuevas condiciones. Un sistema debe poseer la flexibilidad intrínseca necesaria para permitir su adaptación, para "absorber", mediante cambios grandes o pequeños en sus estructuras (que se traduzcan en cambios equivalentes en los ritmos y direcciones de sus procesos), los cambios del sistema superior: de lo contrario, surge *la crisis*. Cuando la crisis acarrea pérdidas materiales y víctimas humanas, la llamamos *desastre*.

Todo sistema debe afrontar de manera simultánea dos retos con direcciones aparentemente opuestas. El primero, el ya descrito de transformarse como única posibilidad de sobrevivir. El segundo, el reto de conservar su identidad dentro del cambio. El de mantener la continuidad de los procesos que encarna, así, como consecuencia del primero, deba necesariamente experimentar cambios cuantitativos y cualitativos.

La crisis aparece por igual cuando el sistema, por su rigidez, es incapaz de evolucionar, y cuando, en su evolución, pierde el hilo conductor de su propia identidad.

COMUNIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Una comunidad humana es un sistema. Los elementos que la conforman son personas: individuos integrados en parejas, familias, colegios, oficinas, fábricas, organizaciones, clubes, cuerdas, manzanas, barrios, etc. La conforman, igualmente, elementos materiales, tangibles y concretos, como son edificaciones públicas y privadas, vías y medios de comunica-

ción, redes de servicios públicos y todo lo que comúnmente conocemos como infraestructura física, los recursos naturales y culturales disponibles, y la tecnología y los medios para su transformación. La conforman también aquellos elementos, inmateriales pero no menos tangibles y concretos, que constituyen la superestructura "institucional" de la comunidad: el Estado, la Religión, el Derecho, la Moral, la Tradición, la Ideología, la Economía, la Ciencia, la Política, la Historia, la Cultura.

Y la conforma, sobre todo, la compleja red de relaciones formales y no formales, institucionales y, de hecho, intencionales o accidentales, previstas o casuales, expresas o tácitas, ocultas o evidentes, conscientes o ignoradas, que vinculan entre sí a los individuos o grupos de individuos, y que los atan dinámicamente a los demás elementos descritos, a la infraestructura y a la superestructura, al medio ambiente cultural y natural de la comunidad.

Por la existencia de esta red podemos considerar a la comunidad como un proceso complejo. Es esta red la que le otorga vida y dinámica al sistema. La que hace que el todo "comunidad" sea cualitativamente superior a la suma de sus partes. De esta red surgen las aspiraciones y los temores, las potencialidades y las frustraciones, las necesidades y sus satisfactores, los conflictos y sus soluciones. (En concreto, una comunidad se identifica por la existencia de un grupo de individuos vinculados y animados por un propósito común).

Ahora bien, ese todo "comunidad" existe en unas condiciones determinadas y concretas de tiempo y de lugar: en un *medio ambiente natural y cultural*, que también constituye en sí y por sí mismo un sistema, con el cual la comunidad interactúa de manera permanente. Un sistema entre cuyos elementos podemos enumerar las características geológicas y sísmicas, las condiciones meteorológicas, y las características bióticas y abióticas (incluyendo las influencias culturales) de la porción particular de planeta que la comunidad ocupa. En resumen, la *ecología* del sistema, entendiendo por ecología el conjunto de procesos de conservación y transformación de la biósfera.

De acuerdo con lo expuesto antes, de la interacción del sistema "comunidad" con el sistema "medio ambiente" surge un sistema síntesis, cualitativamente superior a los dos anteriores, los cuales, en verdad, mal podríamos concebir aisladamente de esa interacción en la cual se viene a materializar y concretar la realidad de la comunidad en un momento histórico determinado.

Es en el ámbito de esa realidad, en un momento particular del desarrollo histórico de la comunidad afectada, y no en abstracto, en donde golpean y de donde surgen los desastres.

Cuando, por múltiples razones, la comunidad es incapaz de transformar sus estructuras, adecuar sus ritmos y redefinir la dirección de sus procesos como respuesta ágil, flexible y oportuna a los cambios del medio ambiente; cuando los diseños sociales (los qué y los cómo de una comunidad) no responden adecuadamente a la realidad del momento que les exige una respuesta, surge el desastre.

DESASTRE - RIESGO X VULNERABILIDAD

Existen múltiples definiciones de desastre, riesgo, amenaza y vulnerabilidad, determinadas (y validadas) por el interés particular y la formación profesional de quienes las han formulado. Muchas de ellas son contradictorias entre sí, pero no es nuestro objetivo entrar aquí a analizarlas. (Véanse las "Definiciones" al final de este texto).

Vamos sí a proponer una aproximación diferente a dichos conceptos, a partir de la aplicación de la teoría de sistemas al estudio de los desastres.

Personalmente comienzo siempre mis charlas de introducción al tema de los desastres con la anécdota del médico forense a quien le llevan un cadáver con treinta puñaladas para que le realice la autopsia, y al terminar el examen dictamina "muerte natural". Ante los obvios reclamos de los familiares, afirma el forense que "con treinta puñaladas era natural que se muriera".

Más adelante, bajo el título "La vulnerabilidad global", analizaremos algunos de los factores por los cuales resulta "natural" que múltiples cambios ambientales, expresiones de los procesos permanentes de transformación del planeta Tierra, o provocados por actividades humanas, se conviertan en "desastres" para las comunidades que ocupan ese medio ambiente.

Apoyándonos en un muy simple modelo que busca facilitar una aproximación cualitativa, más que obtener unos cuantificadores aritméticos, vamos a anotar que un *desastre* es el producto de la convergencia, en un momento y lugar determinados, de dos factores: *riesgo* y *vulnerabilidad*.

Por *riesgo* vamos a entender cualquier fenómeno de origen natural o humano que signifique un cambio en el medio ambiente que ocupa una comunidad determinada, que sea vulnerable a ese fenómeno.

Por *vulnerabilidad* vamos a denotar la incapacidad de una comunidad para "absorber", mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente, o sea su "inflexibilidad" o incapacidad para adaptarse a ese cambio, que para la comunidad constituye, por las razones expuestas, un riesgo. La vulnerabilidad determina la intensidad de los daños que produzca la ocurrencia efectiva del riesgo sobre la comunidad.

Como *amenaza* (para una comunidad) vamos a considerar la probabilidad de que ocurra un riesgo frente al cual esa comunidad particular es vulnerable.

Pongámonos, por ejemplo, en el papel de un ciudadano que ha desentejado su techo para efectuar unas reparaciones, con lo cual su casa se ha vuelto temporalmente vulnerable frente al fenómeno del aguacero (riesgo). La probabilidad de que caiga un aguacero durante el tiempo en el cual la casa carece de techo (probabilidad que se manifiesta en negros nubarrones y truenos cercanos) constituye una amenaza para el ciudadano. La ocurrencia efectiva del aguacero en ese tiempo, lo convertirá en un desastre. La intensidad del mismo (es decir los daños que produzca) dependerá de la magnitud (cantidad de agua, duración) del aguacero y del grado de vulnerabilidad de la casa (porción de la casa sin techo), y del valor y cantidad de los bienes expuestos al riesgo (mayor será el desastre si estaba descubierta la biblioteca que si lo estaba el patio de ropas):

$$\text{Riesgo} \times \text{vulnerabilidad} = \text{desastre}$$

Si exactamente el mismo aguacero (riesgo) cae en un momento en el que la casa tiene el techo debidamente acomodado (vulnerabilidad = 0), sencillamente no habrá desastre:

$$\text{Riesgo} \times 0 = 0$$

(Al no ser la casa vulnerable, el riesgo pierde su condición de tal).

Si la casa está totalmente desentejada (o sea, es vulnerable al riesgo) pero el aguacero no llega a producirse (riesgo = 0), tampoco habrá desastre:

$$0 \times \text{vulnerabilidad} = 0$$

(En este ejemplo concreto, aunque no se haya producido el riesgo, la vulnerabilidad sigue vigente en la medida en que exista la posibilidad de que se produzca).

El concepto de vulnerabilidad, por definición, es eminentemente social, por cuanto hace referencia a las características que le impiden a un determinado sistema humano adaptarse a un cambio del medio ambiente.

Asimismo, los conceptos de vulnerabilidad y riesgo están íntimamente ligados entre sí, puesto que, también por definición, un fenómeno de la naturaleza (y obviamente uno de origen humano) sólo adquirirá la condición de riesgo cuando su ocurrencia se dé —o se prevea— en un espacio ocupado por una comunidad que sea vulnerable frente a dicho fenómeno. Como veremos más adelante, la condición de vulnerabilidad de un grupo humano puede dar lugar a nuevos riesgos, los cuales, a su vez, generan nuevas vulnerabilidades y, en consecuencia, nuevas posibilidades de desastre.

En resumen, el que un evento o fenómeno se considere o no riesgo dependerá de que el lugar en donde se manifieste esté ocupado o no por una comunidad vulnerable al mismo. El que se considere o no amenaza dependerá del grado de probabilidad de su ocurrencia en esa comunidad. Y el que se convierta o no en desastre dependerá de la magnitud real con que efectivamente se manifieste el fenómeno, y del nivel de vulnerabilidad de la comunidad.

También de los desastres podemos predicar entonces, sin temor a equivocarnos, que constituyen fenómenos sociales.

PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, PREPARACIÓN

¿Es posible evitar la ocurrencia de desastres? ¿Podemos, al menos, reducir sus consecuencias nocivas para la comunidad afectada?

Para intentar una respuesta regresemos a la fórmula que nos dice que $\text{desastre} = \text{riesgo} \times \text{vulnerabilidad}$.

Todos sabemos que al reducir el valor de cualquier factor en una multiplicación, reduciremos el valor del resultado. Analicemos si es factible reducir el factor riesgo, lo cual, para efectos de este texto, vamos a denominar *prevención*, a sabiendas de que, genéricamente, todas las acciones encaminadas a evitar o disminuir los efectos de un desastre reciben el nombre de *prevención*.

Prevención: decirle "no" al riesgo

Si bien, como ya dijimos, los desastres son fenómenos eminentemente humanos y sociales y, en consecuencia, debemos despojarlos del calificativo de "naturales" que genera la sensación de que el mundo "es así" y no podemos hacer nada para evitarlo, los riesgos, por el contrario, presentan claramente dos orígenes: los procesos intrínsecos de transformación de la naturaleza (como las erupciones volcánicas, los terremotos y los huracanes) y la actividad humana (como la construcción de presas, el aprovechamiento de la energía nuclear, la utilización de tecnologías obsoletas o contaminantes y el uso inadecuado de los recursos del medio).

Antes de seguir adelante quiero hacer dos acotaciones: la primera se refiere al hecho de que habrá quien alegue que, siendo la especie humana parte y producto de la naturaleza, los efectos de su actividad son, en consecuencia, "naturales", lo cual, si bien resulta irrefutable desde esa óptica particular, no nos permite, para efectos prácticos, distinguir entre aquellos riesgos frente a los cuales el ser humano alberga autoría y responsabilidad, y cuya prevención está en sus manos, y aquellos ante los cuales somos apenas espectadores y muy poco podemos hacer para evitarlos.

La segunda acotación, para recalcar que, muchas veces, los riesgos de origen humano, como la indebida explotación de los bosques o la destrucción de los páramos, pueden generar riesgos de origen natural, es decir, respuestas de la naturaleza a la agresión de que ha sido víctima. En este caso, deslizamientos, inundaciones y sequías. Por lo tanto no siempre es posible establecer una frontera tajante entre los riesgos naturales y los de origen humano.

Riesgos de origen natural

Se cuentan, entre otros, los terremotos, las erupciones volcánicas, los deshielos de las altas montañas, los huracanes, ciclones o tifones, los tornados, los maremotos o "tsunamis", las inundaciones, las sequías, las tempestades eléctricas, etc.

Si por *prevención* entendemos estrictamente la reducción o eliminación del fenómeno, podemos afirmar que, en la mayoría de los casos, la prevención de los riesgos naturales es meramente teórica o se encuentra en estado completamente experimental. Existen, por ejemplo, ten-

tativas de inyectar agua en las fallas geológicas activas con el objeto de provocar una liberación gradual de pequeñas cantidades de energía, para evitar así la súbita y violenta ruptura que llamamos terremoto. Existen, igualmente, técnicas experimentales para bombardear con químicos las nubes y provocar lluvias en tiempo de sequía, o para hacer "abortar" los huracanes en su origen e impedir que se desarrollen (como trató de hacerse sin éxito con el huracán Gilbert). Pero la experiencia nos demuestra que para efectos prácticos los fenómenos del clima, para bien o para mal, están todavía por fuera del control del ser humano. Si tomamos la lista de riesgos naturales que enumeramos al principio de este tema, encontraremos que definitivamente nada podemos hacer, al menos por ahora, para evitar la ocurrencia de la mayor parte de ellos. Un caso excepcional sería el de las inundaciones, si consideráramos que medidas tales como la construcción de presas constituyen formas de eliminar o reducir el fenómeno, aunque personalmente opino que este es más bien un ejemplo de mitigación.

Riesgos de origen humano

Tratándose aquí de fenómenos que tienen su origen en la actividad humana, su *prevención*, es decir, su eliminación, control o reducción, debe constituir la regla general.

En algunos casos lo anterior, así no se cumpla, al menos resulta obvio: deberían eliminarse totalmente la utilización de tecnologías obsoletas o de alto riesgo para la comunidad (caso Bophal), la introducción al medio ambiente de sustancias altamente tóxicas (caso plaguicidas en el Tolima o contaminantes en la Bahía de Cartagena) y la indebida explotación de los recursos naturales (caso tala de bosques nativos y explotación de páramos en toda Colombia).

En otros casos, en cambio, no es tan obvio. No siempre resulta evidente para muchos el alto riesgo ecológico y social que implica la construcción de grandes hidroeléctricas (caso Salvajina) o la utilización de la energía nuclear (caso Chernobyl).

Adquieren aquí singular importancia los *estudios de impacto ambiental* como herramientas de control previo del riesgo, siempre y cuando se realicen como paso previo a la decisión de adelantar una determinada obra, los realicen científicos y técnicos idóneos y exista voluntad polí-

tica de aplicar efectiva y eficazmente sus resultados y recomendaciones. Infortunadamente, como alguien decía, muchas veces los estudios de impacto ambiental se utilizan como los borrachos usan los postes de la luz: como sostén y no como iluminación. O sea que se encargan sobre medidas para bendecir hechos cumplidos y decisiones tomadas, satisfacer requisitos legales y llenar formalidades.

Mitigación: decirle "no" a la vulnerabilidad

Vamos a trabajar aquí sobre el segundo factor de la ecuación: la *vulnerabilidad*.

El término "mitigar" no debe tomarse en el sentido coloquial de "aliviar", sino en el sentido muy concreto y específico que se le da en la administración de desastres: mitigación equivale en este contexto a reducción de la vulnerabilidad. A eliminar o reducir en lo posible esa incapacidad de la comunidad para absorber, mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en el ambiente. A reducir su impotencia frente al riesgo, ya sea éste de origen humano o natural. A hacerla más flexible, más autónoma, más dueña de su relación con el ambiente.

La mitigación adquiere especial importancia cuando, como en el caso de los riesgos naturales, no podemos decirle "no" al riesgo.

Existen medidas estructurales y medidas no estructurales de mitigación. Ejemplo de las primeras son las estructuras sismo-resistentes que reducen la vulnerabilidad de las viviendas a los sismos, los muros de contención que reducen la vulnerabilidad a los deslizamientos, los jarrillones y presas que reducen la vulnerabilidad a las inundaciones, y los pararrayos que reducen la vulnerabilidad a las tormentas eléctricas. Las medidas estructurales son obras físicas más que pautas de comportamiento social o individual.

Las medidas no estructurales de mitigación, por el contrario, se materializan en normas reguladoras de conductas. Ejemplo típico de las mismas son los códigos y planes de uso del suelo, que determinan en dónde se puede construir y en dónde no, los códigos de construcción sismo-resistente que hacen obligatoria la adopción de medidas estructurales en las obras, la capacitación de profesionales y trabajadores para la aplicación de tecnologías adecuadas, la educación de la comunidad como medio para reducir la vulnerabilidad cultural y educativa, y la

diversificación económica para reducir la vulnerabilidad de una comunidad monocultivadora frente a las sequías. En la sección "La vulnerabilidad global" podremos profundizar en este punto.

Preparación: reducir los efectos negativos del desastre

Con la *prevención* y la *mitigación* tratamos de evitar que se produzca un desastre. En el primer caso mediante la eliminación o reducción del riesgo, y en el segundo mediante la eliminación o reducción de la vulnerabilidad. Recordemos que al lograr que cualquiera de los dos factores tienda a cero (0), el producto (desastre) deberá tender a cero (0).

Sin embargo, en la práctica, la mayoría de las veces no será posible obtener ese resultado ideal. En consecuencia debemos reconocer que en algún momento, por más medidas que se tomen, es posible que se produzca un desastre y, por consiguiente, debemos preparar a la comunidad (Estado y particulares) para afrontarlo.

La preparación ingresa a nuestro modelo como divisor. Cuanto mayor sea la preparación, menor será el resultado, es decir el traumatismo producido por el desastre:

$$\text{Desastre} = \frac{\text{riesgo} \times \text{vulnerabilidad}}{\text{preparación}}$$

La preparación busca reducir al máximo la duración del período de emergencia posdesastre y, en consecuencia, acelerar el inicio de las etapas de rehabilitación y reconstrucción. Busca, igualmente, reducir la magnitud del sufrimiento individual y colectivo, así como el traumatismo económico e institucional (*véase* definición de "Desastre" según la ONAE).

En cuanto a la etapa de emergencia pre-desastre, la preparación busca, como su nombre lo indica, el más adecuado alistamiento de la comunidad (Estado y particulares) para afrontar el desastre: entre otras medidas incluye el establecimiento de comités de emergencia, montaje de sistemas de alarma, elaboración de planes de evacuación y contingencia, preparación de albergues, acopio y almacenamiento de recursos, etc. (*véase* "Atención de emergencias", ONAE, Presidencia de la República).

LA VULNERABILIDAD GLOBAL

A esta altura hemos determinado ya el sentido con el cual, dentro del presente texto, vamos a utilizar los términos riesgo, amenaza, vulnerabilidad, prevención, mitigación y preparación, así como las interacciones de las cuales surgen los llamados "desastres".

A continuación profundizaremos en el concepto de vulnerabilidad, entendida ésta, según ya dijimos, como "la incapacidad de una comunidad para absorber, mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente, o sea su inflexibilidad o incapacidad para adaptarse a ese cambio".

Es necesario anotar que la vulnerabilidad en sí misma constituye un sistema dinámico, es decir, que surge como consecuencia de la interacción de una serie de factores y características (internas y externas) que convergen en una comunidad particular. El resultado de esa interacción es el "bloqueo" o incapacidad de la comunidad para responder adecuadamente ante la presencia de un riesgo determinado, con el consecuente "desastre". A esa interacción de factores y características le damos el nombre de *vulnerabilidad global*.

Únicamente para efectos de estudio, vamos a dividir la vulnerabilidad global en distintas "vulnerabilidades", no sin advertir expresamente que cada una de ellas constituye apenas un ángulo particular para analizar el fenómeno global, y que las diferentes "vulnerabilidades" están estrechamente interconectadas entre sí. Como veremos más adelante, difícilmente podríamos entender, por ejemplo, la vulnerabilidad física, sin considerarla una función de la vulnerabilidad económica y de la política; o esta última sin tomar en cuenta la vulnerabilidad social, la cultural y nuevamente la económica.

Asimismo, es necesario volver a hacer énfasis en la íntima relación de doble vía existente entre riesgos y vulnerabilidades. Como ya anotamos, "un fenómeno de la naturaleza (y obviamente uno de origen humano) sólo adquirirá la condición de riesgo cuando su ocurrencia se dé —o se prevea— en un espacio ocupado por una comunidad que debe afrontar las consecuencias de dicho fenómeno". La vulnerabilidad se predica, entonces, frente a los fenómenos determinados que adquieran para esa comunidad el carácter de riesgos.

Dijimos también que como consecuencia de la vulnerabilidad de un grupo humano, pueden aparecer nuevos riesgos para ese mismo o para

otros grupos. Es así como el riesgo de deslizamiento aparece como consecuencia, la mayoría de las veces, del asentamiento de grupos humanos económicamente imposibilitados de emprender costosas obras de contención o estabilización, en laderas cuya pendiente las hace inapropiadas para la urbanización sin las inversiones descritas, lo cual se agrava con la subsiguiente deforestación de la ladera y el manejo inadecuado de las aguas lluvias, corrientes y servidas. Como es obvio, el escogimiento del sitio depende, en este caso, de la dificultad de los ocupantes para acceder a lugares menos peligrosos (vulnerabilidad económica, vulnerabilidad política).

Otro ejemplo típico es el de la comunidad que, ante la urgente necesidad de que se generen fuentes de empleo con el fin de garantizar un ingreso para algunos de sus habitantes (vulnerabilidad económica), admite la implantación de fábricas con tecnologías obsoletas y peligrosas, las cuales se convierten, como ocurrió en Bophal (India) en 1984, en graves riesgos contra la salud, la vida y la economía de la comunidad entera.

Vulnerabilidad e inseguridad

Si acudimos al diccionario en busca del significado de "seguro", encontramos que hace referencia a aquello que está "libre y exento de todo peligro, daño o riesgo". Podemos afirmar, en consecuencia, que *vulnerabilidad* es un sinónimo de *inseguridad*, en el sentido más profundo del término: inseguridad para la existencia; incertidumbre frente a la historia cotidiana y frente al mundo circundante.

La nuestra, la colombiana, es una sociedad esencialmente, globalmente, estructuralmente insegura. Basta con revisar las cifras de muertes que cobra cada día la violencia —las vidas que destruyen las múltiples violencias que se superponen— en nuestro territorio; basta con comprobar los efectos del invierno en los departamentos de Córdoba y de Sucre, o las consecuencias de la anunciada erupción del Nevado del Ruiz en 1985 (hecho, este último, que sirvió para que el país adoptara cuidadosas medidas de vigilancia y alerta, hoy en pleno funcionamiento, con respecto a ese volcán).

En una sociedad globalmente insegura, las inseguridades individuales no desaparecen: se transforman. Directa o indirectamente, las vulnerabilidades de unos sectores de la sociedad y de unas regiones del país hacen vulnerables a todos los demás sectores y regiones, porque la so-

ciudad es un sistema y todos sus elementos son interdependientes y se hallan interconectados. "Asegurarse" individualmente frente a riesgos particulares puede ser de cierta utilidad frente a los mismos, pero la mitigación de la vulnerabilidad global debe, necesariamente, responder a políticas igualmente globales y colectivas.

Los ángulos de la vulnerabilidad

La vulnerabilidad natural

Todo ser vivo, por el hecho de serlo, posee una vulnerabilidad intrínseca determinada por los límites ambientales dentro de los cuales es posible la Vida, y por las exigencias internas de su propio organismo. La Vida ha evolucionado en la Tierra dentro de límites relativamente estrechos y si bien, por medio de trajes especiales o hábitats artificiales, el ser humano ha logrado conquistar temporalmente ambientes extremos, lo cierto es que los parámetros que permiten la existencia de Vida "sin ortopedia" siguen siendo limitados. Los seres humanos —los seres vivos en general—, con ligeras variaciones, siguen exigiendo unas determinadas condiciones de temperatura, humedad, densidad y composición atmosférica, y unos determinados niveles nutricionales, para poder vivir. De allí, por ejemplo, que el frío o el calor extremos, más allá de las temperaturas para las cuales una sociedad ha sido diseñada, se traduzcan en enfermedades y muerte. De allí también que las alteraciones extremas de la composición atmosférica por contaminación artificial (como el *smog*) o natural (caso del Lago Nyos, en Camerún), hagan imposible la existencia de Vida en los ambientes afectados.

La sequía es un riesgo para la Vida, porque los seres vivos requieren de agua para existir. Se convierte en desastre cuando, por razones —vulnerabilidades— económicas o tecnológicas, una comunidad amenazada por la sequía no puede procurarse el agua que requiere para su propio consumo, para sus ganados y cultivos, para sus manufacturas o para su generación eléctrica.

La vulnerabilidad natural de nuestros ecosistemas se ha incrementado en las últimas décadas debido a la desaparición de múltiples especies vegetales resistentes a condiciones ambientales severas, y a su remplazo por especies aparentemente de mayor rendimiento comercial, pero más

vulnerables frente a esas condiciones. En la Costa Atlántica colombiana, golpeada hoy por las inundaciones, se están comprobando las consecuencias del remplazo de variedades criollas de arroz y de maíz por variedades y cultivos no adaptados (ni en sus características intrínsecas ni en sus técnicas de cultivo y cosecha) a la realidad de unos suelos que pasan varios meses del año bajo el agua.

La vulnerabilidad física

Se refiere especialmente a la localización de los asentamientos humanos en zonas de riesgo, y a las deficiencias de sus estructuras físicas para "absorber" los efectos de esos riesgos.

Frente al riesgo de terremoto, por ejemplo, la vulnerabilidad física se traduce, primero, en la localización de la comunidad en cercanías a fallas geológicas activas y, segundo, en la ausencia de estructuras sismo-resistentes en las edificaciones.

La vulnerabilidad frente a los terremotos puede, entonces, reducirse o mitigarse mediante medidas estructurales, o sea las mencionadas técnicas constructivas y diseños sismo-resistentes para edificios públicos y viviendas. El Programa de Autoconstrucción que adelantó el SENA en el Cauca después del terremoto del 31 de marzo de 1983, demostró que es perfectamente posible dotar de características sismo-resistentes a las viviendas populares, autoconstruidas comunitariamente por sus propietarios, pertenecientes todos a sectores de bajos ingresos. El programa contribuyó a reducir, mediante inversiones módicas, la vulnerabilidad física de las comunidades participantes y, por "contagio", la de quienes, sin haber participado en el programa, adoptaron los mismos criterios técnicos en la construcción de sus viviendas.

La mitigación puede ejecutarse también mediante medidas no estructurales. El caso típico sería prohibir, mediante códigos que reglamenten el uso del suelo, la construcción en cercanías a fallas geológicas activas (o a volcanes activos). La medida, sin embargo, carecería de aplicabilidad en países como Colombia, donde las principales ciudades están ubicadas en zonas de alto riesgo sísmico (y muchas en zonas de alto riesgo volcánico). La vulnerabilidad física por ubicación en zonas de terremotos, lo mismo que frente a los volcanes, paradójicamente está más ligada a una "fortaleza" económica o potencial productivo de las zonas, que a una vul-

nerabilidad del mismo tipo. Muchas ciudades colombianas —y en general americanas— ocupan la misma posición geográfica que ocupaban las poblaciones indígenas precolombinas, alrededor o cerca de las cuales se levantaron las primeras fundaciones españolas. Esos sitios coinciden con los suelos más ricos del país, lo cual se debe a la actividad fertilizadora, acumulada durante siglos, de los volcanes cercanos. El vulcanismo y la actividad sísmica están íntimamente ligados y obedecen a una misma causa: en América del Sur, el choque de la placa de Nazca contra la placa Suramericana y la subducción de la primera bajo la segunda.

La misma explicación también es válida para las ciudades andinas, de más reciente fundación, que ocupan la zona cafetera del país. Un ejemplo típico es la población de Murillo, situada a pocos kilómetros del cráter más activo del Nevado del Ruiz, cuyos habitantes derivan su prosperidad económica de los suelos abonados por el volcán, por lo cual resulta ilusoria cualquier tentativa de evacuación o traslado permanente de los mismos, si no existen terrenos disponibles que les garanticen iguales beneficios.

Perfectamente aplicable, en cambio, es el Código Colombiano de Construcciones Sismo-resistentes, una norma que hace obligatoria la observación de determinadas precauciones técnicas en el diseño y cálculo de estructuras civiles en el país. Otra medida no estructural que remite a medidas estructurales, fue la exigencia que impuso el Banco Central Hipotecario en Popayán después del terremoto de 1983, según la cual, como requisito para la obtención de un crédito de reconstrucción, el solicitante debe presentar, para aprobación por la oficina técnica de ese banco, los planos y los cálculos estructurales sismo-resistentes de la obra. La medida, infortunada e inexplicablemente, no rige en otros lugares de Colombia igualmente vulnerables a los sismos.

Frente a inundaciones y deslizamientos, la vulnerabilidad física se expresa también en la localización de asentamientos humanos en zonas expuestas a los riesgos citados. Pero quienes deciden levantar sus casas en terrenos urbanos inundables o en laderas deleznable y empinadas, generalmente no lo hacen por amor al río o al paisaje, sino porque carecen de opciones: porque su capacidad adquisitiva está por debajo del precio de terrenos más seguros y estables. Y llegan allí por medio de "invasiones", promovidas muchas veces en vísperas electorales por los traficantes de votos; a través de "urbanizadores" piratas; o al adquirir sus viviendas a constructores legales, pero carentes de toda responsabi-

lidad frente a sus clientes. El caso de Aguablanca, en Cali; el de los barrios El Dorado y La Botella, en Montería; el de los barrios aledaños al río Combeima, en Ibagué; y el de Villatina, en Medellín, son típicos y vigentes ejemplos de asentamientos en zonas urbanas de inundación (los primeros) y de deslizamiento (el último), que han padecido los desastres descritos. Dichos sectores están habitados por grupos humanos altamente vulnerables desde el punto de vista económico y, a partir de allí, vulnerables desde los demás puntos de vista: el político, el educativo, el tecnológico, el ecológico, etc.

El caso de las zonas rurales inundables, como por ejemplo los asentamientos ribereños del río Sinú, en Córdoba, tiene también sus raíces en el potencial económico de dichos terrenos, de los cuales derivan su sustento los pescadores artesanales y los pequeños agricultores de la región que, a su vez, dependen de la abundancia de peces y de la "fertilización" natural de los suelos, productos ambos de las crecientes periódicas del río. Las inundaciones que afectaron a la zona en el segundo semestre de 1988, se han convertido en desastre para el área rural por el hecho de que el nivel de las aguas ha subido más allá de los límites a los cuales las comunidades han adaptado sus formas de vida relativamente anfibias, pero no porque la inundación sea un fenómeno desconocido en la región. Frente a las "soluciones radicales" propuestas para el caso en mención, como la construcción de las represas de Urrá 1 y 2, que terminarían de una vez por todas con las inundaciones, surge el interrogante de cuáles serían las consecuencias a mediano y largo plazo de esa alteración ecológica para la economía de los ya citados pescadores artesanales y pequeños agricultores cuyas principales fuentes de ingreso dependen de la periodicidad del fenómeno natural. He aquí un ejemplo de cómo una fórmula de mitigación de la vulnerabilidad física podría, simultáneamente, agravar la vulnerabilidad económica de una comunidad determinada.

La vulnerabilidad económica

Quizás este es el eje más significativo de la vulnerabilidad global. Cuny (1983), Davis (1980) y Wijkman y Timberlake (1985) aportan ejemplos que demuestran cómo los sectores económicamente más deprimidos de la humanidad son, por esa misma razón, los más vulnerables frente a los riesgos naturales. Wijkman y Timberlake presentan cuadros que pue-

ban la existencia de una relación inversamente proporcional entre la mortalidad y el ingreso en casos de desastre. Es decir que, en los países con mayor ingreso real per cápita, el número de víctimas que dejan los desastres es mucho menor que en los países con un bajo ingreso por habitante. Lo mismo puede afirmarse frente al ingreso por sectores socioeconómicos en el interior de los países. Asimismo, demuestran que en las últimas décadas el número de desastres ha aumentado considerablemente en el mundo y, como consecuencia, el número de víctimas humanas producto de los mismos.

No cabe duda de que las fuerzas naturales desempeñan un papel importante en la iniciación de multitud de desastres, pero ya no deben seguir considerándose como causa principal de los mismos. Tres parecen ser las causas fundamentales que dominan los procesos de desastre en el mundo en desarrollo, que es, precisamente, donde su incidencia es mayor:

- * La vulnerabilidad humana, resultante de la pobreza y la desigualdad;
- * La degradación ambiental resultante del abuso de las tierras; y
- * El rápido crecimiento demográfico, especialmente entre los pobres (Wijkman y Timberlake, 1985, p. 31).

En los ámbitos local e individual, la vulnerabilidad económica se expresa en desempleo, insuficiencia de ingresos, inestabilidad laboral, dificultad o imposibilidad total de acceso a los servicios formales de educación, de recreación y de salud, "boleteo de las conciencias", o sea la necesidad de "vender el alma" a cambio de un salario o de un auxilio, inexistencia de control local sobre los medios de producción, etc.

En la esfera nacional, la vulnerabilidad económica se expresa en una excesiva dependencia de nuestra economía de factores externos prácticamente incontrolables por nosotros, como son los precios de compra de las materias primas, y los precios de venta de combustibles, insumos y productos manufacturados, las restricciones al comercio internacional de nuestros productos y la imposición de políticas monetarias que garantizan más el cumplimiento del servicio de la deuda externa que el verdadero desarrollo y la autonomía del país.

Las consecuencias de las sequías que periódicamente azotan el sur del departamento del Cauca y el norte de Nariño son un ejemplo característico de desastre producido principalmente (aunque no únicamente) por vulnerabilidad económica, pues a la ausencia prolongada de lluvias se une el hecho de que la única fuente de ingresos de las comunidades afectadas

tadas es el monocultivo del maíz. Por eso, al perderse las cosechas por carencia de agua, automáticamente se configura el desastre. Aparece claro, entonces, que la forma de mitigar esa vulnerabilidad es mediante la diversificación de la economía local, mediante el desarrollo de actividades productivas paralelas que le garanticen a la comunidad mayores ingresos en épocas normales, e ingresos alternativos en épocas de sequía.

En general, cualquier tipo de programa que permita ampliar la base económica de la comunidad local constituye una forma exitosa de mitigación de la vulnerabilidad económica, no solamente frente a riesgos esporádicos, sino frente al reto de la supervivencia, frente a la cotidianidad, el principal riesgo que amenaza a los "damnificados de la vida". En la medida en que, sin desconocer la necesaria interrelación entre los mercados, las comunidades puedan avanzar hacia la satisfacción autónoma de sus necesidades básicas, en esa medida dependerán cada vez menos de factores externos por fuera de su propio control.

Es aquí donde aparecen las "empresas populares" (empresas asociativas, redes de microempresarios, cadenas de comercialización, cooperativas y grupos precooperativos, etc.) como herramientas de desconcentración y descentralización del poder económico y, en consecuencia, del poder político y social, y como vehículos efectivos hacia la autogestión y la democratización de las facultades decisorias. De allí que el fortalecimiento económico de los municipios colombianos y la elaboración de planes de desarrollo locales con participación de las comunidades constituyan pasos de tanta importancia para la mitigación de la vulnerabilidad, no sólo económica, sino global.

La vulnerabilidad social

El nivel de traumatismo social resultante de un desastre es inversamente proporcional al nivel de organización existente en la comunidad afectada. Las sociedades que poseen una trama compleja de organizaciones sociales, tanto formales como no formales, pueden absorber mucho más fácilmente las consecuencias de un desastre y reaccionar con mayor rapidez que las que no la tienen. En muchas comunidades pobres del Tercer Mundo, la red de organizaciones sociales en su seno por lo general es mínima, como consecuencia de lo cual presentan una enorme dificultad para reponerse al impacto de un desastre. La diversificación y el fortalecimiento de la estructura social de la comunidad

constituyen una importante medida de mitigación (D.M.C., University of Wisconsin, 1986).

La vulnerabilidad social se refiere al nivel de cohesión interna que posee una comunidad. Una comunidad es socialmente vulnerable en la medida en que las relaciones que vinculan a sus miembros entre sí y con el conjunto social no pasen de ser meras relaciones de vecindad física, en la medida en que estén ausentes los sentimientos compartidos de pertenencia y de propósito, y en la medida en que no existan formas de organización de la sociedad civil que encarnen esos sentimientos y los traduzcan en acciones concretas.

Como bien afirma el texto citado, la diversificación y el fortalecimiento de organizaciones cuantitativa y cualitativamente representativas de los intereses de la comunidad constituyen una medida importante de mitigación.

Otro síntoma de vulnerabilidad social es la ausencia de liderazgo efectivo en una comunidad, sin entender por líder al agente del gamonal de turno o al cacique local que impone sus intereses y su voluntad disfrazándolos de intereses colectivos, sino a las personas u organizaciones capaces de impulsar en la comunidad los sentidos (y las prácticas) de coherencia y de propósito, de pertenencia y de participación, de confianza ante la crisis y de seguridad dentro del cambio; de fomentar la creatividad; de promover, mediante la práctica social, el descubrimiento de los valores de autonomía, de solidaridad, de dignidad y de trascendencia; en fin, que contribuyan a forjar la identidad individual y social de la comunidad y de sus miembros y, a partir de allí, a descubrir y desarrollar sus potencialidades para construir una sociedad nueva a partir de la crisis.

Uno de los principales objetivos que perseguía —y que obtuvo— el Programa de Reconstrucción del SENA en el Cauca, era el fortalecimiento de la organización interna de las comunidades participantes. Aunque en muchos casos los módulos (grupos de 15 familias unidas para construir o reconstruir sus viviendas destruidas) perdieron su estructura "formal" (presidente, vicepresidente, tesorero, secretario, almacenista, etc.) al finalizar el programa con la terminación de las viviendas, en otros muchos casos las organizaciones no sólo continuaron, sino que se fortalecieron y diversificaron su campo de acción, o dieron origen a nuevas organizaciones, surgidas del seno mismo y por voluntad de las comunidades. En varias de las comunidades con las cuales trabajó el

SENA en autoconstrucción, existen hoy asociaciones de mujeres, centros de salud, fondos de calamidad y otras formas vivas de organización.

Salud preventiva y vulnerabilidad social. Uno de los factores que más influyen en la magnitud del traumatismo producido por un desastre, es la situación de salud existente en la comunidad antes de la ocurrencia del mismo. Por regla general, los desastres no llevan implícita la aparición de nuevas enfermedades, ni producen tantas epidemias como comúnmente se piensa. Lo que sí ocurre es que se agudizan y se hacen más visibles los problemas que padece la comunidad en condiciones "normales". En consecuencia, cuanto más sólidos sean los programas de salud preventiva (programas regulares de vacunación y control de epidemias, saneamiento ambiental, suministro de agua corriente, programas de nutrición infantil, etc.) existentes en una comunidad antes de la ocurrencia de un desastre, menos graves serán los traumatismos que, en ese nivel, surjan como consecuencia del mismo. Una forma ideal de mitigación de la vulnerabilidad social respecto de la salud básica, no debe depender solamente de la acción profesional/institucional, sino que debe buscar que cada vez la comunidad misma adquiera mayor autonomía en el manejo de los programas de salud preventiva y mejoramiento ambiental.

Lo mismo puede decirse de la infraestructura —física, técnica y humana— de servicios básicos (agua, alcantarillado, electrificación, vías, transportes) existente en la zona antes del desastre, pues cuanto más sólida y estructurada sea, menor será su vulnerabilidad y, en consecuencia, menor el daño recibido y mayor su capacidad de recuperación.

La vulnerabilidad política

Íntimamente ligada a la anterior, la vulnerabilidad política constituye el valor recíproco del nivel de autonomía que posee una comunidad para la toma de las decisiones que la afectan. Es decir que, cuanto mayor sea esa autonomía, menor será la vulnerabilidad política de la comunidad.

En un país donde la solución de la mayoría de los problemas locales todavía sigue dependiendo del nivel central, la vulnerabilidad política posee dos caras: la primera, la incapacidad de una comunidad para volverse problema, o sea, para que los problemas que la afectan trasciendan

los linderos locales y se conviertan en situaciones que exijan la atención de los niveles decisorios. La segunda, la incapacidad de esa misma comunidad para formular por sí misma la solución del problema planteado, lo cual incluye el conocimiento y la aplicación de los recursos locales existentes para aplicar dicha solución, limitando la solicitud de ayuda externa a los recursos estrictamente faltantes. La proliferación de paros cívicos en Colombia responde al afán de las comunidades de convertirse en problema para el resto del país, y así presionar por una solución. Desafortunadamente el paso siguiente, cual es el reconocimiento de las potencialidades locales para la solución de los problemas, está lejos de darse. Los "pliegos de peticiones", expresión última de los paros cívicos, constituyen todavía "cartas al Niño Dios", de la mayoría de los cuales está ausente una determinación de prioridades, un inventario de los posibles aportes locales y una formulación de mecanismos que permitan fortalecer la autonomía local para la solución de futuros problemas. En las solicitudes presentadas a través del Plan Nacional de Rehabilitación, PNR, por ejemplo, priman las peticiones de obras físicas sobre las solicitudes de financiación de proyectos productivos que, en el mediano plazo, harían a las comunidades menos dependientes. La función del SENA en el PNR es, precisamente, estimular y capacitar a las comunidades para invertir dicha tendencia.

La principal medida que se ha adoptado en el país para reducir la vulnerabilidad política es la Reforma Municipal, que no solamente incluye la elección popular de los alcaldes (con lo cual pierden su carácter de representantes de la autoridad central para convertirse en representantes de la comunidad que los elige), sino que establece también la constitución de Comunas y Corregimientos, el establecimiento de Juntas Administradoras Locales, JAL, la elaboración de Planes Locales de Desarrollo, la participación de los usuarios en las juntas directivas de las empresas de servicios públicos y el fortalecimiento de la economía municipal.

La única garantía real de que la reforma del régimen de los municipios se convierta en una fórmula efectiva de mitigación de la vulnerabilidad política radica en que, paralelamente, se logren reducir la vulnerabilidad económica y la vulnerabilidad social de las comunidades. Una verdadera democracia local y participativa, solamente puede edificarse sobre la base de la independencia económica y el fortalecimiento de la sociedad civil.

La vulnerabilidad técnica

Aunque, en cierta forma, esta vulnerabilidad debería estar incluida dentro de la física, o de la educativa, que veremos más adelante, son tan específicas sus expresiones que nos han merecido un acápite propio.

La ausencia de diseños y estructuras sismo-resistentes en zonas propensas a terremotos es una forma de vulnerabilidad física ligada a la técnica y a la económica. Pero una vez demostrado que en los estratos económicos bajos existen fórmulas que permiten obtener una vivienda sismo-resistente casi por el mismo precio que se paga por una edificación sin esas características, el problema se reduce al dominio de las técnicas constructivas que, con materiales tradicionales como el bloque o el ladrillo, o con sistemas como la "quincha" (bahareque prefabricado adaptado por el SENA en el Cauca, con el apoyo de Naciones Unidas) o el bahareque convencional, permitan edificar una vivienda que les garantice la debida seguridad a sus ocupantes en caso de terremoto. Debe aclararse que no existen tales construcciones totalmente "anti-sísmicas", en el sentido de que siempre habrá un terremoto de unas características y de una magnitud tales que podrá destruir cualquier edificación, por bien construida que ésta esté. A lo máximo que puede aspirarse es, entonces, a ampliar el rango de "tolerancia" dentro del cual una estructura es capaz de absorber la energía liberada por un movimiento sísmico, evitando así que éste se convierta en desastre. Y a que, superado ese rango por la magnitud del temblor, la edificación destruida les dé a sus ocupantes tiempo suficiente para salir a cielo abierto antes de desplomarseles encima.

En los desastres por sequía encontramos otro ejemplo de vulnerabilidad técnica, pues muchas veces, a pesar de la ausencia prolongada de lluvias, existen en la zona fuentes alternativas de agua: quebradas o ríos cercanos, aguas subterráneas, etc. Lo que falta es la tecnología necesaria para captarla, transportarla y utilizarla con máxima eficiencia en el lugar en donde se requiere.

En países como los nuestros, compradores y no generadores de tecnología, esta vulnerabilidad puede fácilmente convertirse en causa de riesgos de origen humano (como en el ya citado caso de Bophal), debido a las limitaciones existentes para el control y manejo adecuado de las tecnologías implantadas.

La vulnerabilidad ideológica

*El hombre es una decisión. Nuestros valores se inscriben al término
de la acción mediante la cual hacemos nosotros mismos,
de los instantes que vivimos, nuestro tiempo.*

Gastón Bachelard

La respuesta que logre desplegar una comunidad ante una amenaza de desastre "natural", o ante el desastre mismo, depende en gran medida de la concepción del mundo —y de la concepción sobre el papel de los seres humanos en el mundo— que posean sus miembros.

Si en la ideología predominante se imponen concepciones fatalistas, según las cuales los desastres "naturales" corresponden a manifestaciones de la voluntad de Dios, contra las cuales nada podemos hacer los seres humanos, o si se piensa que "está escrito" que deben suceder, las únicas respuestas posibles serán el dolor, la espera pasiva y la resignación. Si, por el contrario, la voluntad humana encuentra cabida en las concepciones existentes, si se reconoce la capacidad de transformación del mundo que, a veces para bien, a veces para mal, ha desplegado la humanidad a través de su existencia, y si se identifican las causas naturales y sociales que conducen al desastre, la reacción de la comunidad podrá ser más activa, más constructiva, más de "rebelión" contra lo que parece inevitable.

Después del terremoto de Popayán y de la catástrofe de Armero se dieron tentativas aisladas (y tan absurdas que no lograron mayor eco) de reconocer en los desastres el "castigo de Dios". En el caso de Popayán, por la supuesta "paganización" de las celebraciones de Semana Santa y por una antigua (y en realidad inexistente) maldición de algún obispo. En el de Armero, por el asesinato de un sacerdote el 9 de abril de 1948 (Restrepo, 1986:111). Sin embargo en ambos casos, como en los demás desastres que últimamente han azotado al país, la reacción de las comunidades afectadas, y de Colombia en general, incluyendo a la Iglesia que juega un papel decisivo en la reconstrucción, en la práctica ha sido de reconocimiento de la capacidad humana para evitar la ocurrencia de desastres mediante la construcción de un medio físico y social menos vulnerable.

Pero, aun así, existe una fuente de vulnerabilidad ideológica latente en la creciente separación que sentimos del mundo natural, en la ausencia de una concepción integral que nos permita rehacer nuestros lazos

de pertenencia al planeta que nos dio y que sostiene la Vida. De una concepción que, más allá de las formalidades externas, del dogma absoluto e indiscutible, del "misterio" arcano para el común de los mortales, y del compromiso jerárquico institucional, nos permita hallar las explicaciones que con tanto afán busca el ser humano en las postrimerías del siglo y del milenio. De un mito que, individual y colectivamente, nos permita integrar el conocimiento científico contemporáneo, con el sentido religioso de la existencia y con nuestras propias vivencias y experiencias cotidianas.

La vulnerabilidad cultural

Lejos de ser esclavos de nuestro pasado y de estar encadenados a nuestros remordimientos y atados a nuestros temores, somos la franqueza de ser lo que no somos. Es preciso una poética para sacar de su ausencia a ese ser para siempre por venir.

*Jean Lescure
(La poética de Bachelard)*

Si bien es cierto que "cultura" es todo cuanto la humanidad aporta —y ha aportado— a la configuración del mundo, arbitrariamente vamos a utilizar de manera limitada este concepto para referirnos únicamente a dos aspectos concretos: el primero, a las características particulares de la "personalidad" del colombiano, a partir de las cuales se ha edificado el modelo de la sociedad en que vivimos, el cual, a su vez, contribuye a alimentar y fortalecer esa "personalidad". El segundo, a la influencia de los medios masivos de comunicación en la manera como los colombianos nos relacionamos entre nosotros y con el medio natural y social en que nos hallamos inmersos, y el papel de los mismos en la configuración de nuestra identidad cultural tal y como es. Ambos temas son lo suficientemente amplios como para que pretendamos profundizar aquí en cualquiera de ellos, y en sus implicaciones sobre la forma como los desastres afectan a las comunidades: esa es una tarea que esperamos asumir en el futuro.

Debemos, por ahora, comenzar por preguntarnos, en relación con el primero de los temas propuestos, si es posible hablar de una y única

"personalidad" común que permita identificar características compartidas por los habitantes de todas las regiones de Colombia. La respuesta obviamente es *no*. Lo cual no quiere decir que no existan, posiblemente, algunos rasgos psicológicos comunes a los habitantes de las diferentes regiones del país o a los miembros de los diferentes estratos socioeconómicos en que está dividida la sociedad colombiana.

Nuestra cultura se ha nutrido permanentemente de relaciones violentas de dominación, de competencia aniquiladora, de negación del derecho a la diversidad, de imposición por la fuerza de la ley del más fuerte (y valga la redundancia). La violencia que hoy sufre el país no ha surgido espontáneamente de la nada: es, en sus raíces, la "natural" consecuencia histórica de un conflicto, aún sin resolver totalmente, entre las tres culturas que convergieron hace quinientos años en lo que hoy es América: la cultura, o mejor, las culturas indígenas, que vieron súbita y sangrientamente interrumpidos sus procesos de desarrollo social, religioso, político, económico y ecológico. La cultura africana, desarraigada por la fuerza de su entorno original, violada, violentada como requisito, efecto y definición de la esclavitud. Y la cultura europea, protagonista activa del proceso de conquista, con todo lo que el término implica. Toda esa carga de "adrenalina histórica" ha servido de caldo de cultivo para posteriores violaciones, para posteriores dominaciones, para posteriores conflictos, hasta desembocar en lo que hoy es Colombia. Nuestra historia ha sido la historia de la crisis perpetua. Y seguirá siéndolo hasta cuando los colombianos de hoy, que no somos, sin excepción alguna, ni indígenas (en los términos culturales y ambientales en que lo eran los indígenas precolombinos), ni africanos, ni europeos, logremos construir, a partir de esa crisis, nuestra verdadera identidad.

De la lucha por la supervivencia en medio de la crisis, han ido surgiendo los valores que podría parecer que marcan la pauta de las relaciones entre los colombianos: el machismo, el autoritarismo, el maniqueísmo, el leguleyismo, el culto a las formalidades externas, la oposición al cambio, el temor reverencial, la devoción por las jerarquías, el egoísmo, el fatalismo, la impotencia ante "lo inevitable", el culto a lo foráneo y la imitación de lo extranjero, etc.

Faltaría comprobar si realmente son esas las características identificantes de lo que, con las limitaciones y dudas expuestas, podríamos llamar la "personalidad" del colombiano. El sicólogo Rubén Ardila (1986) aporta y sustenta argumentos que dan lugar al optimismo (y en alguna

medida a la sorpresa) sobre los rumbos actuales y las tendencias del comportamiento individual, familiar y social de nuestros compatriotas, según los cuales poco a poco los esquemas autoritarios van cediéndoles el paso a formas más —digamos— "democráticas", al menos en cuanto a conducta sexual y crianza de los hijos se refiere.

No olvidemos, tampoco, que en muchas de nuestras subculturas tienen todavía hoy plena vigencia instituciones como la "minga", el "gavilán", la "mano prestada" y otras tantas, que demuestran la existencia real de un sustrato básico de solidaridad en nuestras comunidades, condición que vemos aflorar sin demora en situaciones de desastre, cuando los grupos humanos afectados se juegan a fondo todos sus mecanismos de superación.

Si para algo han servido los desastres en Colombia, es para que la mujer saque a flote toda su capacidad de liderazgo, toda su creatividad y todas sus posibilidades frente a los retos de la crisis. Uno de los cambios sociales más importantes que provocó el terremoto de Popayán en 1983, fue el referente al papel de la mujer en la reconstrucción. Su participación en todos los campos y sectores obligó a una transformación profunda de la imagen que la comunidad tenía de sus mujeres y, sobre todo, de la imagen que las mujeres tenían de sí mismas. El machismo colombiano ha ido sufriendo derrotas significativas como consecuencia positiva de la crisis.

Por ahora, limitémonos a anotar que la forma como una comunidad reacciona ante un desastre será distinta en un grupo humano regido por patrones machistas y verticales de poder, que en un grupo en el cual predominen los valores de cooperación y solidaridad sobre las pautas de dominación. Será distinta en las comunidades que practican, como parte de su patrimonio cultural, formas de solidaridad como las mencionadas, que en las sociedades donde predominan el egoísmo y el individualismo, o la caridad, entendida como forma de lavar de culpas la conciencia. Y será distinta, como anotábamos al hablar de la vulnerabilidad social, en comunidades cohesionadas internamente por sentimientos de pertenencia y de propósito compartido, que en comunidades ligadas únicamente por el endeble vínculo de la vecindad física. Como distintos serán los efectos de una intervención por agentes externos a la comunidad en una situación de crisis, si ésta se realiza con criterios paternalistas de caridad benevolente, que si se lleva a cabo con el claro objetivo de fortalecer los mecanismos internos de superación y

las posibilidades locales, y de alcanzar lo más pronto posible una situación de autonomía en la cual sobren los agentes externos.

El segundo aspecto que hemos querido mencionar es el papel que cumplen los medios masivos de comunicación en la consolidación de nuestra identidad cultural y en la definición de las relaciones que nos unen a los colombianos con nosotros mismos y con nuestro ambiente cultural y natural, ambiente en el cual "irrumpen" periódicamente los desastres. El tema, como ya se dijo, es enormemente amplio y su tratamiento minucioso escapa a este ensayo. Queremos, sin embargo, dejar planteadas las siguientes hipótesis para discusión:

- a) El tratamiento que recibe la información en nuestros medios masivos contribuye más a consolidar la sensación de impotencia ante los desastres (de origen humano o natural), que a forjar una "cultura de la prevención". La manera como se informa a y sobre las comunidades afectadas por desastres naturales, realimenta el mito de su total incapacidad para protagonizar, más allá del mero papel de víctimas pasivas, los procesos de su propia recuperación.
- b) Los medios masivos de comunicación en Colombia son esencialmente unilaterales, de una sola vía. No existen mecanismos que faciliten una efectiva interacción del receptor (un consumidor pasivo de noticias y modelos) con el medio que hace y vende la información. No es gratuito que la prensa reciba el título de "cuarto poder": en su relación con sus usuarios, replica y fortalece las estructuras de poder que rigen en el Estado, en la escuela, en la familia, en todos los estamentos de la sociedad.
- c) Con notables, pero muy contadas excepciones, la producción nacional de buena calidad para medios tan importantes —y de tanto alcance— como el cine y la televisión, brilla por su ausencia. A los colombianos no nos resulta fácil reconocernos, ni reconocer nuestra cultura, en las películas que normalmente nos presentan los medios citados, en los cuales predominan las creaciones extranjeras, reflejo de otros ambientes, de otras concepciones del mundo, de otros problemas y de otros valores. No existe un cine nacional que recoja, recree y testimonie masivamente la realidad colombiana en sus angustias y sus esperanzas.

Colombia es un país del que todo está por decirse, por contarse. Por ejemplo, hechos tan alucinantes como el descubrimiento y la conquista,

a la cual ya hemos hecho referencia, constituyen territorios vírgenes para la televisión y la cinematografía. Desastres similares a los que en los últimos años han azotado al país (terremotos, erupciones volcánicas, inundaciones, deslizamientos y, naturalmente, la violencia), ya habían golpeado —y transformado— antes a nuestras comunidades. Pero no existe una literatura visual que nos permita apropiarnos, masivamente y con profundidad, de ese pasado, de esa realidad de la que hemos surgido y que nos sigue marcando.

La vulnerabilidad educativa

Para ilustrar el concepto de "vulnerabilidad educativa" utilizo siempre este ejemplo de la vida real: una noche encuentro a mi hija de ocho años llorando porque, al día siguiente, tiene un examen de "español" sobre los pronombres personales, y no ha logrado aprenderse las conjugaciones que les corresponden. Yo le argumento que, con ocho años de edad, cinco o seis de los cuales ha estado comunicándose en español con sus papás, con sus hermanos, con sus amigas, con todas las personas que conoce, debería estar en capacidad de contestar perfectamente el examen, sin siquiera tomarse el trabajo de abrir el libro. Pero mis razones, obviamente, no son válidas para efectos de su preocupación: porque los pronombres que ella utiliza, y que utilizamos el resto de los colombianos, difieren en gran medida de aquellos a los cuales nuestro sistema educativo les reconoce "personería académica".

Veamos: sobre el *yo*, no existen dudas: vivimos en una sociedad egoísta y todos conjugamos sin problemas en primera persona. Tampoco sobre el *tú*. Pero resulta que existen otros pronombres personales, igualmente válidos para la segunda persona, que todos usamos a diario y, sin embargo, no figuran en las retahílas que los niños aprenden en la escuela: *usted*, pronombre exento de toda sospecha, y *vos* y otros modismos regionales, que no por "populares" son menos correctos. Con el *él*, el *nosotros* y el *ellos*, tampoco habría problema si por un descuido aparentemente sin importancia —pero que refleja el profundo carácter machista de nuestra cultura— no se excluyera expresamente el *ella*, el *nosotras* y el *ellas*. Pero donde la discrepancia entre la realidad y la academia se hace más aberrante, es en el caso del *vosotros*, pronombre válido en España, pero totalmente inoperante en nuestro medio, pese a lo

cual los niños tienen que aprenderse, en lugar del *ustedes* que diariamente utilizamos. No es raro, entonces, que cuando alguna vez escribí que "el verdadero idioma es el que habla la gente en las calles, en los estadios y en las discotecas, y no el que dictaminan unos señores circunspectos en las academias", un rector de colegio me escribiera para discrepar con el argumento de que "ese idioma al que tú te refieres puede ser el popular, el de uso, el viviente, pero no el verdadero", calificativo reservado, según mi interlocutor, al de la Academia.

Me parece que el ejemplo muestra cómo, en muchos de sus contenidos, nuestra educación, lejos de contribuir a que el niño reconozca la validez de sus experiencias cotidianas como fuentes de conocimiento y como herramientas válidas para enfrentar el reto del mundo, se empeña en suplantadas por "verdades" que no corresponden a nuestra realidad concreta y tangible y que, por el contrario, fortalecen el sentimiento de que la nuestra —"la viviente, la popular, la de uso"— es una realidad marginal, de segunda categoría, válida únicamente en la medida en que logre imitar esas "verdades" académicas.

Miguel Thomas, instructor del SENA que vivió muy de cerca la tragedia de Armero, cuenta que en los textos en que estudiaban geografía los niños de esa población—y en que estudian los demás niños de Colombia—, figuraban como ejemplos de ríos que nacen en glaciares, el Misisipí, en los Estados Unidos, y el Po, en Italia. No se mencionaba para nada el río Lagunilla que, por súbita descongelación del glaciar en donde nace, arrasó con la ciudad de Armero, construida en sus orillas.

Como un ejercicio importante para llevar a cabo con maestros de primaria o secundaria de cualquier parte del país, nos permitimos sugerir el preguntarles cuál de los contenidos que enseñan, en cualquiera de sus cursos y materias, contribuye a reducir la vulnerabilidad de sus alumnos frente a los riesgos humanos o naturales que los amenazan. O averiguar de qué medios se valen para incorporar el conocimiento acumulado por la comunidad durante generaciones, a los contenidos de la educación, especialmente en cuanto a desastres pasados se refiere. O para aprovechar, como recurso didáctico, la memoria ecológica y social de la comunidad, encerrada en coplas, danzas, canciones o leyendas. O cuestionar cuánto de lo que enseñan está contribuyendo, a lo mejor involuntariamente, a reproducir y consolidar un sistema de relaciones que nos están conduciendo a la catástrofe: en un cuaderno escolar me encontré una vez, bajo un dibujo a mano de "La Familia", la afirmación de que

"el miembro más importante de la familia es el papá, después la mamá y después los hijos". La incuestionada aceptación de que el mundo es "por naturaleza" una pirámide autoritaria, hunde sus raíces en los primeros años de la escuela.

Andreas Fuglesang nos proporciona la que personalmente considero más afortunada descripción de educación, cuando nos dice que es "el procesamiento de información con el propósito explícito de reducir la incertidumbre". A partir de allí hemos derivado la siguiente definición de educación para desastres: el procesamiento de información con el propósito explícito de reducir la vulnerabilidad.

La vulnerabilidad ecológica

Si las pulgas pican al perro, no pueden extrañarse de que el perro se rasque y se sacuda.

Nuestro modelo de desarrollo, no basado en la convivencia, sino en la dominación por destrucción de los recursos del ambiente, tenía necesariamente que conducir a unos ecosistemas por una parte altamente vulnerables, incapaces de autoajustarse internamente para compensar los efectos directos o indirectos de la acción humana, y, por otra, altamente riesgosos para las comunidades que los explotan o habitan. (Desde un punto de vista más global, sería igualmente válido afirmar que los altos riesgos surgen de la tentativa de autoajuste, por encima de sus límites normales, de los ecosistemas alterados).

Las nefastas consecuencias de los últimos inviernos que han azotado al país, especialmente a los departamentos del norte, están íntimamente vinculadas a la tala de bosques en todo el territorio nacional, a la erosión de los suelos y a la consecuente sedimentación de los cauces de los ríos, a la desecación de ciénagas para convertirlas en tierras explotables y a la alteración arbitraria de los cursos de ríos y quebradas. Inundaciones, deslizamientos y sequías son riesgos típicos surgidos de la vulnerabilidad de los ecosistemas.

Parte de los efectos secundarios del maremoto que golpeó a la costa del Pacífico en 1979, y que hoy todavía amenazan a las comunidades de pescadores de esa zona de Colombia, tienen que ver con la destrucción de los manglares, protectores y reguladores de la estabilidad ecológica de playas y bocanas.

La naturaleza es un sistema vivo, dinámico, que procesa materia e información, e intercambia y transforma energía. Todo cuanto "entra" en los ciclos ecológicos genera respuestas en los ecosistemas. La idea de que podemos continuar sin consecuencias, escondiendo la basura debajo de la alfombra, ha quedado completamente derogada por la experiencia ecológica de las últimas décadas.

La humanidad deberá afrontar todavía muchos riesgos (convertibles en desastres) de origen supuestamente ecológico, en los años venideros: el incremento de las radiaciones solares nocivas que alcanzan la superficie de la Tierra, como consecuencia de la destrucción de la capa de ozono (la regresión de una de las principales conquistas de la Vida en el planeta). La alteración global del comportamiento de la biósfera, debida a la creciente destrucción de las selvas tropicales. El incremento de la vulnerabilidad de los ecosistemas por pérdida de la diversidad genética. La alteración de la temperatura de la superficie terrestre por el "efecto invernadero". Las alteraciones climáticas, ecológicas y sociales producidas por la construcción de grandes presas. El aumento de enfermedades degenerativas desencadenadas por "agentes ambientales", el producto real de la desnaturalización de los procesos que sostienen la Vida. Y muchos más que sería imposible enumerar.

Expresamente deseo indicar que no es mi propósito transmitir una visión necesariamente negativa del futuro: por el contrario, abrigo una enorme confianza en la capacidad de la Vida para sobrevivir, para construirse unas cada vez mejores condiciones de existencia. No dudo que atravesamos hoy por un momento especialmente crítico de la historia humana, de la historia de los seres vivos en general. Pero la Vida ha superado ya, en el pasado, desfiladeros igualmente amenazantes. Y ha triunfado. Aunque en la lucha hayan desaparecido infinidad de especies. El reto de la especie humana está en no ser una de las especies que desaparecen. El secreto de nuestra supervivencia está en que sepamos reinterpretar nuestra función y nuestra posición en el planeta, en el ámbito de la comunidad local y en el de la biósfera.

La vulnerabilidad institucional

Vamos a culminar esta decena de "ópticas", desde las cuales hemos analizado el fenómeno de la vulnerabilidad global, anotando que, en la práctica, una de las más importantes causas de debilidad de la sociedad

colombiana para enfrentar las crisis (incluidos los desastres naturales) radica en la obsolescencia y rigidez de nuestras instituciones, especialmente las jurídicas.

Muchas veces he comparado lo que hoy sucede en Colombia, con el caso del club campestre que se incendió y no dejaron entrar a los bomberos porque no eran socios.

Nuestro país está idealmente regido por unas instituciones diseñadas para una realidad que no se compadece con los hechos, ante lo cual pretendemos conservar intactas las instituciones y negar los hechos.

La acción del Estado permanece casi completamente maniatada por la tramitomanía burocrática. Los mecanismos de contratación, el manejo del presupuesto, la administración de los funcionarios públicos y, en general, todos sus procedimientos, parecen encaminados a impedir la respuesta estatal ágil y oportuna ante los cambios acelerados del entorno económico, político y social. Y del entorno ecológico.

Un aspecto muy particular de mitigación de la vulnerabilidad institucional, de enorme trascendencia práctica en el manejo de las emergencias, lo constituye la preparación de la comunidad a través de los organismos públicos y de socorro, para enfrentar una situación de desastre. (Véase el significado de "preparación" en la primera parte de esta sección). La existencia efectiva de Comités y Centros Operativos de Emergencia (instancias reales de coordinación institucional para el manejo de desastres); el entrenamiento permanente de personal directivo y de socorro; la consolidación y puesta a prueba de planes de contingencia; y la actualización de la normatividad vigente, son ejemplos de cómo el Estado poco a poco va mejorando su capacidad de respuesta ante las situaciones que nos ocupan.

Desde ese punto de vista, el país está hoy mejor preparado para atender emergencias, de lo que estaba cuando Popayán o cuando Armero. La Oficina Nacional de Emergencias, ONAE, adscrita a la Presidencia de la República, en lo poco que lleva de vida ha logrado recuperar mucho del tiempo perdido en decenas de años de imprevisión y de descuido frente a los riesgos naturales y humanos.

CONCLUSIÓN

El país debe adquirir conciencia de que la mitigación de la vulnerabilidad global no puede ser solamente responsabilidad de una oficina, ni

siquiera del conjunto del Estado. Si para algo ha servido este ensayo, debe haber quedado claro que el problema de nuestra debilidad ante el desarrollo de la naturaleza y de la historia tiene sus raíces en nuestras estructuras materiales y mentales; que es por igual una vulnerabilidad física, económica, política, social, técnica, ideológica, cultural, educativa, ecológica e institucional; que no podemos "disecar" linealmente la realidad colombiana para explicar y enfrentar fragmentariamente los fenómenos que la agobian, sino que debemos aproximarnos a ella —y a nosotros mismos dentro de ella— con una visión global y coherente: de allí que propongamos la visión de sistemas como enfoque.

Por último, recordemos que nosotros no somos observadores externos de la vulnerabilidad global sino, por el contrario, sus protagonistas. Somos elementos del sistema complejo que llamamos "realidad". Como tales, en cierta medida, individualmente somos un "resumen" cualitativo de las múltiples vulnerabilidades que hemos enumerado. En consecuencia no podemos actuar sobre el sistema, si somos incapaces de actuar sobre nosotros mismos: cada uno de nosotros debe ser nuestro primer laboratorio para el cambio. ("Todo progreso real del pensamiento científico necesita una conversión", escribe Bachelard). De allí en adelante podremos ir ampliando el círculo: a la familia, al trabajo, al barrio, a la vereda, a la comuna, a la ciudad. Cada uno de nosotros es un universo y una historia. Una prueba irrefutable de la capacidad de la vida y una concreción tangible de la inteligencia humana. Estamos en la posibilidad y en el deber de rebelarnos contra una realidad que no es propicia para el desarrollo de la vida: el hecho de que estemos hoy aquí, vivos y conscientes de que lo estamos, quince mil millones de años después de la Gran Explosión que originó el universo, nos permite suponer que sí podemos.

BIBLIOGRAFÍA

- ARDILA, RUBÉN, *Psicología del hombre colombiano. Cultura y comportamiento social*, Editorial Planeta, Bogotá, 1986.
- AYSAN, YASEMIN Y PAUL OLIVER, *Housing and Culture after Earthquakes*, Oxford Polytechnic, Oxford, 1987.
- BACHELARD, GASTÓN, *La intuición del instante*, Breviario 435, Fondo de Cultura Económica, México, 1987.
- COOPER, M.G. (editor), *RISK, Man-made Hazards to Man*, Clarendon Press, Oxford, 1985.

- CUNY C., FREDERICK, *Disasters and Development*, Oxford University Press, Inc. New York, Oxford, 1983. (Traducido al español por Gustavo Wilches-Chaux, 1985).
- CUNY C., FREDERICK Y OTROS, "Aim and Scope of Disaster Management", Disaster Management Center (DMC), University of Wisconsin, Wisconsin, 1986. (Texto mimeografiado).
- DAVIS, IAN, *Arquitectura de emergencia*, Serie Tecnología y Arquitectura, Editorial Gustavo Gili, S.A., Barcelona, 1980.
- FUGLEANG ANDREAS, *About Understanding*, Dag Hammarskjöld Foundation, Uppsala, Suecia.
- PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA (Oficina Nacional de Emergencias-ONAE), *Atención de emergencias: bases para la elaboración de un plan nacional*, Bogotá, 1987.
- PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA (Oficina Nacional de Emergencias-ONAE) Y MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES DE ITALIA, *Nosotros la gente del volcán*, Bogotá, 1988.
- QUINO, *Mafaldá*, Ediciones de la Flor, Vols. 1 al 10, Buenos Aires, 1972-1974.
- RESTREPO, JAVIER DARÍO, *Avalancha sobre Armero*, El Áncora Editores, Bogotá, 1986.
- SARMIENTO PRIETO, JUAN PABLO Y OMAR DARÍO CARDONA ARBOLEDA, "Análisis de vulnerabilidad y evaluación del riesgo para la salud de una población en caso de desastre", Documento de Trabajo, Ministerio de Salud, Bogotá.
- WIJKMAN, ANDERS Y LLOYD TIMBERLAKE, *Desastres naturales: ¿fuerza mayor u obra del hombre?*, Earthscan, 1985.
- WILCHES-CHAUX, GUSTAVO, "El programa de reconstrucción desarrollado en Popayán por una institución de formación profesional", Conferencia Internacional sobre Implementación de Programas de Mitigación de Desastres, Kingston, 1984.
- , "Anotaciones sueltas para una filosofía de los desastres", conferencia presentada en el Primer Seminario sobre Manejo Participativo de Calamidades Públicas, Fundación Participar, Bogotá, 1985.
- , "Las empresas populares, la participación comunitaria y el desarrollo regional", documento mimeografiado, SENA, Popayán, 1984.
- Y OTROS, "Memoria del programa de autoconstrucción barrio Colombia-etapa I", informe mimeografiado, SENA/BCH/ICT, Popayán, 1984.
- Y BLANCA CECILIA CASTRO BUCHELI, "Relaciones sociales y teoría de sistemas", Documento de trabajo del primer semestre, Facultad de Antropología de la Universidad del Cauca, Popayán, 1987.

ANEXO

DEFINICIONES

El propósito de este glosario es mostrar la falta de unanimidad existente en cuanto al uso y significado de los términos que tienen que ver con los desastres y su manejo, lo cual se explica por la relativa juventud de la administración de desastres como disciplina.

Diccionario de la lengua española: (decimonovena edición, Madrid, 1970):

RIESGO: Contingencia o proximidad de un daño. Correr riesgo: estar una cosa expuesta a perderse.

VULNERABILIDAD. VULNERABLE: Que puede ser herido o recibir lesión, física o moralmente.

AMENAZA. AMENAZAR: Dar indicios de estar inminente alguna cosa mala o desagradable: anunciarla, presagiarla.

PELIGRO: Riesgo o contingencia inminente de que suceda algún mal. Correr peligro: estar expuesto a él.

DESASTRE: Desgracia grande, suceso infeliz y lamentable.

Atención de emergencias, Presidencia de la República, ONAE, 1987:

RIESGO: Grado de pérdidas previstas en vidas humanas, personas lesionadas o heridas, pérdidas materiales y perturbaciones de la actividad económica debidas a un fenómeno determinado.

VULNERABILIDAD: Grado de pérdida de los elementos que corren riesgo.

DESASTRE: Evento identificable en el tiempo y el espacio, en el cual una comunidad ve afectado su funcionamiento normal, con pérdidas de vidas y daños de magnitud en sus propiedades y servicios, que impiden el cumplimiento de las actividades esenciales y normales de la sociedad.

Ian Davis, Arquitectura de emergencia, Philip O'Keefe, p. 20:

DESASTRE: Relación entre un riesgo, sea natural o provocado por el hombre (por ejemplo un terremoto) y una condición vulnerable (viviendas mal construidas en una situación peligrosa).

Frederick C. Cuny, *Disasters and Development*:

AMENAZA (HAZARD): Un evento (...) de la naturaleza, tal como un terremoto. Existen amenazas de dos tipos, primaria y secundaria. La primaria afecta asentamientos humanos. La secundaria surge con posterioridad a la primaria y contribuye a aumentar las pérdidas y el sufrimiento.

RIESGO: El grado relativo de probabilidad de que ocurra un evento amenazador. Una zona de falla activa será un área de alto riesgo.

VULNERABILIDAD: Condición en la cual los asentamientos humanos o las edificaciones se encuentran en peligro en virtud de su proximidad a una amenaza, la calidad de la construcción o ambos factores.

M.G. Cooper, *Risk: Man-Made Hazards to Man*, W.H.W. Inman, p. 36:

"RIESGO es la probabilidad de que algo malo ocurra y BENEFICIO es la probabilidad de que algo bueno ocurra".

O. D. Cardona, J. P. Sarmiento, *Análisis de vulnerabilidad y evaluación de riesgo para la salud de una población en caso de desastre*:

RIESGO (RISK): Probabilidad de exceder un nivel de consecuencias sociales, económicas o técnicas en un cierto sitio y en un cierto período de tiempo.

La diferencia fundamental entre la amenaza y el riesgo está en que la amenaza está relacionada con la probabilidad de que se manifieste un evento natural o un evento provocado, mientras que el riesgo está relacionado con la probabilidad de que se manifiesten ciertas consecuencias, las cuales están íntimamente relacionadas no sólo con el grado de exposición de los elementos sometidos, sino con la susceptibilidad o vulnerabilidad que tienen dichos elementos a ser afectados por el evento.

EL RIESGO TOTAL: Es la cuantificación acumulativa del riesgo específico de cada uno de los sujetos o elementos expuestos. Éste no sólo depende de la amenaza, que en la mayoría de los casos es inmodificable, sino también de la vulnerabilidad de dichos elementos. La vulnerabilidad puede ser modificable en algunos casos mediante planes de

intervención cuyo objetivo es reducirla dando como resultado la disminución del riesgo de los sujetos involucrados.

AMENAZA (HAZARD): Probabilidad de ocurrencia de un evento o resultado no deseable, con una cierta intensidad en un cierto sitio y en un cierto período de tiempo. Está constituida por los factores de riesgo externos, que pueden ser modificables, pero más a menudo no lo son: proximidad de un volcán activo, proximidad de un río caudaloso, zona que experimenta movimientos sísmicos frecuentes y de gran intensidad, proximidad de una industria como productos contaminantes, etc.

VULNERABILIDAD: Es el nivel o grado al cual un sujeto o elemento expuesto puede verse afectado cuando está sometido a una amenaza, donde el sujeto amenazado es aquel que compone el contexto social o material de una comunidad, como los habitantes y sus propiedades, una actividad económica, los servicios públicos, etc.

Paul Oliver y Yasemin Aysan, *Housing and Culture after Earthquakers*, p. 66:

DESASTRE: La interacción entre un fenómeno geofísico extremo y una condición vulnerable, que se traduce en pérdidas económicas y humanas en una escala totalmente por fuera de las capacidades y recursos de la administración local.

VULNERABILIDAD: El grado de exposición a un riesgo o, más específicamente, la condición en la cual los asentamientos humanos o las edificaciones se hallan en peligro debido a su proximidad a una amenaza, ya sea debido a su localización o a la calidad de su construcción.

AMENAZA (HAZARD):

- a. Vulnerabilidad y riesgo.
- b. Geo-fenómeno extremo (tal como las fuerzas sísmicas) ligado a unas condiciones vulnerables en un contexto socioeconómico.

G. Wilches-Chaux, *La vulnerabilidad global*, 1988:

RIESGO: Cualquier fenómeno de origen natural o humano que signifique un cambio en el medio ambiente que ocupa una comunidad determinada, que sea vulnerable a ese fenómeno.

VULNERABILIDAD: Incapacidad de una comunidad para "absorber", mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio en su medio ambiente. Inflexibilidad ante el cambio. Incapacidad de adaptarse al cambio, que para la comunidad constituye, por las razones expuestas, un riesgo.

AMENAZA: Probabilidad de que ocurra un riesgo frente al cual una comunidad es vulnerable.

Capítulo III

EVALUACIÓN DE LA AMENAZA, LA VULNERABILIDAD Y EL RIESGO*

Elementos para el ordenamiento y la planeación del desarrollo

Omar Darío Cardona A.

RESUMEN

Fenómenos naturales de origen geológico, hidrológico y atmosférico, tales como terremotos, erupciones volcánicas, movimientos en masa, maremotos, inundaciones, huracanes, etc., o posibles eventos desastrosos originados por tecnologías peligrosas, tales como accidentes provocados por el hombre o por fallas técnicas, representan un peligro latente que bien puede considerarse como una amenaza para el desarrollo social y económico de una región o un país.

El riesgo puede reducirse si se entiende como el resultado de relacionar la amenaza, o probabilidad de ocurrencia de un evento, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, o factor interno de selectividad de la severidad de los efectos sobre dichos elementos. Medidas estructurales, como el desarrollo de obras de protección y la intervención de la vulnerabilidad de los elementos bajo riesgo, y medidas no estructurales, como la regulación de usos del suelo, la incorporación de aspectos preventivos en los presupuestos de inversión y la realización de preparativos para la atención de emergencias, pueden reducir las consecuencias de un evento sobre una región o una población.

Este documento intenta describir conceptual y metodológicamente la manera de evaluar la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo. Reflexiona acerca del nivel de resolución o detalle que se debe tener en cuenta en la elaboración de instrumentos, tales como mapas, que serán utilizados

* Este documento fue una ponencia cuya versión preliminar se publicó en el II Simposio Latinoamericano de Riesgo Geológico Urbano y II Conferencia Colombiana de Geología Ambiental, que se realizó en Pereira, Colombia, en 1992.

para la toma de decisiones dentro del proceso de planificación del territorio. Relaciona el alcance de la apreciación del evaluador y la resolución del instrumento de planificación con el nivel de riesgo que las autoridades y la sociedad consideran como "aceptable" para definir medidas de mitigación, su eficiencia y su orden de prioridades; y finalmente, especula acerca de las posibles implicaciones jurídicas que tienen las apreciaciones del evaluador, según su competencia en cada etapa.

CARACTERÍSTICAS DE LOS DESASTRES

Un desastre puede definirse como un evento o suceso que ocurre, en la mayoría de los casos, en forma repentina e inesperada, causando sobre los elementos sometidos alteraciones intensas, representadas en la pérdida de vida y salud de la población, la destrucción o pérdida de los bienes de una colectividad y/o daños severos sobre el medio ambiente. Esta situación significa la desorganización de los patrones normales de vida, genera adversidad, desamparo y sufrimiento en las personas, efectos sobre la estructura socioeconómica de una región o un país y/o la modificación del medio ambiente; lo anterior determina la necesidad de asistencia y de intervención inmediata.

Los desastres pueden ser originados por un fenómeno natural, provocados por el hombre o ser consecuencia de una falla de carácter técnico en sistemas industriales o bélicos.

Algunos desastres de origen natural corresponden a amenazas que no pueden ser neutralizadas debido a que difícilmente su mecanismo de origen puede ser intervenido, aunque en algunos casos puede controlarse parcialmente. Terremotos, erupciones volcánicas, "tsunamis" y huracanes son ejemplos de amenazas que aún no pueden ser intervenidas en la práctica, mientras que inundaciones y deslizamientos pueden llegar a controlarse o atenuarse con obras civiles de canalización y estabilización de suelos.

Una lista representativa de los fenómenos naturales que pueden originar desastres o calamidades es la siguiente:

- Terremotos
- Volcanes
- Inundaciones
- Sequías
- Deforestación
- "Tsunamis"
- Huracanes
- Derrumbes
- Desertificación
- Epidemias

Estos fenómenos son los básicos, pues en ocasiones generan otros efectos, como el caso de las avalanchas o lahares y las lluvias o flujos de material piroclástico que están directamente asociados con el fenómeno volcánico. La mayoría de estos fenómenos ocurren en forma cataclísmica, es decir súbitamente y afectan un área no muy grande; sin embargo, hay casos como la desertificación y las sequías, los cuales ocurren durante un largo período y sobre áreas extensas en forma casi irreversible.

Los desastres de origen antrópico pueden ser originados intencionalmente por el hombre o por una falla de carácter técnico, la cual puede desencadenar una serie de fallas en serie causando un desastre de gran magnitud.

Entre otros desastres de origen antrópico pueden mencionarse los siguientes:

- Guerras
- Explosiones
- Accidentes
- Colapsos
- Terrorismo
- Incendios
- Contaminación
- Impactos

En general existe una diversidad de posibles desastres de origen tecnológico. En la actualidad, los centros urbanos y los puertos ofrecen una alta susceptibilidad a que se presenten este tipo de eventos debido a la alta densificación de la industria, de la edificación y de los medios de transporte masivo de carga y población.

EFFECTOS DE LOS DESASTRES

Los efectos que puede causar un desastre varían dependiendo de las características propias de los elementos expuestos y de la naturaleza del evento mismo. El impacto puede causar diferentes tipos de alteraciones. En general pueden considerarse como elementos bajo riesgo la población, el medio ambiente y la estructura física representada por la vivienda, la industria, el comercio y los servicios públicos.

Los efectos pueden clasificarse en pérdidas directas e indirectas. Las pérdidas directas están relacionadas con el daño físico, expresado en víctimas, en daños en la infraestructura de servicios públicos, en las edificaciones, el espacio urbano, la industria, el comercio y el deterioro del medio ambiente, es decir, la alteración física del hábitat.

Las pérdidas indirectas generalmente pueden subdividirse en efectos sociales tales como la interrupción del transporte, de los servicios públicos, de los medios de información y la desfavorable imagen que puede tomar una región con respecto a otras; y en efectos económicos que representan la alteración del comercio y la industria como consecuencia de la baja en la producción, la desmotivación de la inversión y la generación de gastos de rehabilitación y reconstrucción.

En un amplio número de países en desarrollo, como los países de América Latina, se han presentado desastres en los cuales han muerto miles de personas y se han perdido cientos de millones de dólares en veinte o treinta segundos. Eventos cuyos costos directos y obviamente indirectos pueden llegar a cifras en muchos casos incalculables, que equivalen a un inmenso porcentaje de su producto interno bruto.

Debido a la recurrencia de diferentes tipos de desastres, en varios países del continente, se puede llegar a tener un significativo porcentaje promedio anual de pérdidas por desastres naturales con respecto a su producto nacional bruto. Esta situación, como es obvio, se traduce en empobrecimiento de la población y en estancamiento, puesto que implica llevar a cabo gastos no previstos que afectan la balanza de pagos y en general el desarrollo económico.

Las medidas de prevención contra los efectos de los desastres deben considerarse como parte fundamental de los procesos de desarrollo integral en los ámbitos regional y urbano, con el fin de reducir el nivel de riesgo existente. Dado que eventos de estas características pueden causar grave impacto en el desarrollo de las comunidades expuestas, es necesario enfrentar la ejecución de medidas preventivas *versus* la recuperación posterior a los desastres, e incorporar los análisis de riesgo a los aspectos sociales y económicos de cada región o país.

MARCO CONCEPTUAL

El impacto de los desastres en las actividades humanas ha sido un tema tratado en los últimos años en un amplio número de publicaciones desarrolladas por diversas disciplinas que han conceptualizado sus componentes en forma diferente, aunque en la mayoría de los casos de una manera similar. La UNDRR, en conjunto con la UNESCO, promovió una reunión de expertos con el fin de proponer una unificación de definicio-

nes que ha sido ampliamente aceptada en los últimos años (UNDRO, 1979). Entre otros conceptos, el reporte de dicha reunión, "Desastres naturales y análisis de vulnerabilidad", incluyó los siguientes:

Amenaza o peligro (Hazard - H), definida como la probabilidad de ocurrencia de un evento potencialmente desastroso durante cierto período de tiempo en un sitio dado.

Vulnerabilidad (V), como el grado de pérdida de un elemento o grupo de elementos bajo riesgo, resultado de la probable ocurrencia de un evento desastroso, expresada en una escala que va de 0, o sin daño, a 1, o pérdida total.

Riesgo específico (Specific risk-Rs), como el grado de pérdidas esperadas debido a la ocurrencia de un evento particular y como una función de la amenaza y la vulnerabilidad.

Elementos bajo riesgo (E), como la población, las edificaciones y las obras civiles, las actividades económicas, los servicios públicos, las utilidades y la infraestructura expuestas en un área determinada.

Riesgo total (Total risk - Rt), como el número de pérdidas humanas, heridos, daños a las propiedades y efectos sobre la actividad económica debido a la ocurrencia de un evento desastroso, es decir el producto del riesgo específico (Rs) y los elementos bajo riesgo (E).

En otras palabras, la evaluación del riesgo puede llevarse a cabo mediante la siguiente formulación general:

$$R_t = (E)(R_s) = (E)(H \cdot V)$$

Conservando esta conceptualización propuesta por el grupo de expertos reunidos en 1979, el autor propuso en 1985 en el Instituto de Ingeniería Sísmica y Sismología, IZIS, de Skopje, Yugoslavia, eliminar la variable exposición (E) por considerarla implícita en la vulnerabilidad (V), sin que esto modificara la concepción original. Dicha formulación, entonces, fue planteada de la siguiente manera:

Una vez conocida la amenaza o peligro A_i , entendida como la probabilidad de que se presente un evento con una intensidad mayor o igual a i durante un período de exposición t , y conocida la vulnerabilidad V_e , entendida como la predisposición intrínseca de un elemento expuesto e

a ser afectado o de ser susceptible de sufrir una pérdida ante la ocurrencia de un evento con una intensidad i , el riesgo R_{ie} puede entenderse como la probabilidad de que se presente una pérdida sobre el elemento e , como consecuencia de la ocurrencia de un evento con una intensidad mayor o igual a i ,

$$R_{ie} = f(A_i, V_e),$$

es decir, la probabilidad de exceder unas consecuencias sociales y económicas durante un período de tiempo t dado (Cardona, 1991).

De una manera más exacta, entonces, pueden distinguirse dos conceptos que en ocasiones han sido equivocadamente considerados como sinónimos pero que son definitivamente diferentes tanto desde el punto de vista cualitativo como del cuantitativo:

- a) La amenaza o peligro, o factor de riesgo externo de un sujeto o sistema, representado por un peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural o tecnológico que puede presentarse en un sitio específico y en un tiempo determinado produciendo efectos adversos en las personas, los bienes y/o el medio ambiente, matemáticamente expresado como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un evento con una cierta intensidad en un cierto sitio y en cierto período de tiempo.
- b) El riesgo, o daño, destrucción o pérdida esperada, obtenida de la convolución de la probabilidad de ocurrencia de eventos peligrosos y de la vulnerabilidad de los elementos expuestos a tales amenazas, matemáticamente expresado como la probabilidad de exceder un nivel de consecuencias económicas y sociales en un cierto sitio y en un cierto período de tiempo (Spence, 1990).

En términos generales, la "vulnerabilidad" puede entenderse, entonces, como la predisposición intrínseca de un sujeto o elemento a sufrir daño debido a posibles acciones externas, y por lo tanto su evaluación contribuye en forma fundamental al conocimiento del riesgo mediante interacciones del elemento susceptible con el ambiente peligroso.

La diferencia fundamental entre la amenaza y el riesgo está en que la amenaza se relaciona con la probabilidad de que se manifieste un evento natural o un evento provocado, mientras que el riesgo está relacionado con la probabilidad de que se manifiesten ciertas consecuencias, las cua-

les están íntimamente relacionadas no sólo con el grado de exposición de los elementos sometidos sino con la vulnerabilidad que tienen dichos elementos a ser afectados por el evento (Fournier, 1985).

ENFOQUE DE LAS CIENCIAS NATURALES Y SOCIALES

El tema de la evaluación de los riesgos y de la prevención de desastres ha sido tratado relativamente desde hace pocos años en el ámbito internacional. Su conceptualización y su análisis sistemático prácticamente los iniciaron los especialistas de las ciencias naturales con estudios acerca de fenómenos geodinámicos, hidrometeorológicos y tecnológicos tales como terremotos, erupciones volcánicas, deslizamientos, huracanes, inundaciones, accidentes industriales, etc. En otras palabras, durante la mayor parte del tiempo y en particular en los primeros años el énfasis se dirigió hacia el conocimiento de las "amenazas" por el sesgo investigativo y académico de quienes generaron las primeras reflexiones sobre el tema.

Es importante mencionar que aún se conserva este énfasis, en particular en los países más avanzados, donde por su desarrollo tecnológico se intenta conocer con mayor detalle los fenómenos generadores de las amenazas. Esta marcada tendencia ha sido evidente durante los primeros años del "Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales", declarado por la Organización de las Naciones Unidas para los últimos años del milenio.

Si lo que se pretende es la estimación del riesgo, indudablemente el estudio y la evaluación de la amenaza son un paso de fundamental importancia; sin embargo, para lograr dicho propósito es igualmente importante el estudio y el análisis de la vulnerabilidad. Por esta razón, varios especialistas, posteriormente, empezaron a impulsar la necesidad de estudiar la "vulnerabilidad física", la cual básicamente fue relacionada con el grado de exposición y la fragilidad o la capacidad de los elementos expuestos a la acción de los fenómenos.

Este último aspecto permitió ampliar el trabajo a un ámbito multidisciplinario debido a la necesidad de involucrar a otros profesionales tales como ingenieros, arquitectos, economistas y planificadores, quienes paulatinamente han encontrado de especial importancia la consideración de la amenaza y la vulnerabilidad como variables fundamentales para la planificación física y la normas de construcción de vivienda e infraestructura.

No obstante lo anterior, el enfoque es todavía muy "tecnocrático" porque sigue siendo altamente dirigido hacia el detonante del desastre: la amenaza, y no hacia las condiciones que favorecen la ocurrencia de la crisis, que no son exclusivamente las condiciones de vulnerabilidad física sino las de "vulnerabilidad social". En los países en desarrollo la vulnerabilidad social es, en la mayoría de los casos, la causa de las condiciones de vulnerabilidad técnica. A diferencia de la amenaza que actúa como detonante, la vulnerabilidad social es una condición que permanece en forma continua en el tiempo y está íntimamente ligada a los aspectos culturales y al nivel de desarrollo de las comunidades (Mas-krey, 1989, y Medina, 1992).

Sólo en los últimos años especialistas de las ciencias sociales se han interesado por el tema, razón por la cual aún existen grandes vacíos que impiden un entendimiento completo de los problemas de riesgo y sus verdaderas posibilidades de mitigación. La lectura acerca de la vulnerabilidad y el riesgo de los geofísicos, hidrólogos, ingenieros, planificadores, etc., puede llegar a ser muy diferente de la lectura que tienen las personas y las comunidades expuestas. Por esta razón es necesario profundizar, también, el conocimiento acerca de la percepción individual y colectiva del riesgo e investigar las características culturales, de desarrollo y de organización de las sociedades que favorecen o impiden la prevención y la mitigación; aspectos de fundamental importancia para poder encontrar medios eficientes y efectivos que logren reducir el impacto de los desastres en el mundo.

Un enfoque sociológico de los desastres y del riesgo podría llegar a ser más ambicioso y prometedor, en particular, en los países en desarrollo en donde los modelos tradicionales de planificación no han arrojado resultados satisfactorios debido a la dinámica de sus eventos sociales. Un planeamiento basado en prospectiva y alertas tempranas podría ser un camino interesante para explorar, dado que permitiría adelantarse a las crisis y mitigar los eventos detonantes o las condiciones de vulnerabilidad que favorezcan la ocurrencia de las mismas.

EVALUACIÓN DE LA AMENAZA

Como se definió con anterioridad, la amenaza está relacionada con el peligro que significa la posible ocurrencia de un fenómeno físico de ori-

gen natural, de origen tecnológico o provocado por el hombre, que puede manifestarse en un sitio y durante un tiempo de exposición prefijado. Técnicamente, se expresa como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un evento con un nivel de severidad, en un sitio específico y durante un período de tiempo.

Infortunadamente, debido a la complejidad de los sistemas físicos en los cuales un gran número de variables puede condicionar el proceso, la ciencia aún no cuenta con técnicas que le permitan modelar con alta precisión dichos sistemas y por lo tanto los mecanismos generadores de cada una de las amenazas. Por esta razón, la evaluación de la amenaza, en la mayoría de los casos, se realiza combinando el análisis probabilístico con el análisis del comportamiento físico de la fuente generadora, utilizando información de eventos que han ocurrido en el pasado y modelando con algún grado de aproximación los sistemas físicos involucrados.

En otras palabras, para poder cuantificar la probabilidad de que se presente un evento de una u otra intensidad durante un período de exposición, es necesario contar con información, la más completa posible, acerca del número de eventos que han ocurrido en el pasado y acerca de la intensidad que tuvieron los mismos.

La amenaza sísmica, por ejemplo, para un sector de una ciudad podría expresarse en términos del valor de la probabilidad que durante un lapso, digamos de 100 años, pueda presentarse un terremoto que genere una aceleración pico del suelo igual o superior, supongamos, al 30% de la aceleración de la gravedad (g). El valor de la amenaza, en este caso, sería el valor de la probabilidad, es decir, un valor que puede estar entre cero y uno. En términos probabilísticos un valor cercano a uno significaría que existe casi la certeza o una alta posibilidad de que durante el tiempo de exposición definido, 100 años, se presente un evento que genere una aceleración en ese sector de la ciudad igual o superior a la aceleración de referencia, 30% g ; por el contrario, si el valor se llegara a acercar a cero, su interpretación sería que es muy poco posible que se presente un terremoto que genere en ese sector de la ciudad una aceleración de esa intensidad durante el período de exposición antes mencionado.

El valor de la amenaza obtenido de esta manera permite tomar decisiones en términos, por ejemplo, de las especificaciones sismo-resistentes que deben cumplir las edificaciones en los diferentes sectores de la ciudad, las cuales deben construirse de acuerdo con las aceleraciones potenciales que probablemente tendrán que soportar durante su vida útil.

Es importante diferenciar la amenaza del evento que la caracteriza, puesto que la amenaza significa la potencialidad de la ocurrencia de un evento con cierto grado de severidad, mientras el evento en sí mismo representa al fenómeno en términos de sus características, su dimensión y ubicación geográfica.

Igualmente, es importante diferenciar entre un "evento posible" y un "evento probable", puesto que el primero se refiere a un fenómeno que puede suceder, mientras que el segundo se refiere a un fenómeno esperado debido a que existen razones o argumentos técnico-científicos para creer que ocurrirá o se verificará en un tiempo determinado. Estos conceptos están íntimamente relacionados con calificativos como "máximo posible" y "máximo probable", cuya diferenciación es básicamente la misma.

Por otra parte, es común en la literatura técnica utilizar el concepto de "período de retorno" o intervalo de recurrencia de un evento, que corresponde al tiempo "promedio" entre eventos con características similares en una región. Este es un concepto estadístico importante de tomar en cuenta, ya que en ocasiones se tiene la idea errónea de que ese intervalo es determinístico; como ejemplo, si el período de retorno de una erupción volcánica es de 250 años y hace diez que se presentó, esto no significa que falten otros 240 años para que se repita (Fiske, 1984).

En resumen, evaluar la amenaza es "pronosticar" la ocurrencia de un fenómeno con base en el estudio de su mecanismo generador, el monitoreo del sistema perturbador y/o el registro de eventos en el tiempo. Un pronóstico puede ser a corto plazo, generalmente basado en la búsqueda e interpretación de señales o eventos premonitorios; a mediano plazo, basado en la información probabilística de parámetros indicadores, y a largo plazo, basado en la determinación del evento máximo probable en un período de tiempo que pueda relacionarse con la planificación del área potencialmente afectable.

Este tipo de evaluación es realizada por instituciones técnicas y científicas relacionadas con campos afines a la geología, la hidrometeorología y los procesos tecnológicos, las cuales, de acuerdo con estudios que varían desde estimaciones generales hasta análisis detallados, plasman en mapas de diferentes escalas la cuantificación de la amenaza y llevan a cabo una "zonificación" en la cual, mediante un proceso de determinación de la misma en varios sitios, delimitan áreas homogéneas o zonas de amenaza constante. A este tipo de cartografía se la conoce como ma-

pas de amenaza, los cuales son un insumo de fundamental importancia para la planificación física y territorial.

Por otra parte, cuando los pronósticos pueden realizarse en el corto plazo, es común darle a este proceso el nombre de "predicción". Esta técnica, mediante la cual se pretende determinar con certidumbre cuándo, dónde y de qué magnitud será un evento, es fundamental para el desarrollo de sistemas de alerta, cuyo objetivo es informar anticipadamente a la población amenazada acerca de la ocurrencia o inminente ocurrencia de un fenómeno peligroso (National Academy of Sciences, 1975). Su aplicación permite, en general, caracterizar un evento como previsible o imprevisible de acuerdo con el estado del conocimiento.

ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

Tal como se definió con anterioridad, la vulnerabilidad corresponde a la predisposición o susceptibilidad que tiene un elemento de ser afectado o de sufrir una pérdida. En consecuencia, la diferencia de vulnerabilidad de los elementos determina el carácter selectivo de la severidad de los efectos de un evento externo sobre los mismos.

La vulnerabilidad, en términos generales, puede clasificarse como de carácter técnico y de carácter social, siendo la primera más factible de cuantificar en términos físicos y funcionales, por ejemplo en pérdidas potenciales referidas a los daños o la interrupción de los servicios, a diferencia de la segunda, que prácticamente sólo puede valorarse cualitativamente y en forma relativa, debido a que está relacionada con aspectos económicos, educativos, culturales, ideológicos, etc.

En consecuencia, un análisis de vulnerabilidad es un proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica, contribuyendo al conocimiento del riesgo a través de interacciones de dichos elementos con el ambiente peligroso.

Los elementos bajo riesgo son los contextos social y material, representados por las personas y por los recursos y servicios que pueden ser afectados por la ocurrencia de un evento, es decir, las actividades humanas, los sistemas realizados por el hombre tales como edificaciones, líneas vitales o infraestructura, centros de producción, utilidades, servicios y la gente que los utiliza.

Este tipo de evaluaciones deben ser efectuadas por entidades o profesionales de diversas disciplinas. Estudios acerca de la vulnerabilidad física y funcional, por ejemplo, deben ser realizados por ingenieros, arquitectos y planificadores, y evaluaciones de la vulnerabilidad social deben ser desarrolladas en forma multidisciplinaria por parte de economistas, sociólogos, médicos, socorristas y planificadores, entre otros.

La evaluación de la capacidad sismo-resistente de edificaciones o de obras civiles existentes, es un caso de análisis de vulnerabilidad física desde el punto de vista sísmico; la determinación del nivel de exposición de viviendas y de infraestructura, y su capacidad para soportar una inundación, es un ejemplo de un análisis de vulnerabilidad ante inundaciones. De otra parte, la evaluación del conocimiento y de la capacidad de una comunidad para actuar correctamente ante la ocurrencia, por ejemplo, de una erupción volcánica, corresponde a un análisis de vulnerabilidad educativa para el caso volcánico; igualmente, el análisis de la capacidad de reacción del personal de socorro, y de la capacidad hospitalaria ante una demanda masiva de servicios médicos, corresponde a un estudio de vulnerabilidad institucional y funcional para atender un desastre.

ESTIMACIÓN DEL RIESGO

El riesgo, como ya se mencionó, se obtiene de relacionar la amenaza, o probabilidad de ocurrencia de un fenómeno de una intensidad específica, con la vulnerabilidad de los elementos expuestos. Por lo tanto, el riesgo puede ser de carácter geológico, hidrológico, atmosférico o, también, tecnológico, dependiendo de la naturaleza de la amenaza a la cual está referido.

Desde el punto de vista físico, el "riesgo específico" es la pérdida esperada en un período de tiempo, que puede ser expresada como una proporción del valor o costo de remplazo de los elementos bajo riesgo. Usualmente, el riesgo específico representa pérdida de vidas, heridos y pérdidas de inversiones de capital. Ahora bien, debido a la dificultad que significa estimar el "riesgo total", o sea la cuantificación acumulativa del riesgo específico de cada uno de los elementos expuestos y para cada una de las amenazas, en general se acepta referirse al riesgo haciendo alusión a un riesgo específico representativo para la región, como el riesgo por inundación para las cosechas, el riesgo sísmico de las edificaciones, el riesgo de las líneas vitales por deslizamientos, etc.

Adicionalmente, es común que el riesgo sea estimado solamente en términos físicos, dado que la vulnerabilidad social es difícil de evaluar en términos cuantitativos, pero esto no quiere decir que no sea posible estimar, para estos casos, en forma relativa o mediante indicadores, "riesgos relativos", que igualmente permiten tomar decisiones y definir prioridades de prevención y mitigación.

De otra parte, una vez evaluado el riesgo y teniendo en cuenta que no es posible reducirlo a cero, para efectos de la planificación y el diseño de obras de infraestructura y de protección es necesario definir un nivel de "riesgo aceptable", o sea un valor admisible de probabilidad de consecuencias sociales y económicas que, a juicio de las autoridades que regulan este tipo de decisiones, se considera lo suficientemente bajo para permitir su uso en la planificación física, la formulación de requerimientos de calidad de los elementos expuestos o para fijar políticas socioeconómicas afines.

En resumen, para evaluar el riesgo deben seguirse tres pasos: la evaluación de la amenaza o peligro, el análisis de la vulnerabilidad y la estimación del riesgo como resultado de relacionar los dos parámetros anteriores. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican el riesgo en sí mismo.

Al igual que la amenaza, el riesgo también puede plasmarse en mapas. Estos mapas pueden ser, dependiendo de la naturaleza de la amenaza, probabilísticos o determinísticos. En el último caso, los mapas de riesgo representan un "escenario", o sea la distribución espacial de los efectos potenciales que puede causar un evento de una intensidad definida sobre un área geográfica, de acuerdo con el grado de vulnerabilidad de los elementos que componen el medio expuesto (Cardona, 1991).

Estos mapas, como puede intuirse, no sólo son de fundamental importancia para la planificación de la intervención de la amenaza y/o la vulnerabilidad a través de los planes de desarrollo, sino también para la elaboración de los planes de contingencia que los organismos operativos deben realizar durante la etapa de preparativos para emergencias. Es importante anotar que un plan operativo elaborado con base en un mapa de riesgo es mucho más eficiente que si se realiza sin conocer dicho escenario de efectos potenciales, dado que este último permite definir procedimientos de respuesta más precisos para atender a la población en caso de desastre.

ALCANCE Y RESOLUCIÓN DE LOS ESTUDIOS

De los apartes anteriores puede concluirse que la evaluación de la amenaza en particular es un medio fundamental para el ordenamiento territorial o la planeación física, especialmente cuando se trata de determinar la aptitud ambiental de posibles zonas de expansión urbana o de localización de nueva infraestructura. Sin embargo, dicha evaluación es sólo una etapa para la determinación del riesgo; estimación que se requiere necesariamente para la definición y aplicación de medidas de mitigación, debidamente justificadas en términos sociales y económicos dentro de la planeación física y sectorial.

Ya que no existen criterios unificados para este tipo de evaluaciones, no es raro encontrar metodologías diversas, muchas de ellas altamente cualitativas o de alcance parcial. Por esta razón, por ejemplo, es más común encontrar estudios acerca de amenazas que estudios acerca de riesgos, o estudios de amenaza que no son consistentes con el nivel de resolución posible de aplicar en los análisis de vulnerabilidad. Esta situación se presenta por la definición unilateral del alcance de los estudios por parte de profesionales de una sola disciplina como la geología, la sismología, la hidrometeorología, etc.; sin tener en cuenta la participación de otros profesionales tales como ingenieros, sociólogos, economistas, planificadores, etc., que deben contribuir en la definición de los objetivos para los cuales se llevan a cabo los estudios.

Muchos estudios de amenaza no contribuyen en forma significativa a la evaluación del riesgo, debido a que no permiten cuantificar realmente la potencialidad de ocurrencia del fenómeno. Un ejemplo de lo anterior son algunos mapas de amenaza volcánica o por deslizamientos, que más bien son mapas de zonificación de depósitos o de susceptibilidad relativa, debido a que no cuantifican en términos estocásticos la probabilidad de ocurrencia de un evento específico durante un período de exposición determinado, o debido a que la valoración de las variables consideradas es altamente subjetiva (Bostok, 1978).

En resumen, el alcance de los estudios y el tipo de metodología para la evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo dependen de:

- La escala del espacio geográfico involucrado.
- El tipo de decisiones de mitigación que se espera tomar.
- La información disponible, factible y justificable de conseguir.
- La importancia económica y social de los elementos expuestos, y

- La consistencia entre los niveles de resolución posibles de obtener en cada etapa de la evaluación.

Es importante mencionar que herramientas como los sistemas de información geográfica pueden facilitar significativamente la elaboración de mapas mediante superposiciones, valoración de variables, retículas, etc. Sin embargo, estas herramientas no son la panacea, puesto que previamente es necesario haber concebido la metodología para la evaluación. Por otra parte, no siempre es necesario utilizar mapas; métodos como los empleados para la evaluación de impactos ambientales, tales como listas de chequeo, matrices, redes, análisis de costo/efectividad/beneficio y modelaciones multidimensionales podrían adaptarse para la estimación del riesgo.

RIESGO ACEPTABLE

Exceptuando algunos valores cuantitativos utilizados por algunos cuerpos legislativos del oeste norteamericano, que en conjunto no constituyen un grupo firme de precedentes, puede decirse que prácticamente no existen leyes que establezcan un "valor" de riesgo aceptable, que en términos generales es aquel que la comunidad está dispuesta a asumir a cambio de determinada tasa o nivel de beneficios.

Este concepto lo ilustra, por ejemplo, la decisión de una comunidad, una vez conocido el mapa de tránsito de crecientes de un río, de aceptar la posible pérdida de una cosecha al utilizar para la agricultura cierta zona aledaña al cauce, debido a que dicha pérdida le resulta menos desfavorable que desaprovechar la capacidad productiva de la misma (UN-DRO, 1983). En este caso la decisión depende de la recurrencia de las inundaciones que cubren la zona y de la resiliencia del suelo productivo.

En el diseño de las obras de ingeniería ha sido común utilizar este concepto en forma implícita con el fin de lograr un nivel de protección y seguridad que justifique la inversión teniendo en cuenta como referencia la vida útil de la obra. Para el efecto se utilizan factores de seguridad que en términos probabilísticos cubren "razonablemente" la incertidumbre de la posible magnitud de las acciones externas, la imprecisión de la modelación analítica y la aproximación de las hipótesis simplificadoras (Cardona, 1990).

Varios investigadores han tratado de evaluar cuánto de riesgo puede considerarse como "razonable", "factible" o "aceptable". Estadísticas de mortalidad realizadas por Trevor Kletz indican que una persona corre el mismo riesgo de morir en las siguientes situaciones: recorriendo 6.500 km en automóvil, fumando 100 cigarrillos diarios, escalando por dos horas, trabajando en la industria química durante un año, o siendo simplemente una persona de sesenta años durante treinta y seis horas. Otro análisis realizado por el mismo profesor inglés indica que si fuera posible eliminar todas las otras causas de muerte, la esperanza de vida promedio sería de: 6.000 años para un trabajador en una siderúrgica, 300 años para el conductor de una moto y 10.000 millones de años si se considerara como única causa de muerte el hecho de ser alcanzado por un rayo (Verger, 1983).

Teniendo en cuenta la causa, Starr (Starr, 1969) propuso diferenciar el riesgo de morir por actividades voluntarias del asociado o por actividades involuntarias. El primero se refiere a situaciones en las cuales un individuo se expone más o menos conscientemente o usa su propio sistema de valores para evaluar de acuerdo con su experiencia su exposición, la cual ajusta normalmente en forma inconsciente. Por ejemplo manejar un automóvil, fumar, viajar en un avión comercial, practicar un deporte, etc. El riesgo que se calcula puede ser del orden de 100 muertes promedio por millón de personas anualmente. En el segundo, los individuos están expuestos, sin tener un control razonable sobre el riesgo, razón por la cual los criterios y las opciones de protección son determinados no por los individuos afectados sino por un cuerpo controlador según las presiones de la sociedad.

Según el estudio de Starr, la comunidad desea que los riesgos involuntarios, tales como los desastres, sean alrededor de 100 a 10.000 veces menores que los voluntarios. Es decir, que para una catástrofe el número de muertes podría estar entre 1 y 0.01 por millón de personas expuestas anualmente (Whitman, 1975). De acuerdo con esta apreciación, Wiggins y Moran sugirieron que 0.1 podría ser el valor usado como aceptable para el caso de los terremotos y otros desastres igualmente severos (Wiggins, 1970).

La sociedad debe decidir cómo asignar los recursos disponibles entre las diferentes formas de dar seguridad para la vida y proteger el medio ambiente. De una u otra forma los beneficios anticipados de diferentes programas de protección deben compararse con el costo económico que significa la implantación de dichos programas. Existe un punto de equi-

libro a partir del cual no se justifica una mayor protección, que bien puede ser utilizado como límite ideal a partir del cual puede transferirse la pérdida a los sistemas de seguros.

PROTECCIÓN E INCERTIDUMBRE

Evaluar pérdidas futuras es algo incierto, razón por la cual usualmente se recurre a alguna medida probabilística para la realización de un estudio de esta naturaleza. Los riesgos pueden expresarse en pérdidas promedio de dinero o de vidas por año; sin embargo, debido a que eventos de gran intensidad son hechos muy raros, las pérdidas promedio para este tipo de eventos, tan poco frecuentes, pueden no dar una imagen representativa de las grandes pérdidas que podrían estar asociadas a los mismos. Esta dificultad puede resolverse determinando para un límite de pérdida la probabilidad de que éste sea igualado o sobrepasado. Un ejemplo puede ser la probabilidad de que el costo de los daños y reparaciones en un sitio sobrepase una cifra de mil millones de pesos como consecuencia de por lo menos un evento en los próximos cincuenta años. Este límite podría también expresarse en términos de víctimas humanas o de fallas en las edificaciones.

Una metodología ampliamente utilizada para la determinación indirecta del nivel de riesgo es el análisis de costo y beneficio, en el cual se relaciona el daño con el peligro para la vida. En áreas altamente expuestas donde ocurren con frecuencia eventos de dimensiones moderadas, cualquier aumento en los costos de mitigación se verá compensado por la reducción en los costos causados por daños (Mora, 1978). Sin embargo, en áreas menos expuestas los requisitos de mitigación pueden justificarse sólo en términos de seguridad para la vida, pues los ahorros esperados en daños por eventos que ocurren con muy poca frecuencia no son lo suficientemente cuantiosos para justificar un aumento en los costos de la mitigación.

Comúnmente, los riesgos que resultan de la frecuente ocurrencia de un número menor de fatalidades tienden a generar menos aversión al riesgo que hechos poco frecuentes pero con grandes impactos, aunque las sumas de las fatalidades de ambas causas sean comparables. En otras palabras, la percepción del riesgo no es lineal o simplemente existen otros valores que son muy importantes para la sociedad, tales como los costos ecológicos y los costos económicos directos e indirectos relacio-

nados con el evento. Para el público en general no es desconocido que el número de muertes causadas por accidentes de tránsito supera ampliamente al causado por eventos tales como los terremotos, las erupciones volcánicas, u otros fenómenos similares.

La aplicación de medidas preventivas no garantiza una confiabilidad del 100% de que no se presenten consecuencias, razón por la cual el riesgo no puede eliminarse totalmente. Su valor, por pequeño que sea, nunca será nulo; por lo tanto siempre existe un límite hasta el cual se considera que el riesgo es controlable y a partir del cual no se justifica aplicar medidas preventivas. A todo valor que supere dicho límite se lo cataloga como un riesgo incontrolable, y a su diferencia con el mismo se la considera como un riesgo admisible o aceptable. Por ejemplo, las obras de ingeniería que se realizan para impedir o controlar ciertos fenómenos, siempre han sido diseñadas para soportar como máximo un evento cuya probabilidad de ocurrencia se considera lo suficientemente baja, con el fin de que la obra pueda ser efectiva en la gran mayoría de los casos, es decir para los eventos más frecuentes. Esto significa que pueden presentarse eventos poco probables que no podrían ser controlados y para los cuales resultaría injustificado realizar inversiones mayores.

Estos enfoques no toman decisiones por sí mismos; las decisiones se toman mediante procesos administrativos y judiciales. Al proponer y sancionar leyes los cuerpos legislativos han demostrado cada vez mayor interés en los estudios técnicos; sin embargo, ponen de manifiesto que no desean verse obligados por sus resultados y es comprensible que cualquier administrador o legislador dude en respaldar explícitamente como aceptable cualquier riesgo que no sea cero. En última instancia los legisladores y los administradores se guían por sus propias perspectivas y por los deseos de la sociedad.

RESPONSABILIDAD TÉCNICA

La sociedad toma sus propias decisiones en información fragmentada y proveniente de muchos puntos de vista diferentes. La gente, tanto de manera individual como colectiva, simplemente no percibe el riesgo de una manera cuantitativa; la sociedad está fuertemente influenciada por dirigentes a quienes se les puede creer. Si los dirigentes pueden ser influenciados por estudios técnicos, la sociedad también se verá influenciada por ellos, indirectamente (Applied Technology Council, 1978).

Con frecuencia los tribunales se convierten en los jueces finales de si un curso de acción propuesto para reducir el riesgo es aceptable o no. La lección que se ha aprendido es que hay que equiparar la severidad de los reglamentos con la severidad del riesgo. Los tribunales se ciñen al principio de la persona razonable que lucha para lograr este balance y que utiliza información para respaldar el hallazgo del equilibrio apropiado.

En términos legales, un "acto fortuito" o de "fuerza mayor" es un evento sobre el cual no se tiene control. Sin embargo, aunque en cierto sentido algunos fenómenos no puedan ser controlados, el estado del conocimiento actualmente permite que muchos de ellos puedan ser "pronosticados" y que sus efectos, bajo ciertas circunstancias, puedan ser "mitigados" o prevenidos parcialmente. Por esta razón, dentro de la legislación de algunos estados norteamericanos como California, Utah, Washington y Alaska, este argumento no es aceptado para la defensa en casos de desastre, incluidos eventos como los terremotos (Perkings, 1989).

Tradicionalmente las instituciones del Estado han sido protegidas por una inmunidad derivada de las nociones inglesas de que "El rey hace, no se equivoca" y de que el hacedor de la leyes no puede ser procesado por las leyes creadas por él. Sin embargo, dicha inmunidad en la mayoría de los países se ha reducido de modo significativo. En Estados Unidos, la ley explícitamente acepta inmunidad para las entidades del Estado y sus funcionarios sólo durante situaciones de emergencia declaradas.

Los actos fortuitos, denominados "actos de Dios" en otras legislaciones, sólo pueden ser utilizados para la defensa en dos situaciones muy limitadas: 1) Si el evento fue de tal tipo o dimensión que pueda demostrarse que no era posible pronosticarlo y que no se obró en forma negligente en caso de un evento pronosticable; o 2) Si el evento es pronosticable, se demuestra que se tomaron todas las acciones consideradas como "razonables" para prevenir sus efectos, no obstante se hubiesen presentado daños.

Un proceso judicial de responsabilidades por negligencia u omisión de esta naturaleza usualmente involucra tres pasos: 1) El análisis de decisiones previas o juicios que hayan tratado casos similares, con el fin de conocer cómo la sociedad expresó su actitud en el pasado; 2) La evaluación de varios puntos de vista acerca de las pruebas que soportan la evidencia, lo cual pretende encontrar posibles argumentos que desacrediten o fortalezcan la demanda; y 3) El juicio de los valores comparativos mediante el peso de las evidencias presentadas por las partes, lo que

debe permitir, de acuerdo con la preponderancia de la evidencia o de acuerdo con la versión más probable de los hechos, la decisión final del proceso (Coulaud, 1989).

Un análisis más detallado respecto a las implicaciones jurídicas de las acciones de los funcionarios o empleados de las instituciones involucradas con la evaluación y mitigación del riesgo en sus diferentes etapas, está fuera del alcance de este documento. Sin embargo, las experiencias en otros países y la responsabilidad que actualmente establece la ley deben ser motivo de reflexión acerca del tipo de estudios, afirmaciones y papeles de los funcionarios y por tanto de las instituciones. Algunos interrogantes para la discusión podrían ser:

- ¿Qué significa alto, medio y bajo en términos de amenaza y riesgo y quién debe definir dichos calificativos y su respectiva asignación a una zona?
- ¿Qué responsabilidades se asumen cuando se traza una línea divisoria entre dos zonas de amenaza o riesgo consideradas como diferentes para efectos de reglamentación?
- ¿Qué implica desestimar o sobreestimar un peligro no por deficiencia en la información sino como consecuencia de la falta de conocimiento o actualización profesional?
- ¿Cómo se debe pesar el riesgo de una falsa alarma con el riesgo de exponer a una comunidad cuando existen elementos de predicción?
- ¿Qué implica no informar a la población acerca del grado de amenaza o riesgo al cual ella está sometida o simplemente informarle y no promover la aplicación de medidas preventivas?

A PROPÓSITO DE LA PLANEACIÓN DEL DESARROLLO

La innovación en términos técnicos e ideológicos (i.e. conocimiento del ambiente, descentralización administrativa) indica la necesidad de una apertura a nuevos enfoques de regionalización que superen la tradicional forma de planeación, la cual por muchos años ha sido condicionada por conceptos simplificadores de la economía y la programación lineal.

El propósito del ordenamiento territorial, por ejemplo, debe ser la formulación de orientaciones que conviene adaptar como objetivos para la conformación de un territorio y su desarrollo, integrando los espacios, la población y los potenciales de producción. Un proceso como éste implica algo más elaborado que la localización básica de infraestructuras produc-

tivas, propuestas a través de una proyección econométrica y una programación económica y financiera, puesto que internaliza la dimensión de bienestar social de los pobladores (acceso a los servicios, empleo, etc.), la cual debe ser objeto de desarrollo y no de simple crecimiento.

La planeación del desarrollo sólo puede tener consistencia si se llevan a cabo programas económicos y sociales vertidos sobre un espacio geográfico respecto al cual se tiene una clara visión del ordenamiento territorial a mediano y largo plazos. Es decir, si existe coherencia y simultaneidad de los diversos tipos de planeación y programación sectorial con las diversas escalas de ordenamiento del territorio (Coulaud, 1989).

Desde el punto de vista de la planeación física (regional, urbana), los análisis geográficos, geológicos, ecológicos, de infraestructura, etc., y por lo tanto de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, deben ser lo más completos posible, puesto que son determinantes para la orientación de los usos potenciales del suelo y para la definición de intervenciones sobre el medio natural y los asentamientos humanos. Igualmente, desde el punto de vista de la planeación sectorial (administrativa, social, económica), es fundamental la definición de responsabilidades para contribuir a que se impongan ciertas medidas generales (legales, administrativas, fiscales, financieras, etc.) que permitan que la potencialidad de los usos del suelo sea respetada y que las intervenciones se ejecuten debidamente, de tal manera que, en grandes líneas, puedan alcanzarse los resultados proyectados.

En resumen, un enfoque moderno de la planeación del desarrollo debe proponer la definición de una imagen-objetivo dentro de un área con sus elementos, teniendo en cuenta que sus pasos deben realizarse en forma concertada entre los responsables, quienes de acuerdo con su competencia deben reglamentar usos y realizar intervenciones a través de la definición de instrumentos administrativos, jurídicos y fiscales.

CONCLUSIONES

Conocer qué tipo de eventos pueden presentarse en el futuro en una región determinada, aunque no se conozca con exactitud cuándo exactamente pueden ocurrir, es una actividad de fundamental importancia para orientar el desarrollo de una región, de tal manera que el impacto de dichos eventos sea el mínimo posible y que no signifiquen un trastorno para el desarrollo social y económico de la misma.

El conocer los efectos potenciales y/o las pérdidas que pueden presentarse en el contexto social y material permite que dentro de los planes de desarrollo y los programas de inversión se puedan definir medidas que eviten o atenúen las consecuencias de los futuros desastres, bien sea mediante la intervención en la ocurrencia del evento, en el caso de que esto sea posible, o modificando las condiciones que propician que los efectos del mismo se presenten.

En la actualidad, desde el punto de vista metodológico, es ampliamente aceptado que el riesgo se obtiene relacionando la probabilidad de ocurrencia del fenómeno que lo genera, denominada amenaza, con la predisposición que ofrecen los elementos amenazados a ser afectados por el fenómeno, denominada vulnerabilidad.

Controlar o encauzar el curso físico de un evento, o reducir su magnitud y frecuencia, son medidas relacionadas con la intervención de la amenaza. La reducción al mínimo posible de los daños materiales mediante la modificación de la resistencia de los elementos expuestos es una medida relacionada con la intervención de la vulnerabilidad física. Aspectos relacionados con planificación del medio, reglamentación de usos del suelo, seguros, preparativos para la atención de emergencias y educación son medidas de prevención y mitigación que, incorporadas en los planes de desarrollo, están dirigidas a disminuir la vulnerabilidad física, funcional y social.

En consecuencia, sólo mediante la incorporación en los procesos de desarrollo de actividades integradas para prevenir o mitigar los efectos de los desastres, es posible reducir el riesgo que los mismos ofrecen para las personas, los bienes y servicios. Por esta razón, cualquier proceso de desarrollo debe considerar estos aspectos como parte integral del mismo, pues de lo contrario se aceptaría que los desastres son "actos de Dios" o de la mala suerte.

BIBLIOGRAFÍA

- APPLIED TECHNOLOGY COUNCIL, "Tentative provisions for the development of seismic regulations for buildings", Commentary on ATC 3-06 (versión en español Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, AIS), Bogotá, junio, 1978.

- BOSTOK, D., "A deontological code for volcanologists?" Editorial, Letters to Editor by Sigvaldason G., Fiske R.S., Barberi F., Gasparini P., Tomblin J.; *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 4, Amsterdam, 1978.
- CARDONA, OMAR DARÍO, "Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo", Taller Regional de Capacitación para la Administración de Desastres ONAD/PNUD/OPS/UNDRO, Bogotá, 1991, p. 3.
- , "El manejo de riesgos y los preparativos para desastres. Compromiso institucional para mejorar la calidad de vida", inédito para OFDA/AID, Curso para Administración de Desastres, I, febrero de 1990.
- y H. MEYER, "Integrated urban seismic risk mitigation project. Its coordination and management in Cali, Colombia", Fourth International Conference on Seismic Zonation, EERI, San Francisco, 1991.
- COULAUD, P., "El esquema de ordenamiento territorial", Zona de Influencia Nueva Troncal de Occidente 1990-2010, Corporación para el Desarrollo de Caldas, Manizales, 1989.
- FISKE, R. S., *Volcanologists, Journalists, and the Concerned Local Public: A Tale of Two Crises in the Eastern Caribbean*, Studies in Geophysics: Explosive Volcanism, National Academy Press, Washington D.C., 1984.
- FOURNIER, D'ALBE E. M., "The quantification of seismic hazard for the purposes of risk assessment", International Conference on Reconstruction, Restauration and Urban Planning of Towns and Regions in Seismic Prone Areas, Skopje, noviembre, 1985.
- MASKREY, ANDREW, *El manejo popular de los desastres naturales. Estudios de vulnerabilidad y mitigación*, ITDG, Lima, 1989.
- MEDINA, JUVENAL Y ROCÍO ROMERO (eds.), *Los desastres sí avisan. Estudios de vulnerabilidad y mitigación*, II, ITDG, Lima, 1992.
- MORA, S., "Deslizamientos en el alto Chicamocha", Informe de Asesoría, Proyecto de Mitigación de Riesgos en Colombia, UNDRO/ACDI/ONAD, Bogotá, 1990.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, *Earthquake Prediction and Public Policy*, Commission on Sociotechnical Systems, National Research Council, Washington, 1975.
- PERKINGS, J. B. Y OTROS, "Liability of local government for earthquake hazards and losses - A guide to the law and its impacts in the states of California, Alaska, Utah and Washington", ABAG, Oakland, 1989.
- SPENCE, R.J.S., "Seismic risk modelling - A review of methods", contribution to "Vello il New Planning", University of Naples, Papers of Martin Centre for Architectural and Urban Studies, Cambridge, 1990.
- STARR, C., "Social benefit vs. technical risk", *Science*, American Association for the Advancement of Science, Vol. 165, septiembre, 1969.

UNDRO, "El agua, recurso y peligro", Ginebra, 1983.

----, "Natural disasters and vulnerability analysis", Report of Experts Group Meeting, Geneva, julio, 1979.

VERGER, G., *El risk management. Nueva estrategia empresarial*, Editorial Hispano Europea, Barcelona, 1983.

WHITMAN, R.V. ET AL., "Seismic design decision analysis", Journal of the Structural Division, ASCE New York, mayo, 1975.

WIGGINS, J. H. y D. F. MORAN, "Earthquake safety in the city of Long Beach based on the concept of balanced risk", Report, J. H. Wiggins, Co., Redondo Beach California, 1970.

MANEJO AMBIENTAL Y PREVENCIÓN DE DESASTRES: DOS TEMAS ASOCIADOS*

Omar Darío Cardona A.

RESUMEN

Acciones y reacciones recíprocas entre suelo, agua, aire y colectividades humanas han dado como resultado la necesidad de comprender cómo se establecen dichas interacciones, con el fin de que la especie humana influya favorablemente sobre el medio ambiente y garantice su supervivencia mediante la neutralización de algunas de sus agresiones. Lamentablemente la acción del hombre ha sido cada vez más hostil hacia la naturaleza y, por mucho tiempo, por la incomprensión de sus procesos y fenómenos el ser humano ha sido víctima de eventos que han sido considerados como "actos de Dios" o del infortunio.

En este medio ambiente, entendido como un sistema de relaciones muy complejas con gran sensibilidad a la variación de uno de sus componentes, el suelo, el agua y el aire son potencial y espacio para la vida, pero también agentes directos o indirectos de amenazas y perjuicios. La tendencia a considerar el ser humano como algo externo que puede causar acciones nocivas al ambiente ha conducido a una definición incompleta de lo que puede entenderse como impacto ambiental, excluyéndose eventos de origen natural y antrópico que pueden afectar intensamente no sólo al ser humano, sino también los recursos renovables y no renovables.

Este documento realiza algunas reflexiones acerca de la valoración y el calificativo que se tiene de impacto ambiental y de desastre, relaciona la protección ambiental con la prevención de desastres y propone la ampliación de funciones de los sistemas nacionales existentes de preven-

* Este documento fue una ponencia cuya versión preliminar se publicó en el II Simposio Latinoamericano de Riesgo Geológico Urbano y II Conferencia Colombiana de Geología Ambiental, que se realizó en Pereira, Colombia, en 1992.

ción y planeación para el desarrollo de la gestión ambiental en forma descentralizada.

INTRODUCCIÓN

Internacionalmente es aceptado que durante las próximas décadas, debido a la inercia biogeoquímica y de los sistemas socioeconómicos, algunas tendencias ambientales no van a cambiar, a menos que ocurran eventos inesperados y lo suficientemente intensos para modificarlas. Tales tendencias son, en general, el incremento del calentamiento global por el efecto invernadero; la contaminación endémica del agua; el aumento relativo de la producción agrícola y del consumo de energía por el aumento de la población (aunque su incremento per cápita sea menor); el deterioro mayor de la calidad ambiental en los países en desarrollo (Biswas, 1987), y el incremento en la ocurrencia de desastres de origen natural y antrópico.

En consecuencia, el interés mundial por el medio ambiente y por su acelerado deterioro se ha intensificado en las últimas décadas, pues el agotamiento de los recursos naturales renovables y no renovables, el aumento y concentración de la población, la atención de las necesidades urgentes que demanda la existencia de las especies y la ocurrencia cada vez mayor de desastres, son situaciones preocupantes cuya velocidad supera el alcance actual de sus soluciones.

Los postulados del desarrollo sostenible propuestos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, UICN, acogidos por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA, plantean la interrelación de una serie de factores que implican el replanteamiento de sistemas políticos, económicos, sociales, productivos, tecnológicos, administrativos, y un nuevo orden en las relaciones internacionales (Blanco-Alarcón, 1989). De otra parte, como consecuencia de esta situación, que ha venido afectando con mayor severidad a los países en desarrollo, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó declarar el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, DIRDN, a partir de 1990, con el fin de promover la mitigación de los riesgos mediante la incorporación de la prevención de los desastres en el desarrollo económico y social en todas las naciones del mundo.

IMPACTO AMBIENTAL Y DESASTRE

... pareciera que la naturaleza tuviera dos caras, como el antiguo dios romano Janos: la cara sonriente, a la que hay que proteger, y la cara amenazante, contra la que hay que protegerse,... pero las dos son caras del mismo ente, y los ritos realizados ante cualquiera de los dos rostros tendrán consecuencias sobre el otro...

Michel Hermelin.

Se entiende el medio ambiente como un sistema cuyos elementos se hallan en permanente interacción o como una red de relaciones activas entre dichos elementos, que determina las condiciones de existencia de los mismos y de la totalidad del sistema. Cuando dentro de la dinámica o proceso de interacción ocurren cambios, transformaciones o alteraciones que no son posibles de absorber por falta de flexibilidad o capacidad de adaptación, surge una crisis (Wilches-Chaux, 1989). Esta crisis, que puede presentarse como consecuencia de una reacción en cadena de influencias, se denomina "desastre", calificativo que depende de la valoración social que la comunidad humana le asigne y que en todos los casos es un impacto ambiental desfavorable.

La evolución en el tiempo de los complejos sistemas sociales y biogeoquímicos no puede ser representada adecuadamente por funciones lineales o curvas suaves y continuas, excepto en el caso de aproximaciones sobre cortos segmentos de tiempo. La evolución real de estos sistemas usualmente contiene positivas retroalimentaciones y comportamientos no lineales e incluso discontinuidades, lo que hace muy difícil predecirlos, aunque en retrospectiva sea fácil explicarlos (Merkhofer, 1987). Los conceptos de vulnerabilidad, o predisposición a la afectación, y resiliencia, o capacidad de recuperación, entran a jugar un papel fundamental debido a su significativa relación con la posible ocurrencia de discontinuidades. Un sistema puede saltar de un estado cuasiconstante a otro si es alterado por una perturbación suficientemente impactante, lo cual no depende solamente de la intensidad del evento sino también de posibles inestabilidades, no fácilmente perceptibles, del sistema.

Esta clase de eventos, dentro del medio ambiente, pueden considerarse de tres tipos: los que nunca han ocurrido y cuya ocurrencia es demasiado remota, como la aparición de un "hueco" en la capa de ozono en la Antártida; los que nunca han ocurrido pero cuya ocurrencia es probable, como el calentamiento por el efecto invernadero; y los que por

analogía histórica o por el razonable entendimiento de sus características pueden ser predecibles (Munn, 1988), como los terremotos, las erupciones volcánicas, los huracanes, o el deterioro de las cuencas hidrográficas y sus eventos colaterales, tales como inundaciones, avalanchas o deslizamientos, generalmente inducidos por acciones detonantes de origen natural o antrópico.

En el primer caso, por la falta de antecedentes históricos y por el desconocimiento del proceso generador no se han llevado a cabo acciones anticipadas; en el segundo, aunque es posible llevar a cabo medidas preventivas, debido a la incertidumbre acerca de las causas, dichas medidas no han sido aplicadas en forma decidida; y en el tercer caso, por el cada vez mayor conocimiento de los fenómenos y por la posibilidad de pronóstico, a través de la prevención de desastres es posible mitigar los efectos de amenazas inmodificables, mediante la intervención de la vulnerabilidad y resiliencia de los elementos expuestos, y es posible, también, prevenir la generación de amenazas, mediante la modificación de los procesos de deterioro ambiental y la adecuada modelación de la naturaleza.

Un concepto de medio ambiente donde la gestión se limita exclusivamente a su protección y preservación y donde al ser humano se lo reconoce como algo externo que puede causarle acciones nocivas, necesariamente es limitado y no corresponde a la realidad (Hermelin, 1992). Esta tendencia ha conducido a una definición incompleta de lo que puede entenderse como impacto ambiental, excluyéndose eventos de origen natural y antrópico que pueden afectar intensamente no sólo al ser humano sino también a recursos renovables y no renovables.

Tipos de desastre

El término desastre es usado para describir una amplia variedad de eventos, desde aquellos cuya ocurrencia se considera que se debe a fenómenos exclusivamente físicos, como terremotos, huracanes, erupciones volcánicas, etc., hasta aquellos cuyo origen se considera exclusivamente humano, tales como las guerras y los accidentes industriales. Entre estos dos extremos hay un amplio espectro de desastres, como por ejemplo hambrunas, inundaciones y deslizamientos, los cuales son provocados por la combinación de factores físicos y humanos.

Un impacto ambiental considerado como desastre puede tener una dimensión variable en términos de volumen, tiempo y espacio. Algunos

son causa de pocas pérdidas de vidas; otros afectan a millones de personas. Algunos son momentáneos; otros son lentos y duran muchos años. Algunos están localizados en pocos kilómetros cuadrados; otros cubren varios países.

Dimensión demográfica

Aunque científicamente todo impacto ambiental intenso se considera un desastre, el común de las personas reconoce como desastres sólo aquellos que modifican significativamente el volumen o la distribución de la población humana. Por esta razón, eventos que ocurren en áreas "vacías", en donde no existen asentamientos humanos, raramente son percibidos como desastres.

No obstante la apreciación anterior, puede concluirse fácilmente que no existe un criterio único para calificar como desastre un evento demográfico. Una población grande, por ejemplo, puede ser más afectada que una pequeña en términos absolutos, pero menos afectada en términos relativos (Clarke, 1989).

En consecuencia, aunque sea ampliamente aceptado, la dimensión de un desastre no sólo depende de la cantidad de población humana que puede ser afectada sino también de su escala en términos ecológicos, económicos y sociales. Un evento podría no afectar a personas en forma directa, pero podría causar perjuicios sobre otros elementos naturales renovables y no renovables que, igualmente, le darían la categoría de desastre.

Dimensión temporal

Desde el punto de vista temporal los desastres comúnmente son interpretados como eventos súbitos, aunque este calificativo depende del contexto. Súbito en relación con el tiempo de duración de una vida es diferente de súbito en relación con el curso de la historia de la humanidad. A manera de analogía, en relación con las enfermedades, el término "desastre" tendría la tendencia a ser aplicado a las urgencias e incluso a las epidemias, más que a las enfermedades endémicas, las cuales han sido parte de la humanidad en forma persistente.

Existe una dificultad real para definir la duración de un desastre aunque, como se mencionó anteriormente, muchos la relacionan con sus efectos demográficos. En un extremo de la escala del tiempo podrían localizarse como impactos instantáneos desastres provocados por eventos tales como terremotos, erupciones volcánicas, o accidentes aéreos, mientras como impactos prolongados pueden considerarse otros desastres como la desertificación, las hambrunas y las guerras, eventos que usualmente son más severos en términos demográficos. Los desastres repentinos impredecibles cuyas causas históricamente son bien reconocidas producen, en general, un mayor temor y son percibidos como más catastróficos, justamente porque son inesperados y causan sensación.

Otro aspecto temporal se relaciona con la frecuencia de los desastres. Algunas poblaciones, por ejemplo, están habituadas a un ambiente propenso, donde la ocurrencia de los eventos llega a ser casi parte de su estilo de vida, a los cuales llegan a acostumbrarse o adaptarse; a diferencia de poblaciones localizadas en ambientes en los cuales ciertos eventos, por su poca recurrencia, llegan a ser considerados como eventualidades fortuitas.

Dimensión espacial

Espacialmente, el impacto de los desastres es extremadamente variado. Algunos son aislados y localizados; otros son difusos y dispersos. Por lo tanto, algunos sólo afectan a una población, mientras otros son lo suficientemente amplios como para afectar a varias poblaciones.

El área de influencia de un accidente aéreo o de una erupción volcánica, por ejemplo, es considerada generalmente como pequeña y discreta; mientras una sequía, una hambruna o una epidemia puede llegar a ser de grandes dimensiones, incluso de orden continental, trascendiendo en ocasiones fronteras políticas.

En conclusión, el concepto de impacto ambiental o de desastre es relativo según como se lo califique, y depende de la valoración social que la comunidad le asigna. Teniendo en cuenta algunas definiciones utilizadas por diferentes organismos internacionales y con el fin de contribuir a la coherencia y unificación de términos, a este documento se

adjunta una lista de definiciones que intenta asociar los conceptos de la prevención de desastres con los de la gestión ambiental.

AMENAZAS NATURALES Y ANTRÓPICAS

Muchos países se encuentran localizados en zonas de complejidad tectónica, en donde existe una alta actividad sísmica y volcánica que se ha evidenciado en el pasado por la ocurrencia de sismos destructores, tsunamis y la activación reciente de volcanes. Igualmente, por lo abrupto de sus regiones montañosas y la acción de agentes antrópicos, biológicos y meteóricos tales como las lluvias, los vientos y los cambios de temperatura característicos de condiciones climáticas extremas, un amplio número de países son altamente propensos a la acción de eventos severos de erosión, deslizamiento, aludes e inundaciones (Colciencias, 1990).

Debido a que en muchos casos la población se encuentra concentrada en grandes ciudades localizadas en las zonas de mayor amenaza o peligro, el potencial de desastre natural resulta significativamente alto para muchos países.

En Suramérica, por ejemplo, la zona andina es altamente propensa a procesos de inestabilidad o deslizamiento, y por su complejidad orográfica también cuenta con un amplio número de ríos cuyo comportamiento es de régimen torrencial, en los cuales se presentan continuamente crecientes repentinas y avalanchas generadas como resultado de represamientos en las zonas altas de sus cuencas. Este tipo de eventos en su gran mayoría es el resultado del desbalance ambiental mediante el cual se degrada la naturaleza; pero también se afecta el asentamiento humano. Las cuencas hidrográficas se deterioran y con ello se interrumpe el ciclo hídrico, se agota el agua, se reseca la tierra y los cultivos se quedan sin riego. Procesos de deforestación e incendios han estado destruyendo la vegetación protectora de los suelos y estabilizadora del clima, causando erosión e inestabilidad de laderas; los suelos agrícolas se escurren en forma vertiginosa al paso incontenible de las escorrentías, generando sedimentación de valles, cursos de agua, represas y ciudades donde sistemas de alcantarillados son colmatados. La destrucción de la vegetación significa despojar de nichos y hábitats a la fauna; la desaparición del manglar en las zonas costeras facilita las inundaciones y empobrece la pesca; y el aniquilamiento de los páramos reduce las fuentes de agua.

Los lagos, ciénagas y cursos de agua en las zonas bajas han estado siendo desecados y terraplenados para habilitar tierras para habitar y cultivar; la minería ha esterilizado tierras y ha contribuido a sedimentar cauces y desestabilizar laderas. Estos procesos en las áreas interandinas son causantes de eventos hidrogeodinámicos intensos como deslizamientos, inundaciones y avalanchas que arrasan viviendas, obras de infraestructura y generan pérdidas de vidas. Las actividades industriales y agroindustriales en sitios mal escogidos contaminan ciudades, valles, aguas, vegetación y atmósfera y pueden llegar a ser serias amenazas tecnológicas para asentamientos humanos circundantes. La urbanización ha venido contaminando las mejores tierras agrícolas, pecuarias y forestales y ha generado, al mismo tiempo, como consecuencia de desajustes sociales en la estructura de la tenencia, asentamientos humanos subnormales en áreas degradadas (Blanco-Alarcón, 1987).

LA PREVENCIÓN COMO ESTRATEGIA DE LA GESTIÓN

El concepto de desarrollo intenta comunicar la idea de que la biósfera puede ser más productiva o "mejor" en algún sentido, lo cual depende de factores ecológicos, políticos, culturales y tecnológicos. El concepto de sostenible se refiere al mantenimiento o prolongación de un proceso o actividad sobre el tiempo. Aparentemente, las palabras desarrollo y sostenible pueden parecer contradictorias; sin embargo, no es necesario ser muy optimista para creer que el desarrollo puede ser sostenible mediante innovaciones tecnológicas y la aplicación de estrategias de manejo tales como la prevención.

Parte del mejoramiento de las condiciones de vida del ser humano es lograr un mayor nivel de seguridad y supervivencia en relación con las acciones y reacciones del entorno, lo cual se logra a través de la comprensión de la interacción del mismo con el medio ambiente (Duque, 1990). De aquí se desprende que la prevención es una estrategia fundamental para el desarrollo sostenible, dado que permite compatibilizar el ecosistema natural y la sociedad que lo ocupa y explota, dosificando y orientando la acción del hombre sobre el medio ambiente, y viceversa.

El desafío actual del desarrollo sostenible es lograr cambiar la gestión ambiental de remedial a preventiva, reduciendo cada vez la corrección de problemas sobre la marcha y la recomendación de medidas atenuan-

tes, y consolidando la aplicación de alternativas de acción después de una adecuada evaluación de ventajas, desventajas y de escenarios de interacción previstos (Wathern, 1988). La evaluación de riesgos y de impacto ambiental son elementos de gran similitud para la planeación, que se relacionan entre sí y cuyo interés está dirigido a determinar las consecuencias del cambio ambiental (Clark, 1989).

En términos generales, considerando como actividades inherentes a la gestión ambiental el conocimiento, el aprovechamiento, la conservación, la preservación y el fomento, el concepto de prevención se encuentra ligado a todas y cada una de ellas, aunque desde el punto de vista de los riesgos y su mitigación, la prevención se encuentra de una manera más explícita en el conocimiento y la conservación.

Riesgos y hábitat urbano

En un amplio número de países se presentan continuamente fenómenos de origen natural y antrópico que afectan severamente a los asentamientos humanos. Tales efectos son el resultado, fundamentalmente, no sólo de la ocurrencia de los fenómenos sino de la alta vulnerabilidad que ofrecen dichos asentamientos como consecuencia de su desordenado crecimiento urbano y del tipo de tecnologías utilizadas en los mismos.

El riesgo puede reducirse si se entiende como el resultado de relacionar la amenaza, o probabilidad de ocurrencia de un evento, con la vulnerabilidad o susceptibilidad de los elementos expuestos. Medidas de protección, como la utilización de tecnologías adecuadas no vulnerables, y medidas como la regulación de usos del suelo y la protección del medio ambiente son la base fundamental para reducir las consecuencias de las amenazas o peligros naturales y tecnológicos (Cardona, 1990).

El aumento y densificación de la población en grandes centros urbanos, el desarrollo de tecnologías vulnerables y el deterioro del medio ambiente hacen que cuando ocurran fenómenos naturales tales como sismos, erupciones volcánicas, inundaciones, deslizamientos, etc., se presenten graves daños sobre las personas, sus bienes y su infraestructura, causando enormes pérdidas, que en ocasiones pueden llegar a afectar en forma muy severa el desarrollo económico y social de regiones o países que posteriormente tardan muchos años en recuperarse (Cardona, 1991).

Los elementos bajo riesgo del hábitat urbano son el contexto social y material representado por las personas y por los recursos y servicios que

pueden ser afectados por la ocurrencia de un evento, es decir, las actividades humanas, los sistemas realizados por el hombre tales como edificaciones, líneas vitales o infraestructura, centros de producción, servicios, y la gente que los utiliza.

Las zonas de alto riesgo, en general, coinciden con las áreas con condiciones de subnormalidad. Sus habitantes tienen niveles de ingresos familiares que les imposibilitan el acceso al crédito de vivienda institucional, cuando ésta existe. Los costos de las reubicaciones y, en general, la insuficiencia de recursos técnicos y financieros por parte de los municipios, y la limitada capacidad económica de la población potencialmente beneficiada, implican la necesidad de contar con el apoyo técnico y financiero por parte de entidades gubernamentales y organizaciones no gubernamentales, ONG, del orden provincial y nacional (Ramírez, 1991).

En consecuencia, el desarrollo de nuevos proyectos de vivienda y de reubicación de asentamientos humanos requiere que las entidades del Estado y las ONG, además de su apoyo financiero, aporten asesoría técnica, la cual debe realizarse promoviendo tecnologías constructivas adecuadas que permitan garantizar la protección de la inversión y el patrimonio de las familias favorecidas por este tipo de programas asociativos, contribuyendo no sólo a disminuir el riesgo sino también a mejorar la calidad de vida de la población expuesta, que por motivos de la tenencia de la tierra corresponde, en general, a la más pobre.

De otra parte, desde el punto de vista de la ecología humana, es importante mencionar que el riesgo proviene en ocasiones del inadecuado desarrollo de los asentamientos humanos, no sólo en términos de localización de los mismos en zonas amenazadas por fenómenos de inestabilidad o por la posible influencia de peligros de origen industrial o tecnológico, sino también por el desorden urbano, la pérdida del espacio público y el bajo nivel de saneamiento ambiental (CNUAH-HABITAT-JNV, 1988).

Organización institucional

En relación con las actividades inherentes a la gestión ambiental, es inevitable concluir que en los países en desarrollo no han existido organizaciones institucionales coherentes para llevar a cabo dicha gestión. Por el contrario, se ha presentado una dispersión de entidades que desde diversos sectores y en diferentes niveles han venido ejerciendo una o

varias funciones de administración de los recursos naturales renovables o de control de factores de deterioro ambiental (DEPAC, 1991).

En consecuencia, se requiere una adecuada coordinación para la formulación de políticas y para su respectiva ejecución, entre los niveles nacional, provincial y municipal, y entre los sectores comprometidos en el manejo de aspectos ambientales, con el fin de evitar contradicciones, discordancias y vacíos que finalmente terminan por perjudicar tanto a los recursos como a sus usuarios.

Una organización institucional de esta naturaleza es el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres de Colombia, el cual fue instituido con las entidades del Estado y con las ONG ya existentes en todos los niveles. Este sistema institucional fue concebido para que sus acciones se realicen en forma descentralizada y para que sus actividades de gestión para la mitigación de riesgos y para la rehabilitación de áreas afectadas se lleven a cabo con el apoyo del gobierno central y con la asistencia de organismos internacionales de cooperación técnica. Dichas actividades de prevención y atención de desastres se vienen desarrollando como un plan nacional, el cual define sobre diferentes áreas de acción la formulación de propósitos nacionales para promover y desarrollar durante el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres. Entre estos propósitos se encuentran aspectos tales como la realización de mapas de amenaza y la determinación de zonas de máximo riesgo; instrumentación y vigilancia de fenómenos naturales; fortalecimiento institucional y financiero; dotación de centros de reservas y elaboración de planes de emergencia; educación y capacitación; incorporación de la prevención en los planes municipales y regionales de desarrollo; análisis de vulnerabilidad y reubicación de vivienda en alto riesgo, recuperación posdesastre y recuperación de cuencas hidrográficas degradadas. Estos aspectos vienen promoviéndose en los ámbitos local, provincial y nacional mediante la concertación interinstitucional de entidades gubernamentales y ONG.

No obstante que lo anterior puede darse dependiendo de las circunstancias históricas y de democratización de cada país, para efectos de la gestión ambiental podría recomendarse el impulso de la conformación de una organización institucional similar, compuesta por entidades de los sectores público y privado relacionadas con el tema, las cuales lleven a cabo en forma organizada y descentralizada, a través de comités regionales y locales, las actividades de la gestión no solamente desde el punto

de vista operativo sino también desde el punto de vista técnico, científico y de planificación de acuerdo con su competencia. Es decir, un sistema institucional para la gestión ambiental, en que todas las instituciones tengan definidas sus funciones y responsabilidades en los planos nacional, provincial y local.

Uno de los aspectos fundamentales de un sistema de estas características es la clara función de las instituciones nacionales y provinciales como agentes coordinadores y asesores de los niveles locales, donde juegan un papel primordial los sistemas nacionales de planeación de cada país, como estructuras que le dan coherencia a la política, y los municipios como entes ejecutores de la gestión.

Como consecuencia del centralismo administrativo, los niveles locales han ignorado que son gestores ambientales, lo cual podría explicar la razón de la indiferencia al deterioro. Es claro que si no es posible condicionar el propio entorno, porque otras fuerzas externas lo deciden, todo alrededor termina por perder el sentido de lo propio. Cuando un centralismo absorbente se atribuye poderes para controlar los recursos naturales, éstos terminan ni perteneciendo ni interesando a nadie.

El argumento fundamental de por qué el municipio debe ser responsable de la gestión ambiental en cuanto a ejecución, es la recuperación de la conciencia sobre lo regional y sobre lo local, lo cual es también el comienzo de un nuevo concepto sobre el nivel de riesgo admisible y la valoración del impacto ambiental. Dicha valoración parte del ciudadano y se desarrolla de abajo hacia arriba de acuerdo con los deberes y los derechos democráticos.

CONCLUSIONES

Los desastres son impactos ambientales que varían ampliamente en términos espaciales, temporales y de volumen, razón por la cual su calificación es relativa y depende de la valoración social que la comunidad le asigne. Existe la tendencia de relacionar la magnitud de los desastres con aquellos eventos que afectan la distribución demográfica; sin embargo, desde el punto de vista científico todo impacto ambiental severo es un desastre, pues aun en el caso de no haber afectación directa sobre la población, los bienes y servicios, los efectos pueden ser de carácter ecológico como consecuencia de acciones naturales o antrópicas, en las

cuales es válido aplicar el concepto de que si se está en lucha con la naturaleza, se está en lucha consigo mismo.

Los elementos básicos de una política que incorpore los principios de sostenibilidad ecológica, social, cultural y económica, deben ser: la planeación explícita como instrumento de prevención y regulación en el uso del medio y los recursos; la respuesta tecnológica como instrumento de eficiencia y como recurso complementario para la debida transformación y modelado de la naturaleza, la educación y la información como instrumentos de culturización y responsabilización, la organización comunitaria como instrumento de adaptación y adecuación del sistema social con base democrática, y la acción legal y jurídica como instrumento de legalización y control de los derechos, deberes y acciones del hombre sobre el medio.

BIBLIOGRAFÍA

- BISWAS, A.K. ET AL, *Environmental Impact Assessment for Developing Countries*, United Nations University, Tycooly International, Londres, 1987.
- BLANCO-ALARCÓN, A. ET AL, *Gestión ambiental para el desarrollo*, compilación, Sociedad Colombiana de Ecología, Intercor, Editora Guadalupe, 1989.
- CARDONA, OMAR DARÍO, "Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo", Taller Regional de Capacitación para la Administración de Desastres, ONAD/PNUD/OPS/OEA, Bogotá, 1991.
- , "Terminología de uso común en manejo de riesgos", AGID Report No. 13, EAFTI, Medellín, 1990.
- CLARK, M. y J. HERINGTON., "The role of environmental impact assessment in the planning process", Mansell Publishing Limited, Londres, New York, 1989.
- CLARKE, J. I. ET AL., *Population and Disaster*, Institute of British Geographers, Londres, 1989.
- CNUAH-HABITAT-JNV, "Desastres naturales y planificación de los asentamientos humanos", informe final del encuentro regional, Quito, 1988.
- COLCIENCIAS, *Perfil ambiental de Colombia*, Comité Interinstitucional, USAID, Fundación Segunda Expedición Botánica, Editorial Escala, Bogotá, 1990.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN, "Una política ambiental para Colombia", Documento DNP-2544-DEPAC, Bogotá, 1991.

- DUQUE, G., "Desarrollo sostenido en la prospectiva de la problemática ambiental y la supervivencia", Sociedad de Mejoras Públicas de Manizales, 1990.
- HERMELIN, M., "Geología, prevención de desastres y planeación física" y "Anotaciones sobre el actual concepto de impacto ambiental en Colombia", Report AGID No. 16, Environment Geology and Applied Geomorphology in Colombia, 1991/1992.
- MERKHOFFER, M. W., *Decision Science and Social Risk Management*, Dordrecht, D. Reidel, USA, 1987.
- MUNN, R.E., *Environment Prospects for the Next Century: Implications for Long-term Policy and Research Strategie*, Technological Forecasting and Social Change, IIASA, Austria, 1988.
- RAMÍREZ, F., "Asentamientos humanos en zonas de alto riesgo - elementos para una política", Taller Regional de Capacitación para la Administración de Desastres, PNUD/OPS/OEA, Bogotá, 1991.
- WATHERN, P., "Environment Impact Assessment", Unwin Hyman, Londres, 1988.
- WILCHES-CHAUX, GUSTAVO., *Desastres, ecologismo y formación profesional*, SENA, Popayán, 1989.

ANEXO I

TERMINOLOGÍA

AMENAZA: Factor de riesgo externo de un sujeto o un sistema, representado por un peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural, de origen tecnológico o provocado por el hombre, que puede manifestarse en un sitio específico y en un tiempo determinado, produciendo efectos adversos en las personas, los bienes y/o el medio ambiente. Matemáticamente, se expresa como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un evento con una cierta intensidad, en un sitio específico y en un período de tiempo determinado.

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD: Es el proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica, contribuyendo al conocimiento del riesgo a través de interacciones de dichos elementos con el ambiente peligroso.

BIENES Y SERVICIOS: Componentes y procesos específicos de la estructura y función de los ecosistemas relevantes o de valor para la población.

CALIDAD AMBIENTAL: Capacidad relativa de un medio ambiente para satisfacer las necesidades o los deseos de un individuo o sociedad.

CIENCIA DEL AMBIENTE: Estudio de los procesos naturales que conforman los sistemas del aire, de la tierra, del agua, de la energía y de la vida, de su interacción entre sí y con el ser humano.

CONTAMINACIÓN: Proceso de entropía causado por la actividad humana en contra de las tendencias que determinan el equilibrio propio de los seres vivos. Es uno de los índices que caracteriza el antagonismo que puede presentarse entre el desarrollo y la calidad de la vida.

DAÑO: Pérdida económica, social, ambiental, o grado de destrucción causado por un evento.

DESARROLLO: Proceso constituido por actividades que conducen a la utilización, mejoramiento y/o conservación del sistema de bienes y servicios teniendo en cuenta la prevención y mitigación de eventos peligrosos que puedan generar impactos ambientales negativos, con el objeto de mantener y mejorar la seguridad y la calidad de la vida humana.

DESARROLLO SOSTENIBLE (O SOSTENIDO): Proceso de transformaciones naturales, económico-sociales, culturales e institucionales, que tienen por objeto asegurar el mejoramiento de las condiciones de vida del

ser humano y de su producción, sin deteriorar el ambiente natural ni comprometer las bases de un desarrollo similar para las futuras generaciones.

DESASTRE: Evento de origen natural, tecnológico o provocado por el hombre, que causa alteraciones intensas en las personas, los bienes, los servicios y/o el medio ambiente. Es la ocurrencia efectiva de un fenómeno peligroso, que como consecuencia de la vulnerabilidad de los elementos expuestos causa efectos adversos sobre los mismos.

ECOLOGÍA: Estudio de la estructura y función de los ecosistemas. Disciplina que se ocupa de los requisitos que la actividad económica debe cumplir y de los límites externos que debe respetar para no provocar efectos contrarios a sus objetivos.

ECOSISTEMA: Unidad espacial definida por un complejo de componentes y procesos físicos y bióticos que interactúan en forma interdependiente y que han creado flujos de energía característicos y ciclos o movilización de materiales.

EFFECTOS DIRECTOS: Aquellos que mantienen relación de causalidad directa con el evento, representados por el daño físico expresado en víctimas, daños en los bienes, los servicios y el medio ambiente.

EFFECTOS INDIRECTOS: Aquellos que mantienen relación de causalidad con los efectos directos representados por la interrupción de las actividades económicas, el impacto social y ecológico sobre la región.

ELEMENTOS BAJO RIESGO: Es el contexto social, material y ambiental representado por las personas y por los recursos y servicios que pueden verse afectados con la ocurrencia de un evento. Corresponden a las actividades humanas, todos los sistemas realizados por el hombre tales como edificaciones, líneas vitales o infraestructura, centros de producción, utilidades, servicios, la gente que los utiliza y el medio ambiente.

EVALUACIÓN DE LA AMENAZA: Es el proceso mediante el cual se analiza la ocurrencia y la severidad de un fenómeno potencialmente desastroso, en un tiempo específico y en un área determinada. Representa la recurrencia estimada y la ubicación geográfica de eventos probables.

EVALUACIÓN DEL RIESGO: En su forma más simple es el postulado de que el riesgo es el resultado de relacionar la amenaza, la vulnerabilidad y los elementos bajo riesgo, con el fin de determinar las consecuencias sociales, económicas y ambientales de un evento. Cambios en uno o más de estos parámetros modifican el riesgo en sí mismo, o sea el total de pérdidas esperadas en un área dada por un evento particular. Para llevar a cabo la evaluación del riesgo deben seguirse tres pasos: eva-

luación de la amenaza o peligro, análisis de vulnerabilidad y cuantificación del riesgo.

EVENTO: Descripción de un fenómeno en términos de sus características, su dimensión y ubicación geográfica. Registro en el tiempo y en el espacio de un fenómeno que caracteriza una amenaza.

GEOLOGÍA AMBIENTAL: Disciplina preventiva dedicada a reducir en un máximo el impacto negativo que puede producir la explotación de los recursos naturales por el hombre.

GESTIÓN AMBIENTAL: Administración integrada del ambiente, con criterio de equidad, para lograr el bienestar y el desarrollo armónico del ser humano, en forma tal que se mejore la calidad de vida y se mantenga la disponibilidad de los recursos, sin agotar o deteriorar los renovables ni dilapidar los no renovables, todo ello en beneficio de las presentes y futuras generaciones.

IMPACTO AMBIENTAL (negativo): El resultado de cualquier actividad de desarrollo o el resultado de cualquier evento peligroso que imposibilita el uso, deteriora o destruye bienes y servicios que podrían ser utilizados o que son utilizados para mejorar la calidad de vida del ser humano.

INTENSIDAD: Medida cuantitativa o cualitativa de la severidad de un fenómeno en un sitio específico.

INTERVENCIÓN: Modificación intencional de las características de un fenómeno con el fin de reducir su amenaza, o de las características intrínsecas de un elemento con el fin de reducir su vulnerabilidad. La intervención pretende la modificación de los factores de riesgo. Controlar o encauzar el curso físico de un evento, o reducir la magnitud y frecuencia de un fenómeno, son medidas relacionadas con la intervención de la amenaza. La reducción al mínimo posible de los daños materiales, mediante la modificación de la resistencia al impacto de los elementos expuestos, es una medida estructural relacionada con la intervención de la vulnerabilidad física. Aspectos relacionados con planificación del medio físico, reglamentación del uso del suelo, seguros, acciones de emergencia y educación pública son medidas no estructurales relacionadas con la intervención de la vulnerabilidad física y funcional.

LÍNEAS VITALES: Infraestructura básica o esencial. Energía: presas, subestaciones, líneas de fluido eléctrico, plantas de almacenamiento de combustibles, oleoductos, gasoductos. Transporte: redes viales, puentes, terminales de transporte, aeropuertos, puertos fluviales y marítimos. Agua: plantas de tratamiento, acueductos, alcantarilla-

dos, canales de irrigación y conducción. Comunicaciones: redes y plantas telefónicas, estaciones de radio y televisión, oficinas de correo e información pública.

MANEJO AMBIENTAL: Planeamiento e implementación de acciones orientadas a mejorar la calidad de vida del ser humano. Movilización de recursos o empleo de medidas para controlar el uso o estimular el uso, el mejoramiento o la conservación de recursos y servicios naturales y económicos, de forma que permita minimizar los conflictos originados por dicho uso, mejoramiento o conservación.

MANEJO DE AMENAZAS: Medidas de mitigación relacionadas con la intervención de los fenómenos asociados con la amenaza. Cuando esto es posible, usualmente se refiere al control o encauzamiento de los fenómenos físicos mediante métodos técnico-científicos, obras de protección o medidas de seguridad que eviten la ocurrencia de eventos peligrosos.

MANEJO DE RIESGOS: Actividades integradas para evitar o mitigar los efectos adversos en las personas, los bienes y servicios y el medio ambiente, mediante la planeación de la prevención y la preparación para la atención de la población potencialmente afectada.

MEDIO AMBIENTE: (humano): Conjunto de condiciones o influencias que afectan el comportamiento de los seres humanos como individuos o como sociedades. Es la forma y la función de los ecosistemas que rodean y sostienen a la vida humana.

MITIGACIÓN: Definición de medidas de intervención dirigidas a reducir o atenuar el riesgo. La mitigación es el resultado de la decisión política respecto de un nivel de riesgo aceptable obtenido de un análisis extensivo del mismo y bajo el criterio de que dicho riesgo es imposible de reducir totalmente.

PÉRDIDA: Cualquier valor adverso de orden económico, social o ambiental alcanzado por una variable durante un tiempo de exposición específico.

PREVENCIÓN: Conjunto de medidas y acciones dispuestas con anticipación con el fin de evitar la ocurrencia de un impacto ambiental desfavorable o de reducir sus consecuencias sobre la población, los bienes y servicios y el medio ambiente.

PRONÓSTICO: Determinación de la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno con base en el estudio del mecanismo generador, el monitoreo del sistema perturbador y/o el registro de eventos en el tiempo. Un pronóstico puede ser a corto plazo, generalmente basado en la búsqueda e interpretación de señales o eventos premonitorios; a me-

diano plazo, basado en la información probabilística de parámetros indicadores, y a largo plazo, basado en la determinación del evento máximo probable en un período de tiempo que pueda relacionarse con la planificación del área potencialmente afectable.

RESILIENCIA: Capacidad de un sujeto para recuperarse una vez que ha sido afectado por un impacto ambiental desfavorable.

RIESGO: Es la probabilidad de exceder un valor específico de consecuencias económicas, sociales o ambientales en un sitio particular y durante un tiempo de exposición determinado. Se obtiene de relacionar la amenaza, o probabilidad de ocurrencia de un fenómeno con una intensidad específica, con la vulnerabilidad de los elementos expuestos. El riesgo puede ser de origen natural, geológico, hidrológico o atmosférico o, también, de origen tecnológico o provocado por el hombre.

RIESGO ACEPTABLE: Valor de probabilidad de consecuencias sociales, económicas o ambientales que, a juicio de la autoridad que regula este tipo de decisiones, es considerado lo suficientemente bajo para permitir su uso en la planificación, la formulación de requerimientos de calidad de los elementos expuestos o para fijar políticas sociales, económicas y ambientales afines.

SUJETO: Componente de un ecosistema que puede entenderse ampliamente como un grupo de elementos que representa a las personas, los bienes y servicios, las actividades económicas y/o al medio ambiente.

VULNERABILIDAD: Factor de riesgo interno de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, correspondiente a su predisposición intrínseca a ser afectado o a ser susceptible de sufrir una pérdida. Es el grado estimado de daño o pérdida en un elemento o grupo de elementos expuestos como resultado de la ocurrencia de un fenómeno de una magnitud o intensidad dada, expresado usualmente en una escala que varía desde cero, o sin daño, a uno, o pérdida total. La diferencia de la vulnerabilidad de los elementos expuestos ante un evento peligroso determina el carácter selectivo de la severidad de las consecuencias de dicho evento sobre los mismos.

PERSPECTIVAS DE LOS ESTUDIOS SOBRE DESASTRES EN MÉXICO*

Jesús Manuel Macías

Me propongo esbozar ciertos puntos en torno a lo que sería el campo de estudio de los desastres, con el objeto de señalar algunas ideas acerca de las posibles perspectivas, tocando básicamente lo concerniente a las ciencias sociales.

LA TOTALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE EL RIESGO-DESASTRE

Las diferencias conceptuales entre peligro-riesgo-desastre (calamidad, catástrofe, siniestro) ilustran una concentración de temas y opciones teóricas diversas que sirven de plataforma para emprender la investigación del fenómeno del desastre, porque es el riesgo mayor a que puede verse enfrentada una sociedad o un segmento de ésta.

En realidad la investigación del riesgo-desastre, más que dirigirse al estudio de un fenómeno concreto (el desastre), debe ser la investigación del proceso de transformación de fenómenos.

El caso de los desastres provocados por fenómenos de la naturaleza es extraordinariamente interesante por cuanto ilustra la conexión clara entre la naturaleza y la sociedad, cómo una manifestación de fuerzas de la naturaleza induce condicionantes críticas de corto, mediano y largo plazos hacia las formas sociales que impacta.

Es pues la regeneración de un fenómeno y su transformación cualitativa y cuantitativa lo que caracteriza este proceso. Por ello, puede vérselo en por lo menos tres momentos: la prevención, la emergencia y la normalización. Debo aclarar, sin embargo, que esos tres momentos están

* Este documento fue publicado originalmente en 1992 en *Estudios históricos sobre desastres naturales en México*, del Centro de Estudios Superiores en Antropología Social, CIESAS, México. Agradecemos el permiso concedido por CIESAS para su reproducción en el presente libro.

calificados desde el punto de vista del dominio social, de manera que incluso pueden observarse en forma desagregada por otras condiciones asociadas.

En la literatura concerniente al proceso riesgo-desastre se encuentran varios intentos de aclaración terminológica, a los que subyacen elaboraciones conceptuales, que no tocaré por ahora¹. Los términos generalmente empleados pueden agruparse en las siguientes formulaciones: a) peligro-riesgo y b) calamidad-desastre-catástrofe.

Aplicaciones terminológicas al proceso riesgo-desastre

Hay otros términos asociados a cada una de esas agrupaciones; por ejemplo, el peligro-riesgo significa una *amenaza* para la sociedad. En la conciencia social del peligro-riesgo se formulan otros términos aplicables a la relación entre la sociedad y el riesgo que tienen que ver con la acción *prevención-preparación-mitigación* y con el grado de exposición de la sociedad al desastre en términos de la susceptibilidad de recibir *daños o pérdidas* en la medida de su *vulnerabilidad*.

Conforme sucede la calamidad que desencadena un desastre —que cuando es extremo se convierte en una catástrofe— se generan acciones sociales para resarcir los daños y pérdidas mediante procesos de *restauración o reconstrucción*. La conciencia social frente al riesgo se traduce en *respuestas*, una de las cuales es la *adaptación* que está asociada al proceso preventivo, y otra es el ajuste que se genera en el proceso del desastre y posdesastre, y que tiende también a recobrar la normalidad, pero igualmente se observa en el momento preventivo como la adopción de medidas específicas de prevención y diseño de estrategias de respuesta a largo plazo al riesgo².

- 1 Pueden verse discusiones al respecto en las siguientes obras: J.K., "Hazards research", en Gaila, G. y C. Willmott, *Geography in America*, Merrill Publishing, Columbus, Ohio, 1989; Oliver-Smith, A., "Introduction: Disasters context an causation: an overview of changing perspectives in disasters research", en *Studies in Third World Societies*, No. 36, Universidad de Florida, 1986; Calvo, F., "La geografía del riesgo", en *Geocrítica*, No. 54, Barcelona, 1984; Rojas, I., *Proposición metodológica para el análisis de la geografía del riesgo*, tesis de licenciatura, UNAM, México, 1988.
- 2 Jackson, E.L. e I. Burton, "El proceso del ajuste humano al riesgo sísmico", en *Terremotos. Evaluación y mitigación de su peligrosidad*, Blume, Barcelona, 1980, pp. 257-277.

La prevención

Las nociones de peligro y riesgo nos remiten, en primera instancia, al momento de la prevención. En este momento las instituciones sociales correspondientes al aparato científico y a la autoridad han tenido un papel preponderante; unas veces con deficiencias derivadas del alejamiento existente entre estas dos instituciones, otras porque, según sea el desarrollo socioeconómico de la sociedad particular, los avances científicos y tecnológicos son atrasados, o porque el tipo de autoridad está en contradicción con las exigencias y/o necesidades de la misma sociedad.

Pero también la prevención tiene mucho que ver con las diversas formas culturales e ideológicas de la sociedad, pues éstas pueden determinar ciertas concepciones de los riesgos que tienen enfrente. Según Mitchel³, "en el pasado lejano las tormentas, deslizamientos de tierras, las sequías y otros riesgos naturales eran considerados como 'actos de Dios' ". En diversas fuentes coloniales mexicanas que aluden a algún suceso de desastre natural, invariablemente se encuentran los juicios religiosos que señalan la evolución del desastre directamente como una descarga de la ira divina frente a conductas malas, según la óptica del juicio; pero también las medidas adoptadas por las colectividades para mitigar un desastre seguían esa misma lógica⁴.

Esas formas de explicación del fenómeno del desastre, en general, han ido cambiando, aunque aún se encuentran presentes en varios sectores de la sociedad o en algunas comunidades del medio rural o urbano.

En la prevención puede observarse qué tan estrecha o relajada es la relación entre la esfera científica y la del gobierno, sobre todo si partimos de la idea de que el gobierno es el poder institucionalizado y en consecuencia la parte rectora del funcionamiento social. El aparato científico crea o descubre conocimientos acerca de los peligros o riesgos que necesariamente tendrían que incorporarse a las medidas preventivas adecuadas. Digo "necesariamente" porque, según se desprende de varios estudios especializados sobre la manera como operan diversos sistemas de protección civil en Estados Unidos, se han detectado funcionamientos deficientes debidos, entre otras cosas, a la no incorporación de los avances científicos. En México, por ejemplo, apenas estamos entrando

3 Mitchel, J. K., *op. cit.*, p. 415.

4 Pérez de León, J. M., *Colima en el siglo XVIII*, Ms.

en este escenario y valdría la pena considerar errores ajenos para prever los propios.

El conocimiento producido o buscado en la esfera científica atiende básicamente tres aspectos, además del tecnológico, que son: conceptual, histórico y empírico. Estos tres tipos de conocimiento tienden a hacer más previsible la caracterización espacial y temporal de los peligros, riesgos, vulnerabilidades y, por supuesto, formas para esclarecer no sólo la esencialidad sino la manera como debe investigarse un fenómeno desastroso, desde sus potencialidades hasta su desenlace y posibles consecuencias. Este es un tipo de conocimiento estrictamente necesario y debe suponerse previo a cualquier paso a seguir por la ciencia. El conocimiento histórico es igualmente imprescindible en la medida en que alimenta el aparato conceptual y también porque ofrece muchas utilidades respecto a la prevención de desastres, tal como lo ilustra Rosenblueth respecto a la aplicación de conocimientos históricos en la predicción de temblores en China.

Otra de las bondades, por así decirlo, del conocimiento histórico es que muestra el plano del cambio de la percepción y la explicación de los riesgos y los desastres que dependen de contextos culturales, socioproductivos y geográficos; ilustra las frecuencias y las magnitudes así como los cambios espaciales, lo cual es de una ayuda fundamental para la prevención.

Los conocimientos empíricos se refieren a aquellos que arrojan los desastres una vez que se manifiestan y son una especie de elucidación crítica que puede ofrecer mayor claridad respecto a las fallas o inexistencias de medidas preventivas, a las características propias de la presencia del fenómeno, los porqué y los cómo de las afectaciones y las peculiaridades de sus consecuencias.

En otro orden de ideas, el papel de la ciencia con respecto a su vínculo hacia la sociedad también es un asunto de gran consideración. Es muy relativo pensar que, tratándose del riesgo-desastre, la ciencia deba esperar tener un intermediario, como sería el caso de la autoridad, para que sea ésta quien dosifique hacia la población algunas verdades científicas sobre los riesgos, aunque la preocupación por ello —a veces válida— sea el no despertar una alarma que haga difícil de manejar una eventualidad.

5 Rosenblueth, E., *Predicción e ingeniería sísmicas en China*, Instituto de Ingeniería, UNAM, México, 1977.

Aquí se plantean otros problemas que tienen que ver con "paternalismo", "legitimidad", "gobernabilidad", etc., pero sobre todo se pone de relieve la cuestión de la conciencia sobre el riesgo que atañe a la sociedad entera y no es mera responsabilidad del gobierno y ni siquiera de la ciencia.

Creo que la distribución de los roles que tienen la ciencia y el gobierno con respecto a la sociedad en los desastres puede estar más o menos determinada por las condiciones de "vida normal", y las recientes experiencias (sobre todo en los sismos de 1985) nos hacen pensar que el aparato científico debe hacer esfuerzos adicionales para mantener vínculos más directos con las poblaciones sujetas a riesgo.

Este asunto es muy delicado; me detengo un momento aquí para indicar que no me refiero a simples buenas intenciones. En la pasada crisis del volcán de Colima hubo divergencias de opinión entre los especialistas; unos señalaban la inminencia de manifestaciones que podrían arrasarse a las poblaciones cercanas y, en consecuencia, demandaban de las autoridades la operación de desalojos; otros, en cambio, recomendaban prudencia ya que no encontraban en su seguimiento evidencias de esas manifestaciones desastrosas. La autoridad, en una ocasión, operó los desalojos, luego retrocedió y finalmente mantuvo en estado de alerta a las brigadas de intervención, es decir, titubeó en la medida en que sus acciones dependían de la opinión de los especialistas. Los pobladores de las faldas del volcán ofrecieron ciertas resistencias a los desalojos, y en general, no abandonaron sus localidades y señalaron su confianza de que el "viejo" (es decir, el volcán) no les haría daño. En esta síntesis, como se observa, estoy apuntando, *grosso modo*, el papel desempeñado por autoridades, científicos, y pobladores sujetos a riesgos.

El que se hubieran dado diferencias de opinión entre los especialistas es algo que en la normalidad del quehacer científico es inevitable y hasta saludable, pero no es permisible en condiciones de alerta donde están en juego decenas de vidas humanas y me pregunto si los vulcanólogos o sismólogos han tendido algún nexo con los pobladores del área para ampliar y/o sustentar sus observaciones. Es en esto, finalmente, en lo que hago hincapié cuando señalo lo recomendable de la vinculación más estrecha entre el aparato científico y la población sujeta a riesgos.

Por otro lado, y regresando al planteamiento general de la exposición, habría que señalar que la autoridad o el gobierno protagonizan un papel importante en el drama de los riesgos-desastres, pero la estelaridad de

ese papel puede estar disputada involuntariamente por otros sectores de la sociedad⁶. El gobierno, como instancia que regula el funcionamiento social en tiempos de "vida normal", tiende a resarcir la normalidad en tiempos de crisis de desastres para continuar regulando la función social, como si la condición de crisis, de manera preconcebida, apareciera como condición ingobernable. La necesidad de mantener el control o la regulación, así como la responsabilidad por ello, hace pensar, casi como dogma, que es el gobierno el encargado de administrar la crisis de los desastres, pero habría que cuestionar si esa es una tarea exclusiva. El concepto de administración de la crisis surge precisamente a propósito del papel de la autoridad en el manejo de eventualidades incluso pre y posdesastre. Ahora, lo pertinente es considerar la naturaleza del arsenal con que se arma o debe armarse el gobierno para administrar los riesgos. Desde luego, este asunto entra en el tema de la "protección civil". En este rubro la administración debe disponer no sólo de planes y programas preventivos y operativos, sino de organismos adecuados para cumplir con las funciones preventivas y de la eventualidad.

Tal vez a través de las estrategias de esos planes y programas es como puede verse un aspecto de la relación entre el aparato científico y el administrador. Los especialistas⁷ han señalado la existencia de cambios de estrategias en donde se ha transitado de las acciones resolutivas a las preventivas, gracias a los aportes de los desarrollos científicos. Pero también en esta relación encontramos transmisiones de conocimientos que significan un problema interesante. En el caso de nuestro país, que inicia prácticamente el camino hacia la construcción de un sistema de protección civil que quiere ser eficaz, los "tomadores de decisiones", como califica Mitchell⁸ a los responsables de la administración de los riesgos por la parte gubernamental, han partido de una base conceptual que, si bien es avanzada en el aspecto esencial (en cuanto considera el principio de interacción del proceso riesgo-desastre), requiere un examen crítico.

Básicamente, los esquemas conceptuales a través de los cuales se maneja el Sistema Nacional de Protección Civil, SINAPROC, consideran los desastres como un proceso que debe comprender tres componentes identificables, a saber: agentes perturbadores, agentes afectables y agen-

6 Macías, J.M. y C. Serrat, "Dimensión social de la crisis de los desastres", en *Memorias del XII Congreso Nacional de Geografía*, II, SMGE, Tepic, 1989, pp. 811-817

7 Cfr, Mitchel, J.K., 1989, *supracit.*

8 *Ibid.*

tes reguladores. Tal concepción ubica en el mismo plano, como agentes, los factores etiológicos, la población afectada y sus bienes, así como los organismos encargados de administrar la crisis⁹. La concepción de estos tres planos reduce la posibilidad de entender las contradicciones individuales de cada grupo de los llamados "agentes", que serían propias de su esencialidad, y también reduce la capacidad de relativizar y, en esta línea, caracterizar de manera específica y adecuada las relaciones establecidas entre cada uno de estos agentes. Sería necesario citar como ejemplo el hecho de que en la concepción del SINAPROC los agentes reguladores sean considerados sólo como

las organizaciones de las acciones, normas, programas y obras destinadas a proteger a los agentes o sistemas afectables y a prevenir y controlar los efectos destructivos que conllevan los fenómenos o agentes perturbadores [...]. La integración de esos agentes reguladores se realiza por el Sistema Nacional de Protección Civil, donde destaca como su brazo ejecutor y planificador la Dirección de Protección Civil y el Centro Nacional de Prevención de Desastres¹⁰.

En la realidad un fenómeno desastroso no sólo involucra al aparato gubernamental, tal como se ha reconocido por diversos estudios empíricos sobre desastres en la esfera internacional, sino que las condiciones predesastre definen de alguna manera potenciales liderazgos de sujetos protagónicos¹¹ no gubernamentales, de modo individual o colectivo. En este renglón de la prevención de desastres, respecto al papel gubernamental, es donde el concepto de administración de los riesgos y de la crisis de los desastres toma una dimensión que trasciende toda consideración técnica y llega al terreno de lo político. En efecto, no podría ser de otra manera, supuesto que una acción administradora puede, entre otros parámetros, ser autoritaria o democrática¹².

9 Cicero, RI, "Origen y clasificación de los desastres", en *Seminario Nacional de Protección Civil. Memoria*, CENAPRED, México, 1990, pp. 53-66.

10 *Ibid*

11 Anderson, W., *Disaster and Organizational Change: A Study of Long-term Consequences in Anchorage of the 1964 Alaska Earthquake*, University of Delaware, Disaster Research Center, Book and Monograph Series, No. 6, 1969.

12 Macías, J.M. y C. Serrat, *supracit.*

La emergencia

La emergencia es el momento en que el fenómeno del desastre se manifiesta con toda claridad; es, por su naturaleza, crítico, y es también crítica en la consideración de su investigación, ya que revela no sólo la esencialidad del fenómeno sino su materialización en un "corte de esencia", como diría Hegel, respecto a su impacto en una sociedad o en un segmento de ésta.

En la emergencia del desastre quedan clarificados los rasgos del fenómeno, las condiciones vulnerables de la sociedad, la eficacia de las medidas preventivas (si las hay) y las capacidades de recuperación de la población afectada, de las medidas de la autoridad al respecto, y la certidumbre o no del conocimiento científico o técnico.

En el momento de la emergencia, es decir, en la etapa en que una sociedad histórica y espacialmente determinada entra en otra etapa que se concibe generalmente como fuera de lo "normal", las formas de organización de los tiempos normales se trastocan y se rompen para tomar otras características propias del evento, que pueden estar determinadas por las mismas condiciones de normalidad que generalmente contienen o encubren diversas contradicciones sociales. Las relaciones de normalidad necesariamente cambian; por ejemplo, el papel del aparato científico toma un plano secundario aunque pueda hacer llamadas tranquilizadoras informando del comportamiento previsible del fenómeno que desencadena la eventualidad (por ejemplo, el desvanecimiento de un ciclón, la menor intensidad de las réplicas de un macrosismo o la disminución de la recarga pluvial). La relación de la población afectada con los instrumentos de la autoridad y con la autoridad misma puede romperse o afianzarse; eso depende de las condiciones previas y de la eficacia de las medidas gubernamentales para operar la crisis.

Las formas de organización institucionalizadas o emergentes de la población civil toman una relevancia "anormal". Esto ha sucedido invariablemente en los desastres acontecidos en México, pero también fue un hecho presente en el desastre sísmico de San Francisco-Oakland, California, Estados Unidos, en 1989¹³.

En el momento de la emergencia se presenta una cierta contradicción entre los designios de la autoridad y los reclamos de la población afectada.

13 Testimonio en videograma, *A los héroes. Terremoto de San Francisco, E.U.A. de 1989, 1990*

tada. Esta contradicción puede tener bases más o menos comprensibles desde el punto de vista del concepto de la administración de la crisis, pero también refleja rasgos de inoperancia o falibilidad en la transmisión de órdenes o mandos entre los "tomadores de decisiones" y los ejecutores, que normalmente se apoya en las recomendaciones de un plan prescrito. Una eventualidad, eso debe ponderarse, siempre es una manifestación inédita; por ello los planes operativos deberían contener ciertos parámetros de flexibilidad e incluir en éstos las aportaciones de las organizaciones civiles emergentes, a menos, como sucedió tanto en México como en Estados Unidos en los casos señalados, que la autoridad pretenda a toda costa "normalizar" para seguir gobernando de acuerdo con las formas de tiempos de vida normal.

La normalización o posdesastre

El momento de la eventualidad determina el correspondiente a la normalización o posdesastre. En este plano, el papel de la autoridad es definitivo de manera inmediata, pero relativo en el mediano y el largo plazos.

El aparato administrador tiene toda la fuerza que le da el disponer de los haberes globales de una sociedad nacional, aun pensando en que dicho aparato administrador pueda estar organizado en diferentes niveles. Un desastre generalmente afecta a un segmento de la sociedad asentada en una porción territorial inserta en un todo más amplio (*v. gr.*, Estado nacional). Eso le confiere ventajas indiscutibles en relación con el tema de la intervención de la autoridad para imponer las pautas de la normalización vía restauración o reconstrucción. En este asunto también se estrechan vínculos entre el aparato científico y el administrador, sobre todo porque, basado en los recursos de los planes, en este terreno es donde se identifican las oportunidades de intervención.

Dada la naturaleza inédita del desastre; de su desenlace durante la emergencia; del camino seguido por el afloramiento de las contradicciones sociales contenidas en los tiempos de vida normal; de la relación ciencia-administración en lo que se refiere a los planes prescritos de normalización y a la capacidad de flexibilización de éstos, junto con las condiciones físicas resultantes de la presencia del fenómeno desastroso, la vía hacia la normalización debe superar (y considerar) todas esas presencias que conforman también un proceso nuevo (e igualmente inédito).

to) de recomposición, no sólo social, sino de reacondicionamiento de los soportes físicos de vida (social) y productivos.

CAMPOS Y SUBCAMPOS DEL ESTUDIO DEL RIESGO-DESASTRE

En el apartado anterior, señalé, *grosso modo*, lo que conformaría la totalidad de la investigación del riesgo-desastre. Desearía indicar algunos campos y subcampos de especialización que se exploran en este aspecto y que son de singular importancia para prefigurar los ulteriores desarrollos que aquí comentaremos.

Teniendo aún en mente esos tres momentos de la investigación: la prevención, la emergencia y la normalización, podría decir que en el ámbito mundial¹⁴ los investigadores se han inclinado a privilegiar estudios que atienden aspectos derivados más bien de los dos primeros momentos. Existe un subcampo de la investigación que se dirige a estudiar los desastres de manera aislada, sobre todo poniendo énfasis en la aportación de conocimientos empíricos derivados de casos de eventualidades. Estos esfuerzos son de todas maneras importantes porque, aunque más o menos fragmentarios, sirven para nutrir las diferentes presencias y desenlaces de los deastres. Tanto en las disciplinas que estudian fuerzas de la naturaleza como en las ciencias sociales son abundantes¹⁵.

Otro subcampo estaría conformado por la investigación acerca de peligros naturales (más recientemente se consideran los antropogénicos), que son básicamente estudios prospectivos encaminados a dar mayores luces respecto de asuntos de pertinencia preventiva y prospectiva. El otro subcampo atiende el análisis de riesgos, que son esfuerzos eminentemente preventivos.

Pero, sin duda, existe una falta de aplicación de investigaciones concernientes a los procesos posdesastre, ya que normalmente se han dejado a las acciones operativas de la autoridad.

Me parece que también en el asunto de los procesos posdesastre, se debe dirigir la investigación del riesgo-desastre. La revisión parcial de

14 Mitchel, J.K., *op. cit.*, p. 413.

15 Quarantelli, E.L., *Inventory of the Disaster Field Studies in the Social and Behavioral Sciences. 1919-1979*, University of Delaware, Disaster Research Center, Book and Monograph Series, No. 20, 1984.

la literatura mundial de que disponemos, nos sugiere que aunque es mucho más nutrida de lo que pensábamos, es al mismo tiempo un campo que aún tiene parcelas para explorar.

No deseo dejar la impresión de que minimizo los estudios preventivos; de ninguna manera. Me parece el campo más importante; sin embargo, como he señalado al inicio de esta exposición, el estudio del riesgo-desastre obliga a observarlo como una transformación de fenómenos donde el riesgo, por más que se reduzca, no desaparecerá.

CONCLUSIÓN: PERSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN

Una revisión de parte de la literatura mundial sobre el riesgo-desastre, que aglutina esfuerzos de sociólogos, geógrafos, psicólogos y psiquiatras, así como la rama ingenieril¹⁶, permite ver la extraordinaria variedad temática y la gran diversidad de orientaciones teóricas que se han generado para entender algunos aspectos del riesgo-desastre en los diferentes momentos que he señalado. Permite ver también los cambios de esas orientaciones y de los énfasis de las investigaciones, de manera que en la actualidad la ampliación de los investigadores interesados en este tema ha significado igualmente la ampliación de perspectivas teóricas. De los estudios temáticos sobre un desastre individual¹⁷ se ha variado el énfasis, junto con búsquedas conceptuales, hacia la comprensión más global del proceso¹⁸.

16 Cfr. Quarantelli, E.L., *op. cit.*; también los trabajos del equipo de C. White, "La investigación de los riesgos naturales", en Chorley, R. (comp.), *Nuevas tendencias en geografía*, I. de E. en Admon. Local, Madrid, 1968, pp. 281-315. Véase Calvo, F., *op. cit.*, los trabajos de Gelman, O. y S. Maclas, por ejemplo: "Los desastres vistos bajo el enfoque sistémico", en *Memoria del simposio "Los asentamientos humanos en la falla de San Andrés"*, Tijuana, México, 1979, pp. 149-153; las propuestas del grupo Herodote: Foucher, Ml, "Esquisse d'une Géographie Humaine des Risques Naturelles", en *Herodote*, No. 24, París, 1982, pp. 42-67; y el compendio de Drabek, T., *Human System Responses to Disaster*, Springer Verlag, Nueva York, 1986.

17 Por ejemplo, el reporte de F. Bates sobre los programas de emergencia de alimentación generados a raíz del sismo de Guatemala de 1976 (Bates, Fl, W. Timothy y Glittenberg, *Emergency Food Programs following the Guatemalan Earthquake*, Special Report, No. 13, U. de Geografía, 1977).

18 Me refiero otra vez a lo señalado por J.K. Mitchell, *supracit.*

En México, sin embargo, el panorama es diferente; de nuevo cito los sucesos sísmicos de 1985 que, entre otras obvias cosas, produjeron una especie de parteaguas en lo que al estudio de los desastres se refiere. No tocaré el caso de las instituciones gubernamentales dedicadas a la protección civil ni el de las compañías aseguradoras. En consecuencia, voy a señalar que antes de 1985 se destacó el trabajo de especialistas del Instituto de Ingeniería de la UNAM, quienes de una manera seria y metódica han seguido con esa encomiable tradición; sus esfuerzos han sido piedra angular en el diseño del esquema de protección civil mexicana. Pero, fuera de eso, no distingo —y ojalá me equivoque— alguna otra aportación significativa en el estudio de los riesgos para el período anterior a 1985. El desastre de ese año fue el más documentado, aunque la erupción del volcán Chichonal, en Chiapas en 1982, también registró un número importante de estudios casuísticos¹⁹. Fuera de aportaciones eventuales sobre un desastre específico, como las señaladas, después de 1985 sólo observo —y, otra vez, ojalá me equivoque— programas o proyectos más o menos permanentes sobre investigaciones relativas a desastres, de los Institutos de Ingeniería y Geofísica de la UNAM, ambos por razones obvias, y en el CIESAS, que, siendo una institución del área de ciencias sociales, desde 1985 ha continuado con proyectos históricos sobre desastres, ubicándose como institución pionera en su campo, y en donde espero se logre fortalecer aún más, no sólo el interés sino los recursos materiales y humanos dedicados a ello. No comento casos de proyectos eventuales o de investigadores que se ocupan con cierta frecuencia de los temas de desastres y que no tienen mayor eco institucional, lamentablemente²⁰.

Este panorama, tal vez visto de manera parcial, plantea necesidades urgentes si es que este ámbito de la investigación se piensa, más que prioritario, simple y llanamente necesario para cumplir el propósito de producir conocimientos que hagan más factible la reducción de pérdi-

19 Entre otros se pueden citar los de Gelman, O. y S. Macías, *Desastre provocado por la erupción del volcán Chichonal. Estudio de campo*, Instituto de Ingeniería, Serie No. 465, UNAM, México, marzo 1983, y las nueve ponencias del simposio sobre el Chichonal de la VI Convención Geológica Nacional de la SGM, publicadas en 1983 por el Instituto de Geología de la UNAM, con el título *El volcán Chichonal*

20 Por ejemplo, Jorge Cervantes en el Instituto de Geografía de la UNAM, y varios proyectos de la Facultad.

das materiales y humanas provocadas por desastres y, desde luego, que aporten los elementos críticos pertinentes para perfeccionar los mecanismos de control y mitigación de los efectos desastrosos, pero sobre todo para incluir sus aportaciones en la esfera de la prevención.

Es preciso fomentar la reflexión sobre el riesgo-desastre porque, de hecho, a partir de este campo de estudios es posible incidir en concepciones consensuales de la investigación sobre la sociedad y la naturaleza. Esto quiere decir que el análisis de condiciones críticas puede manejar ideas importantes que dominan la interpretación fenomenológica de condiciones estables, entre otras cosas, como la misma elaboración de propuestas para explicar estos procesos del riesgo-desastre por sí.

Las implicaciones de lo anterior significan una llamada de apertura de espacios institucionales, con énfasis en los dedicados al trabajo en ciencias sociales para que posibiliten la diversificación de líneas temáticas correspondientes a los diferentes momentos del proceso que he señalado; porque en esta área del conocimiento, en México, es donde se exige mayor actividad. No quiero que quede entre líneas una posible crítica a intentos oficiales de centralización de investigaciones sobre este campo. Nada más pedestre puede resultar, en estos momentos de la historia nacional y mundial, que ciertos vicios del autoritarismo vulgar frenen la riqueza de desarrollos científicos que son necesarios para la seguridad de los que poblamos este país.

La década de 1990-2000 ha sido declarada por la Organización de las Naciones Unidas como la Década Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales; uno de los propósitos centrales es el uso creciente de la información disponible sobre riesgos. Los planes de esta organización contemplan que muchas naciones colaboren para reducir pérdidas por desastres repentinos, como terremotos e inundaciones, aprovechando diversas experiencias que han probado su eficacia y que pueden proponerse para adecuarse a otras condiciones.

Me interesa recalcar, en este contexto, la necesidad de generar algunas propuestas de trabajo que incluyan la asimilación de los avances más recientes en el plano de las concepciones. Se ha señalado que el concepto de interacción de los riesgos, que se ha colocado como el más claro consenso académico de investigación, tiene algunas dificultades cuando se consideran rangos de diferentes contextos que oscurecen la interpretación y dificultan la comprensión común entre las explicacio-

nes teóricas. Uno de estos contextos hace referencia al hecho de que los problemas del "mundo real" no están fácilmente delimitados. Los riesgos tienden a traslaparse y tocan otros problemas; por ejemplo, un área urbana afronta riesgos de diferente orden, tanto naturales como antropogénicos o tecnosociales; puede estar sujeta a sismos o inundaciones por razón de un emplazamiento espacial observable en el nivel medio o el macro, y al mismo tiempo puede guardar toda una gama de riesgos industriales de micro y mesolocalización o incluso del orden nuclear. La gestión social sobre esos riesgos puede involucrar, entre otras cosas, una mala administración medioambiental, agotamiento de recursos, tensiones políticas.

Otro contexto toca lo relativo a la oposición entre una perspectiva unitaria global y varias perspectivas fragmentadas locales, lo cual induce a una discusión muy interesante sobre escalas y organización espacial. Me parece entonces que la base del análisis espacial puede ofrecer interesantes aportaciones para la comprensión de estos complejos.

Recientemente escuché una exposición del doctor Jorge Cervantes en el auditorio del CENAPRED, en la cual presentó una carta de riesgos de la Ciudad de México, con base geomórfica pero que contempla algunos asuntos de distribución demográfica y de instalaciones peligrosas. Sin duda ese es un poderoso instrumento para el diseño de estrategias preventivas parciales, pero aún es necesario experimentar mayores provechos en la medida en que a través de esa herramienta pueden identificarse las áreas centralizadoras de riesgos, para operar interacciones con los pobladores, referentes a la asimilación de los propios riesgos y a las medidas alternativas individuales y grupales que serían capaces de realizar. El análisis espacial del riesgo-desastre no tiene como meta última la realización de cartas o mapas; por lo menos esa no debería ser su etapa concluyente. Pero sí, como vemos, es una herramienta sumamente valiosa para trascender con mayor celeridad la comprensión global del riesgo-desastre.

Me parece necesario indicar, finalmente, que una contribución en ese avance es iniciar esfuerzos en la construcción de pequeños atlas o conjuntos de cartas regionales enfocados a identificar en esos ámbitos, pero con juegos de escalas mayores (es decir, que cubran áreas menores), la conjugación e interconexión de factores de riesgo, así como la organización espacial de las poblaciones regional y local para poner de relieve no

sólo los diferentes rangos del peligro-riesgo sino las posibles evoluciones de esos rangos. Esos serán instrumentos valiosos para la administración de los riesgos, pero también lo serán para el ordenamiento estratégico de la investigación.

VULNERABILIDAD Y MITIGACIÓN DE DESASTRES*

Andrew Maskrey

AGRADECIMIENTO

Quisiera agradecer a los participantes en el taller Community Based Hazard Mitigation, particularmente a Keith Ford, de Jamaica (coordinador adjunto); Daniel Torrealva, de Perú (secretario); y además a Scott Luther, Babar Mumtaz y Marsha Mckay, por sus contribuciones a las ideas expresadas aquí.

INTRODUCCIÓN

El objetivo central de este trabajo es analizar la mitigación de los desastres desde la perspectiva de las poblaciones vulnerables de América Latina y proponer algunas recomendaciones y criterios para la facilitación futura de procesos de mitigación de desastres. La metodología que hemos utilizado para cumplir con este objetivo ha sido fundamentalmente el análisis de la experiencia real acumulada en mitigación de desastres hasta la fecha.

Nuestro documento propone como estrategia la mitigación popular, que definimos como la realizada con y desde la población y sus organizaciones. En realidad, a pesar de que, en nuestra opinión, la mitigación "popular" ofrece tal vez la mejor posibilidad de reducir riesgos en la mayoría de los países de América Latina, hay todavía poca experiencia en este campo, y menos aún procesos exitosos bien documentados. Nuestro trabajo, por lo tanto, utiliza en gran medida ejemplos derivados

* Este documento fue originalmente redactado en inglés para la International Conference on Disaster Mitigation Program Implementation que se realizó en Ocho Ríos, Jamaica, en noviembre de 1984. Se publicó en 1985, en las memorias del mismo, por el Virginia Polytechnic Institute de Estados Unidos. La versión que reproducimos aquí fue traducida por Andrew Maskrey.

de experiencias peruanas, además de algunos casos que hemos podido identificar en la bibliografía disponible.

Los funcionarios y oficiales de gobiernos que desean encontrar recetas estandarizadas para la implementación de programas de mitigación van a encontrarse tal vez decepcionados con la lectura de nuestro documento. Quizá su principal conclusión sea que, precisamente debido a que este tipo de mitigación se gesta con base en la población y sus organizaciones, tiene que ser muy sensible a la diversidad de contextos totalmente diferentes de vulnerabilidad y riesgo que existen. La mitigación "popular", para darle un nombre aunque sea no apropiado y poco científico, es un proceso que tiene sus raíces en la población y sus organizaciones. Por lo tanto, cualquier intervención externa debería partir de un gran respeto hacia la gestión local y hacia la capacidad creativa de la población y sus organizaciones para procesar sus propios problemas y concebir soluciones adecuadas a ellos.

Nuestro propósito central aquí es establecer los principios básicos de la mitigación "popular" y diseñar programas facilitadores. Estos principios deberían permitir que las organizaciones que están comprometidas en el trabajo con poblaciones de base puedan diseñar sus propios programas de acuerdo con la cultura, las necesidades y los riesgos locales. En este sentido, si el documento contribuye a una reflexión más profunda sobre el significado de la mitigación para esa gran mayoría de población en América Latina vulnerable a sufrir desastres, y si como resultado más personas y organizaciones deciden impulsar procesos de mitigación en sus propios contextos, entonces habrá logrado sus propósitos, por lo menos parcialmente.

DESASTRES Y VULNERABILIDAD

En 1845 cuando Federico Engels, a la edad de 24 años, escribió su libro sobre la vulnerabilidad de la clase obrera en Inglaterra (Engels, 1845), estaba redactando, a lo mejor sin tener plena conciencia de ello, un primer texto sobre la vulnerabilidad a desastres. No sólo realizó un análisis completo y multifacético del desastre "cotidiano" enfrentado por poblaciones de bajos ingresos en un país que en ese entonces se encontraba en pleno proceso de industrialización, sino que postuló además una serie de relaciones entre desarrollo, sociedad y desastre. Ciento cuarenta años

después, cuando Engels y sus escritos no están precisamente de moda en círculos académicos o políticos, encontramos que una parte importante del análisis realizado en esa primera obra mantiene su vigencia, sobre todo cuando se le da una relectura en países que también están experimentando todos los problemas de transición entre una sociedad rural y una urbana y entre la producción artesanal y la industrial. En América Latina la relación entre procesos sociales, vulnerabilidad y desastre sigue sin explicitarse adecuadamente y en definitiva no está tomando en cuenta, o no da la importancia necesaria, a la gran mayoría de programas de mitigación regionales.

Hay un importante bagaje de estudios antropológicos, no necesariamente ligados al campo académico del estudio social de los desastres, llevado a cabo en sociedades y regiones bastante diferentes que demuestran cómo en sociedades rurales preindustriales existe un proceso evolutivo de mecanismos de adaptación para mitigar el riesgo frente a diferentes amenazas y optimizar el uso de recursos escasos. Por ejemplo, en Cuyocuyo, una comunidad en los Andes peruanos (Camino, 1976), se cultivan simultáneamente pequeñas parcelas de tierra en una variedad de pisos altitudinales y zonas ecológicas para poder aprovechar al máximo las oportunidades generalmente adversas y siempre limitadas ofrecidas por los suelos, y para garantizar la continuidad de la producción de alimentos frente a amenazas naturales como sequías, inundaciones y plagas.

Similarmente en Tonga, en el Pacífico (Hurrell, 1984), la diversificación en la producción de alimentos y dieta y el desarrollo de una capacidad local de auto y mutua suficiencia han sido identificados como una respuesta tradicional y un mecanismo de mitigación frente a los ciclones tropicales. En otras palabras, las relaciones de producción en estas sociedades adoptaban determinadas características de seguridad que aseguraban que la ocurrencia de amenazas naturales no siempre desencadenara un desastre para la población.

Reconociendo la validez de este estudio, hay mucha evidencia que sugiere que en el proceso de desplazamiento de esas relaciones de producción "tradicionales", basadas en la reciprocidad o en determinados mecanismos de redistribución, por relaciones de producción modernas urbano-industriales, se ha dado un aumento enorme en la vulnerabilidad de grandes sectores de la población, sobre todo en países que experimentan procesos rápidos y violentos de urbanización. La desarticulación de

patrones rurales de producción y consumo, el abandono del conocimiento y la tecnología locales y la erosión y desintegración de formas tradicionales de organización social son características comunes de un proceso cuyas manifestaciones más visibles son la concentración urbana, el empobrecimiento rural y la dependencia económica y cultural. Mientras este proceso obviamente adopta formas diferentes en contextos distintos, ya es fácilmente reconocible en la mayoría de esos países el que experimenten una ocurrencia cada vez más frecuente de desastres de magnitudes de creciente severidad. Por ejemplo, un libro reciente cita que mientras en los años sesenta 27 millones de personas fueron afectadas en el mundo por los cuatro principales tipos de amenaza (inundaciones, ciclones, sequías y terremotos), en los años setenta esta cifra ascendió a 48.3 millones (Wijkman, Timberlake, 1984).

A pesar de tener parámetros espaciales y temporales muy diferentes pero en todo caso reconocibles, en su estudio de caso de Manchester, Inglaterra, Engels postuló que los cambios violentos ocurridos en las relaciones sociales de producción habían convertido la vulnerabilidad extrema en una característica permanente de la lucha cotidiana para la sobrevivencia enfrentada por la mayoría obrera de la población urbana de entonces. Esta vulnerabilidad o fragilidad en las condiciones de vida de la gente significó que la vida de miles de personas terminó en una muerte prematura: un proceso referido por Ian Davis (Davis, 1983) como un "desastre paulatino". En los años ochenta de este siglo tales observaciones no son ajenas a la realidad de muchas ciudades y metrópolis de América Latina donde una proporción significativa de la población vive en condiciones de extrema pobreza. Visto el Manchester del siglo XIX en un espejo del tiempo, existe ahora también un desastre cotidiano caracterizado por muchos de los mismos ingredientes tales como malnutrición, ausencia de condiciones de saneamiento básico o de agua potable, ausencia de oportunidades laborales, vivienda precaria, etc. La ocurrencia de muchos mal llamados desastres naturales no significa más que una aceleración de la velocidad y amplificación de la magnitud de este desastre cotidiano por una determinada amenaza natural (Romero, Maskrey, 1983). Para poder explicar, entonces, por qué la destrucción causada por una determinada amenaza natural se convierte en un desastre grave para la población, es preciso analizar el proceso de transformación de las relaciones sociales de producción a través de factores claves como: la evolución de los sistemas de producción de bienes y

servicios, la concentración de los recursos financieros en determinados grupos sociales, el incremento del desempleo y el subempleo, etc. Muchos estudios de caso bien documentados coinciden en este sentido.

La falta de lluvia nunca fue, *per se*, la causa de los desastres por sequía que ocurren en el nordeste de Brasil, sino la forma como está organizada la producción agrícola y la distribución de la propiedad de la tierra (Pessoa, 1984). Asimismo, un terremoto no sería la causa principal del próximo desastre sísmico que pueda ocurrir en Lima, Perú, sino más bien el proceso de deterioro y densificación urbana que se desenvuelve en las zonas tugurizadas de la ciudad (INADUR, 1982). Si es que se espera mitigar los efectos de desastres como éstos en los países de América Latina, entonces es preciso enfrentar los procesos causales que están escondidos tras la vulnerabilidad visible de la población. Puesto que sería muy difícil negar que existe una relación entre el aumento de la vulnerabilidad y los modelos de desarrollo y ocupación espacial aplicados en la región, entonces debería ser evidente que para reducir la vulnerabilidad es preciso cambiar la direccionalidad y los patrones de las relaciones sociales y territoriales de producción.

Mientras un gran terremoto siempre llama la atención, aun cuando no cause una gran mortalidad, es contrastante que el desastre permanente que experimentan grandes sectores de la población todos los días, no es generalmente percibido o interpretado como tal. En realidad tal nivel de destrucción tanto humana como ecológica ha sido lamentablemente funcional a la reproducción de los modelos económicos y políticos imperantes en la región hasta el presente. Sólo cuando este proceso de desgaste continuo se acelera súbitamente después de ser catalizado por una determinada amenaza natural y empieza a constituirse en amenaza para la estabilidad económica, política y social, entonces se lo percibe como *desastre*, y se siente la necesidad de aplicar medidas de mitigación. Retomando nuestra mirada al siglo XIX, Engels describió la situación "normal" en Manchester, donde 57% de los niños nacidos de los sectores populares murieron antes de los 5 años, comparado con sólo 20% de los niños nacidos en las clases acomodadas, como asesinato social. Sin embargo, fue recién cuando unas epidemias bastante severas de cólera y tifoidea empezaron a amenazar tanto el desenvolvimiento de la entonces Revolución Industrial como también la salud de las familias acomodadas, que se implementaron medidas de mitigación en la forma de la famosa Ley de Salud Pública de 1848 que impuso normas estrictas

de saneamiento, construcción y urbanismo en las ciudades inglesas (Davis, 1983).

Uno podría preguntarse si este tipo de mitigación no se basa en el interés de mantener inalterables las mismas relaciones de producción que fueron responsables de generar la vulnerabilidad de la población en primera instancia. En cierta forma es probable que sea este mismo interés el que haya determinado el carácter político de la mayoría de las acciones de mitigación llevadas a cabo en diferentes contextos hasta el momento. La evidencia tiende a demostrar que la poca mitigación que se lleva a cabo se limita a medidas que afectan las manifestaciones externas y visibles de la vulnerabilidad, pero no afectan los procesos sociales y económicos que quedan disimulados en el fondo. En realidad, mirando más a largo plazo y entendiendo la vulnerabilidad como un proceso evolutivo, este tipo de mitigación que evita atacar las causas de la vulnerabilidad, no sólo es moralmente cuestionable sino además resultaría a la larga insostenible y antieconómico. Trata los síntomas externos mediante analgésicos mientras la infección se apodera de todo el cuerpo. Tarde o temprano vuelven los síntomas en forma más aguda, requiriendo cada vez más gasto en medicinas. Mirando un contexto muy diferente, en el caso de las inundaciones que se producen en Sri Lanka, por ejemplo, se ha demostrado que a pesar de una inversión cada vez mayor por el gobierno en obras físicas de defensa, la vulnerabilidad de la población urbana y rural sigue en aumento, debido a que los procesos causales de la vulnerabilidad siguen en plena evolución (Hewipathirane, 1977). En otros contextos menos afortunados, por supuesto, la inversión pública en obras de defensa física puede ser poca o nula.

Tal vez la importancia de nuestra mirada hacia atrás, al Manchester del siglo XIX, es que nos permite ampliar la definición de la mitigación para incluir no sólo estos elementos físicos expuestos a una determinada amenaza en un momento dado, sino también la reducción progresiva de la vulnerabilidad mediante la transformación de las relaciones sociales, económicas, políticas, culturales y territoriales de producción que están detrás del espejo. Mediante esta redefinición de la vulnerabilidad se puede dar un salto de una visión estática y unidimensional de objetos hacia una visión dinámica y multidimensional de procesos. A la vez nos permite saltar de una visión que justifica los desastres cotidianos como males necesarios para mantener una determinada organización de la sociedad, la economía y el territorio, hacia otra visión que prioriza cam-

bios en la forma de organización de la sociedad, la economía y el territorio como el "costo" necesario para reducir la vulnerabilidad y evitar catástrofes futuras mayores. En otras palabras, nos permite remplazar una concepción de "mitigación contra el cambio" a favor de una "mitigación para el cambio".

Esta redefinición de la mitigación también nos indica que los actores principales de una "mitigación para el cambio" tendrían que ser la misma población y sus organizaciones, por ser las que sufren las peores consecuencias de los desastres y las que tienen más incentivo para lograr inversiones destinadas a reducir la vulnerabilidad. Es un hecho lamentable pero innegable que, en general, hasta la fecha, por motivos políticos los gobiernos solamente han invertido en la mitigación los montos mínimamente necesarios para evitar que los desastres asociados a las amenazas naturales no se conviertan en agentes que desestabilizan la economía política. Una "mitigación para el cambio" necesariamente involucra modificar en algo la economía política y requiere una voluntad política que tiene que ser asociada a las poblaciones que padecen vulnerabilidad y sufren desastres. Como acción política la mitigación requiere actores sociales y políticos comprometidos con ella.

En América Latina, donde las poblaciones tienen una larga experiencia en organizarse para reivindicar y gestionar sus necesidades básicas, tales como vivienda, alimentación y agua potable, la mitigación de los desastres asociados a amenazas naturales es sólo una actividad más que tendría que asumirse.

LA MITIGACIÓN COMO UN PROCESO

La mitigación para el cambio, que denominamos la mitigación "popular", en contraste con la mitigación contra el cambio, que denominamos la mitigación "oficial", no debería considerarse como un programa o proyecto específico con sus objetivos limitados al riesgo presentado por algunos elementos vulnerables a una amenaza dada en un tiempo determinado. Más bien debería definirse como un proceso de transformación de las condiciones de vida y las relaciones de producción (económicas, territoriales, ecológicas, sociales, culturales y políticas) que determinan tales condiciones, a través de una ventana de oportunidad específica: la mitigación de riesgos. En otras palabras, pareciera que la

mitigación popular tuviera dos objetivos diferentes pero a la vez interrelacionados:

- Mitigar el riesgo presentado por elementos vulnerables a una determinada amenaza en un momento dado para resolver problemas inmediatos enfrentados por la población.
- Reducir progresivamente la vulnerabilidad de la población mediante la transformación de las relaciones de producción (económicas, territoriales, ecológicas, sociales, culturales y políticas) que la condicionan.

Entonces la mitigación popular podría verse como una actividad con dos ejes: un eje que consiste en la aplicación de medidas específicas de mitigación y otro que consiste en la profundización de la conciencia de la vulnerabilidad y de la organización social necesaria para reducirla. En nuestra opinión, la mitigación popular es el arte de lograr un equilibrio entre ambos ejes. De la misma forma como las grandes contradicciones estructurales de la sociedad se manifiestan hasta en los problemas más mínimos de una población pequeña, también se produce una relación inversa. La resolución de problemas locales muy específicos, aunque puedan parecer totalmente insignificantes en comparación con las contradicciones estructurales, produce un efecto sobre ellos. La dimensión micro es normalmente el punto de entrada más accesible para acceder a la dimensión macro. En el caso de la mitigación popular, es la mitigación de riesgos locales específicos la que sirve como ventana para acceder a la transformación de los procesos que condicionan la vulnerabilidad en términos más amplios. Iniciándose desde el nivel local, evolucionan ambos ejes del proceso de mitigación en forma de espiral para progresivamente envolver todos los diferentes niveles y dimensiones de la sociedad.

La característica principal de la mitigación popular es que mientras puede incorporar acciones de mitigación en muchos niveles diferentes, siempre tiene su base firmemente arraizada en la comunidad, en el ámbito local. Con esto no queremos inferir que localidad y comunidad sean sinónimos, sino que comunidad normalmente significa algún nivel compartido de organización social y que esta organización de modo usual tiene su base en un área geográfica limitada. Por lo menos en el contexto peruano puede observarse que la presencia de organización social normalmente implica la existencia de necesidades y amenazas que no pueden atenderse o resolverse de manera individual y que re-

quieren un nivel de acción colectiva. Por ejemplo, en los Andes es difícil separar el concepto de comunidad de una serie de tareas como el manejo y la distribución del agua, que requieren necesariamente ser encaradas desde un nivel comunal. Por supuesto que a la vez existen localidades urbanas donde todas las necesidades se resuelven mediante una participación individual en el mercado y donde, por lo tanto, no hay comunidad como tal. Esta definición de comunidad significa que no debemos confundir medidas de mitigación llevadas a cabo en el nivel micro en una localidad por una agencia externa, aun cuando utilice mano de obra local, con medidas de mitigación llevadas a cabo por decisión comunal, o cuando estas últimas abarquen dimensiones mayores y no involucren la mano de obra local. Como decía una vez el comediante mexicano Cantinflas: "Una cosa es una cosa y otra cosa es otra cosa".

La existencia de muchos programas llamados de "autoayuda" en América Latina se explica por la incapacidad de los sectores públicos y privados en muchos países de satisfacer aun las necesidades más básicas de grandes sectores de la población. Para llevar a cabo medidas de mitigación, como defensas ribereñas, se utiliza la mano de obra de la comunidad en forma gratuita, reduciendo costos y logrando una tregua temporal entre los objetivos contradictorios de mitigar riesgos sin afectar los procesos causales de la vulnerabilidad. A pesar de la utilización de mano de obra local, las decisiones en torno al diseño e implementación de los programas no son de la población y sus organizaciones y muchos de dichos programas son poco más que intentos de disfrazar con un aura de credibilidad social y viabilidad económica lo que son en realidad intereses y objetivos contrapuestos e incompatibles.

En la mayoría de los contextos y frente a diferentes amenazas, la mitigación normalmente incluye medidas en distintos niveles de acción, los cuales se encuentran superimpuestos y coexisten simultáneamente. Examinando el caso de la mitigación de los desastres por inundación en el Valle del Rímac en el Perú central (Maskrey, 1984), por ejemplo, podríamos identificar los siguientes niveles de intervención:

- Mejoramiento de las construcciones nuevas y existentes para incorporar medidas de protección contra inundaciones, que corresponde al nivel de intervención de familias individuales y a veces de organizaciones comunales.

- Construcción de diques y otras formas de defensa ribereña, que corresponden al nivel de intervención de organizaciones comunales y a veces de gobiernos locales.
- Implementación de obras a gran escala como la canalización de ríos, el manejo de cuencas hidrográficas y la reforestación, que corresponde al nivel de intervención de la corporación regional de desarrollo del conjunto de gobiernos locales o a sectores del gobierno central.
- Implementación de políticas y normas de planificación urbana y regional, políticas económicas y agrarias y otras que evitan el deterioro de las cuencas hidrográficas y la urbanización descontrolada de terrenos inundables, que corresponde al nivel de intervención de diversos ministerios del gobierno central.

La mitigación popular no se reduce exclusivamente a las acciones enmarcadas en los primeros dos niveles sino que consiste en la progresiva activación de todos los niveles, desde el punto de partida de la misma población. La cuestión clave en realidad es "quién decide", tal como demuestra la experiencia de mitigación en el área mencionada.

En el Valle del Rímac los desastres anuales asociados a inundaciones y deslizamientos se deben a un proceso combinado de mal manejo de la cuenca hidrográfica y de urbanización descontrolada de terrenos inundables. Respecto de las políticas de desarrollo, las decisiones tomadas por el gobierno central, a lo largo de los años han tendido a agudizar este proceso, aunque de diferente forma en diferentes regímenes políticos. Las decisiones del gobierno central han contribuido directamente al aumento de la vulnerabilidad y del riesgo enfrentado por la población del Valle. En realidad con las obras a gran escala, las agencias del gobierno central y las empresas públicas han invertido sólo en medidas de mitigación para proteger la infraestructura prioritaria para la economía nacional (el ferrocarril central, hidroeléctricas y carreteras). No ha habido inversión en obras a gran escala orientadas a la protección de comunidades de bajos ingresos. Para estas poblaciones las agencias del gobierno central sólo invierten en medidas locales de mitigación, como la construcción de defensas ribereñas, por autoayuda, a través de programas de apoyo alimentario, y en la respuesta a las emergencias, a través de la distribución de alimentos y medicinas y la construcción de viviendas prefabricadas "provisionales".

Las consecuencias de esta estrategia son tal vez previsibles. Aunque se mitiga temporalmente el riesgo inmediato enfrentado por algunas

comunidades, la vulnerabilidad en forma global sigue en aumento y con ella las pérdidas anuales debido a la ocurrencia anual de desastres. Las acciones son locales y específicas, pero las agencias que toman las decisiones están centralizadas y son de carácter nacional y regional. Esta diferencia entre el nivel de toma de decisiones y el nivel de las acciones de mitigación lleva a contradicciones frecuentes entre las necesidades locales expresadas por las poblaciones vulnerables y las medidas de mitigación llevadas a cabo. El mismo hecho de que sea el gobierno central el que tome decisiones propiamente locales y aplique medidas de mitigación muy específicas, debería de por sí llamar la atención. En realidad lo que se busca a través de estas medidas locales es evitar en forma temporal que los desastres se conviertan en elementos políticos desestabilizantes, pero no se logra reorientar el proceso de desarrollo en el valle para reducir la vulnerabilidad. Las decisiones se toman arriba y se filtran hacia abajo. A pesar de que las acciones se realizan en el ámbito local, el proceso debería describirse como mitigación "oficial" en vez de mitigación "popular".

En el mismo valle, la incapacidad de gobiernos sucesivos de mejorar la situación de vulnerabilidad enfrentada por secciones significativas de la población ha dado lugar a un proceso que sí tiene características propias de la mitigación "popular". Muchas comunidades deciden implementar sus propias medidas de mitigación locales. A través de sus propias organizaciones demandan los recursos necesarios de los organismos nacionales y regionales del gobierno central. A veces los municipios distritales también se sumaban a las organizaciones poblacionales en un esfuerzo común en este sentido. En 1984 el proceso empezó a tomar características subregionales. La coordinación de varias organizaciones poblacionales multisectoriales que abarcaban diferentes áreas territoriales con el conjunto de municipios distritales llevó a plantear a los organismos del gobierno central la aplicación de grandes obras de mitigación abarcando el manejo de la cuenca hidrográfica del Valle del Rímac en su conjunto. En otras palabras, se trata de un proceso bastante diferente, donde las decisiones se toman en el nivel local y se filtran hacia arriba. Aunque pudiera ser que las medidas de mitigación que se plantean no se realizan local sino regionalmente, el proceso debiera definirse como mitigación "popular". En el Valle del Rímac este proceso es aún muy embrionario. Sin embargo, aunque el cambio de direccionalidad en el proceso es probablemente más importante que los resultados

concretos obtenidos, hasta el momento los logros tangibles e intangibles son mayores que los de la mitigación "oficial" en la zona.

Sólo cuando las decisiones se toman en el ámbito comunal y se filtran hacia arriba, es posible evitar las ineficacias que resultan cuando se implantan acciones locales con base en decisiones centralizadas, tal como demuestran muchos casos del Perú y de otros contextos. Durante las inundaciones de 1982-1983 en el Ecuador (Egas, 1984), por ejemplo, se demostró que cuando las acciones de emergencia fueron manejadas por organizaciones comunales lograron una eficiencia incomparable con los esfuerzos de agencias externas: sean gubernamentales o de otro carácter. En la reconstrucción de pueblos después del terremoto de 1970 en Gediz, Turquía (Aysan, 1984), las intervenciones gubernamentales no siempre respondieron a las necesidades locales y no tomaron en cuenta "el equilibrio delicado que las comunidades locales tienen que mantener en pro de su sobrevivencia económica, física y cultural, al costo de incrementar un tipo de vulnerabilidad para poder evitar otras". Los casos de casas vacías que nunca respondieron a las necesidades de la población y hasta pueblos abandonados después de procesos fracasados de reubicación son testimonios elocuentes que se encuentran en muchos estudios de caso. América Latina está llena de elefantes blancos de este tipo.

En conclusión, en la mitigación popular la cuestión clave no es cómo convencer a la población de que participe en programas de mitigación centralizados, sino cómo convencer a los gobiernos y las agencias externas de que actúen en programas propuestos por la población y sus organizaciones en todos los niveles. En general, lograr el interés y la participación del gobierno y de agencias externas, además de la provisión de los recursos necesarios en este tipo de programas, requiere despertar el interés político, que a su vez depende de la capacidad de las poblaciones vulnerables de poder articular sus necesidades y sus demandas en una forma que sensibilice a los niveles de decisión.

CONDICIONES CRÍTICAS PARA LA MITIGACIÓN POPULAR

Si definimos a la mitigación popular como un proceso que tiene sus raíces en la propia población, mas no como un programa específico de actividades que se lleva a cabo en el ámbito local, entonces debería ser obvio que no puede haber recetas estándar para su implantación. Las

condiciones locales, sean ecológicas, sociales, económicas, culturales o políticas son infinitamente variables y forman un telón de fondo muy complejo frente al cual la mitigación popular puede o no puede darse. Cualquier análisis del potencial para la mitigación popular debería tomar como punto de partida una evaluación de estas condiciones locales, pero no unas soluciones preconcebidas. Lamentablemente en el campo de la mitigación, tal como se dan las cosas en la actualidad, son muy comunes los casos de soluciones que corren en busca de problemas por resolver, en vez del análisis de problemas en busca de soluciones apropiadas. Sin embargo, aunque la evaluación de condiciones locales inevitablemente señalaría peculiaridades que no se repiten en ningún otro lugar, también es probable que haya determinadas condiciones críticas, válidas para diferentes contextos y tipos de amenaza, que influyen en el desarrollo o no de la mitigación "popular". Las transformaciones económicas y territoriales que son comunes a muchos países latinoamericanos sirven para contextualizar no sólo la vulnerabilidad sino el potencial para el desenvolvimiento de procesos de mitigación. Por ejemplo, la vulnerabilidad de una comunidad se expresa a través de muchos factores: la falta de conciencia o conocimiento del comportamiento de las amenazas (vulnerabilidad cultural); la desarticulación de la organización social (vulnerabilidad social); la falta de acceso a recursos esenciales, incluyendo la tecnología (vulnerabilidad económica); y un marco legal, normativo e institucional contraproducente (vulnerabilidad institucional). Si volteamos estas condiciones de vulnerabilidad y las ponemos de cabeza, entonces es probable que encontremos muchas de las condiciones críticas necesarias para el desenvolvimiento de la mitigación popular: las zonas erógenas de la población desde donde sí es posible estimular procesos de mitigación. He aquí la paradoja: donde es más extrema y compleja la vulnerabilidad hay más zonas erógenas descubiertas para estimular procesos de mitigación popular. Nuevamente utilizaremos unos ejemplos de Perú para visualizar esta relación entre vulnerabilidad y mitigación.

En la comunidad andina de Cuyocuyo (Rojas, 1984), donde persisten parcialmente relaciones de producción de intercambio y reciprocidad y, por lo tanto, niveles de organización social tradicionales aún vivos, fue posible desarrollar un programa ambicioso de mitigación después del aluvión que casi destruye el pueblo en enero de 1984. El nivel de conciencia del riesgo producido por un desastre reciente, la funcionalidad

de la organización comunal y la existencia de una tecnología local aún manejada perfectamente por los comuneros fueron condiciones críticas que explican por qué fue posible llevar a cabo un proceso de mitigación con muy pocos recursos externos.

En contraste, en los tugurios del centro de Lima (INADUR, 1982), la ausencia de organización y una dependencia total de recursos y tecnologías no manejados por la población significan que el potencial para un proceso de mitigación en forma inmediata es prácticamente cero. Salvo que ocurra un terremoto grande que exija una reconstrucción de las zonas vulnerables, sería difícil encontrar ese punto erógeno desde donde se podría estimular un proceso de mitigación.

El caso del Valle de Rímac, ya mencionado (Maskrey, 1984), constituye un punto medio entre los dos contextos arriba descritos. A pesar de que formas de organización y sistemas tecnológicos andinos como tales casi ya no existen en el valle, se han generado nuevas formas organizacionales y de manejo tecnológico a través del proceso de urbanización del valle, en particular a través de la lucha para conseguir terreno, vivienda y servicios básicos. Este procedimiento sí da un punto de partida para un proceso de mitigación pasando por la reivindicación y la gestión de recursos que son controlados por otros actores como el gobierno central. Junto con los dos ejemplos mencionados, este caso demuestra cómo una gran variedad de condiciones totalmente diferentes pueden coexistir dentro de un país y refuerza, por lo tanto, la idea de que es más importante encontrar ese punto crítico donde el proceso en espiral de mitigación puede despegarse, en vez de expropiar el derecho de encontrar soluciones apropiadas a problemas locales mediante la aplicación de programas estandarizados.

Tal vez la condición fundamental para iniciar un proceso de mitigación popular es que exista conciencia de la posibilidad de mitigar el riesgo y de reducir la vulnerabilidad frente a una amenaza determinada. Esto depende, de un lado, del nivel de riesgo. Cuando los desastres ocurren con poca frecuencia, tal como en el caso de las erupciones volcánicas o, en algunos lugares, los terremotos o lluvias excepcionales, es probable que haya poca conciencia del riesgo. En cambio, en lugares donde los desastres son frecuentes o hasta estacionales es probable encontrar niveles de conciencia bastante sofisticados. Sin embargo, la conciencia del riesgo en sí no es suficiente para generar un proceso de mitigación. Esto depende también de las particularidades de las condi-

ciones locales de vulnerabilidad. El caso de Geddis, Turquía (Aysan, 1984), demuestra que, puesto que para la mayoría de comunidades la vulnerabilidad y el riesgo tienen múltiples facetas y a la vez los recursos disponibles en el ámbito local son bastante limitados, siempre se daría prioridad a la mitigación de un tipo de riesgo al costo de inclusive aumentar otros. Por ejemplo, la necesidad de tener acceso a fuentes de agua potable o a vías de acceso puede tener mayor importancia que la mitigación de determinadas amenazas, aun cuando el resultado sea la ubicación bastante riesgosa de un centro poblado. En general, es correcto asumir que, dentro de los límites impuestos por su propia conciencia de riesgos y la disponibilidad de información, cualquier comunidad cuando enfrenta una variedad de riesgos siempre priorizaría esa mitigación de riesgos que optimiza el uso de los escasos recursos disponibles. En contextos metropolitanos como Lima, la vulnerabilidad puede ser tan alta en todas sus dimensiones que aun cuando haya una conciencia clara de los riesgos ante una amenaza determinada, se daría prioridad, por ejemplo, a la maximización de las oportunidades de empleo, inclusive cuando esto signifique aumentar deliberada y conscientemente el riesgo de la amenaza. En tales contextos, es común que se incorpore la ocurrencia de los desastres dentro de la cultura "normal" de la comunidad y se aprenda a convivir con ellos. Por ejemplo, estudios de caso de Paraguay (Ríos, Galeano, 1984) demuestran que la pérdida anual de viviendas es aceptada por algunas comunidades como el costo normal del acceso a oportunidades de empleo urbano.

Debería resaltarse que términos como conciencia y riesgo tienen muchos niveles y dimensiones diferentes. Si los desastres se perciben en términos mágicos o mitológicos, entonces puede ser difícil que una comunidad visualice la factibilidad de una intervención humana para mitigar riesgos. Asimismo, es preciso no tomar en forma literal la relación sugerida por Davis (Davis, 1983) que los desastres son canales que crean conciencia y luego permiten la adopción de medidas de mitigación. Tal como demuestra el caso de Cuyocuyo, el desastre sí produjo niveles de conciencia del riesgo y de la necesidad de adoptar medidas de mitigación. Sin embargo, esta conciencia fue estrictamente coyuntural y no necesariamente llevó a un proceso a largo plazo que permitiera reducir la vulnerabilidad.

Otra condición crítica para la mitigación es la organización social. Con la excepción del mejoramiento de la vivienda, que puede ser una

actividad individual o familiar (aunque en general depende también de factores como normas y códigos municipales y financiamiento y recursos controlados por el mercado o el Estado), la realización de casi cualquier medida de mitigación depende de ciertos niveles de organización social, la cual evidentemente está muy ligada al concepto de conciencia. La conciencia colectiva de una necesidad o una amenaza puede conducir al desarrollo de niveles de organización social. Y de la misma forma, la experiencia social generada puede retroalimentar positiva o negativamente esa conciencia colectiva. Por lo tanto, no se puede analizar la organización social en forma aislada del contexto en el cual se da. La capacidad de una comunidad de organizarse para enfrentar un desastre está muy relacionada a experiencias anteriores de organización para resolver necesidades o amenazas comunes. En el estudio de caso de la respuesta comunitaria a las inundaciones de Guayas, Ecuador (Egas, 1984), se demostró cómo en muchas zonas el carácter atomizado, dividido y dependiente de las comunidades contribuyó a frenar cualquier respuesta organizada a los desastres. Por otro lado, en algunas zonas rurales, cooperativas agrarias que tenían una historia larga de organización y de reivindicación de sus derechos a la tierra lograron crear una respuesta organizada eficiente y eficaz para mitigar los efectos del desastre.

Al igual que la conciencia, la organización social puede existir en muchos niveles diferentes y puede asumir muchas formas. Por ejemplo, en el contexto peruano puede haber dentro de una comunidad muchas organizaciones funcionales que, aunque no representan a toda la comunidad, dan las condiciones mínimas para un proceso de mitigación. Nos referimos, por ejemplo, a organizaciones femeninas, juveniles, productivas y gremiales. A la vez, existen organizaciones territoriales formadas para representar a toda la comunidad a fin de lograr títulos de propiedad, la instalación de infraestructura básica y otras necesidades comunes. Asimismo, existen en algunas regiones organizaciones de segundo nivel que funcionan como coordinadores de una serie de organizaciones de base, tanto funcionales como territoriales. Estas organizaciones de segundo nivel son a menudo muy importantes puesto que representan la posibilidad y la potencialidad de que un proceso de mitigación popular desborde el ámbito estrictamente local para alcanzar objetivos de mayor dimensión. Los municipios distritales deberían considerarse también en muchos contextos como formas válidas de organización local.

Una tercera condición crítica se refiere al acceso a recursos esenciales. Recursos básicos para la mitigación de los desastres incluyen diferentes combinaciones de materiales, mano de obra, energía y tecnología. Los recursos son el punto de articulación entre la conciencia y la organización social, por un lado, y la implantación de medidas de mitigación, por el otro. Se requieren recursos para aplicar medidas tanto en el nivel local como en otros niveles; por ejemplo, el gobierno central en el ámbito regional. Dado que las comunidades que presentan mayor vulnerabilidad frente a amenazas naturales son generalmente (pero no siempre) las más pobres, entonces casi por definición su acceso a recursos es a menudo mínimo o no existente. Una falta total de recursos puede inhibir o bloquear por completo cualquier intento de mitigación. Por ejemplo, en el caso de la vulnerabilidad de la vivienda, el alto costo de los materiales de construcción comerciales y el desconocimiento de tecnologías que podrían permitir aplicar materiales alternativos son factores que rápidamente se convierten en obstáculos. Paradójicamente, son las comunidades rurales más aisladas las que a menudo tienen mayores niveles de acceso a recursos propios comparadas con comunidades urbano-marginales que por lo general dependen totalmente o del mercado o de la ayuda extralocal.

Tal vez el recurso más importante es la tecnología. Cuando una comunidad haya apropiado la tecnología que requiere, entonces en muchos casos pueden movilizarse recursos locales disponibles pero hasta entonces no aprovechados. Similarmente, existiendo un manejo adecuado de tecnologías se puede convencer a agentes extralocales de disponer de los recursos externos necesarios para complementar los recursos locales. Sin embargo, la apropiación de la tecnología tampoco puede darse en un vacío social; depende del nivel de conciencia y organización social, un factor olvidado en muchos programas de mitigación.

En sí, la disponibilidad de recursos es otra paradoja: cuando existen permiten llevar a cabo medidas de mitigación. La falta de acceso a ellos es uno de los estimulantes más fuertes para la generación de niveles de organización social.

Otra condición crítica se ubica en el marco institucional, legal, normativo e ideológico en el cual se encuentran inmersos los diferentes actores sociales. Con la modernización y urbanización de las economías en la región de América Latina, tiende a generarse un marco superestructural y una simbología que inhibe o desincentiva la acción local organizada,

estimulando la participación individual en el mercado o a través de mecanismos asistencialistas como la única forma válida de resolver problemas sociales, incluyendo el riesgo frente a los desastres. Este problema, que aparentemente se ubica en el plano subjetivo o cultural, tiene en muchos contextos consecuencias bastante concretas y reales.

A menudo no se reconoce el estatus legal o jurídico de organizaciones comunales, significando que no pueden administrar fondos u otros recursos y no pueden formalmente asumir la representación de la población frente al gobierno o agencias externas de ayuda. Por otro lado, normas y reglamentos de construcción totalmente inapropiados pueden inhibir o hasta prohibir procesos de mejoramiento o reconstrucción de viviendas con base en tecnologías apropiadas que aprovechan recursos locales. El sistema legal de tenencia de la tierra es otro factor que en muchos casos puede servir para obstaculizar por completo la aplicación de medidas de mitigación como la remodelación o reubicación de asentamientos vulnerables. Y en toda la sociedad se introducen signos, imágenes y símbolos que desincentivan la participación organizada en la apropiación de tecnologías para resolver necesidades locales, levantando más bien nuevas utopías presentadas por un mercado inaccesible para las grandes mayorías o por un Estado incapaz de satisfacer las necesidades básicas de segmentos minoritarios de la sociedad. Obviamente, tal como ocurre con las demás condiciones críticas, esta superestructura es muy diferente en cada contexto y época.

CÓMO FACILITAR LA MITIGACIÓN POPULAR

Cuando existen condiciones críticas de conciencia, organización social, recursos y de superestructura en forma positiva, entonces pueden generarse a veces procesos espontáneos de mitigación popular sin la necesidad de intervención externa. Dichos esfuerzos no deben subestimarse a pesar de que sean muy poco documentados. Representan la realidad de la mayor parte de la mitigación que ocurre año tras año en América Latina y sirven para revalorizar el papel de la población y sus organizaciones frente a los desastres. Pero por lo mismo es importante enfocar la atención sobre actividades facilitadoras que puedan catalizar procesos de mitigación popular, estimulando las "zonas erógenas" de las poblaciones vulnerables.

De nuevo vale la pena recordar e insistir que si este tipo de mitigación es un proceso y no simplemente un proyecto o programa de actividades específicas, entonces las acciones facilitadoras no pueden aplicar en forma indiscriminada soluciones y modelos preconcebidos. En vez de facilitar la mitigación popular, muchos de dichos esfuerzos terminan inhibiéndola o imponiendo costos adicionales innecesarios. Una tecnología que puede ser apropiada en el contexto de un laboratorio universitario puede ser totalmente inapropiada en un determinado contexto local. Debería ser claro, de lo expuesto hasta aquí, que si la vulnerabilidad es multifacética, también tendrían que serlo las acciones que faciliten la mitigación popular. Cualquier intervención debería iniciarse con un análisis de la situación real de la población vulnerable y del contexto de desarrollo en el cual se encuentra inmersa. Puede parecer redundante o hasta pedante insistir en este punto. Sin embargo, muchos programas fallan justamente por no tomarlo en cuenta. Nos referimos, por ejemplo, a proyectos que buscan convencer a una población de mitigar un riesgo determinado en una situación muy compleja de vulnerabilidad donde la comunidad tiene otras prioridades más apremiantes o donde la mitigación impone costos que al final tienen más peso que los supuestos beneficios de la seguridad.

La aplicación de soluciones estandarizadas (tales como la construcción en tierra con tecnologías mejoradas) en situaciones donde las necesidades de familias individuales o inclusive de comunidades enteras son muy diversas, es otro problema común. El mismo hecho de que en la evaluación de programas de mitigación se cite con frecuencia como problema principal la falta de aceptación y de difusión de tecnologías aparentemente "buenas", demuestra hasta qué punto este error conceptual se ha incorporado en el léxico de la mitigación. En un proceso de mitigación popular, en realidad no debiera surgir este problema, puesto que la tecnología hubiera sido desarrollada en el contexto del análisis de los problemas y las posibilidades reales y diversas de la población. La contradicción investigación-difusión surge más bien cuando los investigadores se hallan aislados totalmente de las realidades cotidianas de las poblaciones para las cuales están buscando soluciones.

Por otro lado, también surgen problemas debido a un énfasis exagerado en la innovación tecnológica y en la capacitación técnica. Muy a menudo se inician programas de capacitación técnica sin preguntar primero si la mitigación del riesgo en cuestión es una prioridad o no para

la comunidad, o si existe o no un nivel de organización social capaz de convertir en acciones el conocimiento adquirido. Muy a menudo los capacitadores se sorprenden al descubrir que la población en riesgo no demuestra mucho interés en lo que se le enseña. En un programa de reconstrucción después de inundaciones en el norte de Perú, por ejemplo, se identificó la falta de organización y conciencia y la existencia de otras prioridades de la comunidad como razones por las cuales no llegó a difundirse una tecnología de construcción mejorada aparentemente muy buena (Torrealva, 1984).

Debería quedar claro entonces que cualquier intento serio de apoyar procesos de mitigación popular debería tomar como punto de partida el análisis de las condiciones críticas que hemos señalado arriba. Podríamos identificar tres grandes rubros de intervención; la mezcla y la naturaleza específica de ellos dependerían del análisis de la situación local:

- Actividades relacionadas con la generación de conciencia y conocimiento, tanto con respecto a los riesgos de amenazas específicas como con respecto a las características y causas de la vulnerabilidad.
- Actividades relacionadas con el apoyo y consolidación de los diferentes niveles de organización social.
- Actividades relacionadas con el desarrollo y aplicación de campos de instrumentos y de medidas de mitigación apropiadas para resolver problemas específicos.

Con un análisis riguroso de las condiciones críticas y tomando como un marco general los tres grandes rubros de intervención indicados, el diseño de cualquier programa de facilitación se desarrollaría con características propias y específicas. Por ejemplo, en muchos contextos se requeriría un largo período preliminar dedicado al trabajo con organizaciones y creando conciencia antes de que sea posible realizar cualquier medida concreta de mitigación. Sin este proceso de preparar la tierra, la planta se muere o, en otras palabras, las medidas de mitigación se encontrarían en un vacío social y caerían en saco roto. En otros contextos, podría ser preciso combinar la introducción de medidas de mitigación con el apoyo a otras actividades que sean prioritarias para la comunidad, tales como infraestructura básica, agricultura o actividades económicas, o inclusive aceptar que no es posible introducir la mitigación mientras haya otras necesidades más urgentes sin resolverse. En

realidad, no importa cuál sea el vehículo, siempre que responda a las necesidades reales enfrentadas por una comunidad; contribuya, aunque sea tangencialmente, a la reducción de la vulnerabilidad, y pueda crear las condiciones que luego permitan introducir la mitigación. Sin embargo, hay por supuesto contextos donde las necesarias condiciones ya existen y permiten proceder frente a la introducción e implantación de medidas de mitigación.

La cuestión de quién puede asumir el papel de facilitador de un proceso de mitigación popular es a menudo un aspecto muy sensible, dado que la respuesta depende en gran medida del contexto político e institucional propio de cada país. Sin embargo, la experiencia hasta la fecha demuestra que en general los gobiernos y las agencias gubernamentales especializadas en manejo de desastres a menudo no son los agentes más adecuados para promover el proceso, puesto que su estructura, filosofía y *modus operandi* normalmente están diseñados para promover proyectos y actividades específicos dentro de lo que denominamos anteriormente la mitigación "oficial". Como subrayamos, las acciones gubernamentales en el nivel local a menudo buscan evitar que los desastres se conviertan en un problema político de corto plazo, en vez de optar por estrategias, a mediano y largo plazos, tendientes a reducir la vulnerabilidad. Vale la pena hacer énfasis en que creemos que es un problema característico de las formas de organización política del Estado en la mayoría de los países de la región, mas no un problema de determinadas ideologías y regímenes políticos. En realidad, el problema de la intervención gubernamental en la mitigación y manejo de los desastres tiene que ver más con la economía política de los modelos de desarrollo aplicados en la región y con los niveles de democracia y participación que permitan estos modelos.

Por el momento, por lo menos, los principales facilitadores de la mitigación popular en la región serían los diferentes niveles de organizaciones no gubernamentales, ONG, que sí tienen más posibilidades de realizar un trabajo con una perspectiva temporal más larga y con una estructura de relaciones menos verticales y burocráticas. En el contexto de la región, las ONG son un mundo bastante heterogéneo con intereses y capacidades muy diversos. Incluyen grupos vinculados a la Iglesia, a las universidades, movimientos políticos y otros de carácter muy ecléctico. Al igual que en algunos países puede ser el Estado el actor más adecuado para intervenir en la facilitación de procesos de mitigación, no

basta decir que las ONG son los actores *per se* con más capacidad de asumir esta tarea. Hay ONG que desarrollan todos los vicios que se critica a organismos estatales y que tienen muy poca capacidad y eficiencia en su trabajo. Sin embargo, es en el universo de las ONG donde encontramos actualmente la mayor preocupación y el mayor acercamiento a la problemática de vulnerabilidad al desastre en la región. Si bien hay pocas ONG cuyo eje central es la mitigación de desastres, hay muchos grupos con una larga experiencia de investigación y promoción en campos como el desarrollo rural y los servicios urbanos que sí podrían incorporar la mitigación dentro de su quehacer. No creemos que sea necesario generar una serie de ONG nuevas especializadas en mitigación de desastres.

Es muy preciso que las agencias financieras bilaterales y multilaterales reconozcan la importancia de la mitigación popular. En América Latina actualmente es la única vía que tiene posibilidades reales de reducir la vulnerabilidad y mejorar las condiciones de vida de la gran mayoría de la población. Asimismo, es la forma de mitigación que permite lograr niveles de economía, eficacia y eficiencia, puesto que logra empatar los recursos e intervenciones externos con las necesidades y prioridades reales de la población y sus organizaciones. La mitigación popular no deja en su cola un rastro de elefantes blancos para luego ser analizados por los arqueólogos del desarrollo del futuro. Las agencias, entonces, deberían adoptar como prioridad el apoyo a las ONG y otras que estén investigando o promoviendo la mitigación popular en la práctica. Con sólo una fracción de los recursos que actualmente se invierten en programas y proyectos de mitigación "oficial" podrían producirse enormes efectos multiplicadores si estos recursos fueran invertidos en la mitigación "popular", a través de la movilización de recursos tanto locales como centrales.

Por supuesto que las agencias también tienen sus propias prioridades y políticas frente a la mitigación. Sin embargo, creemos que las condiciones cada vez más extremas de vulnerabilidad que se están generando en el Perú y otros países de la región, exigen una definición y una respuesta efectiva por parte de ellos. Acciones apropiadas sólo pueden derivarse de actitudes apropiadas.

BIBLIOGRAFÍA

- AYSAN, YASEMIN, "Community vulnerability in rural areas, Turkey", ponencia presentada en la Conferencia Internacional sobre la Aplicación e Investigación de la Mitigación de Amenazas Naturales: Viviendas Pequeñas y Desarrollo Comunitario, Nueva Delhi, India, 1984.
- CAPUTO, MARIELA, JORGE HARDOY E HILDA HERZER, "La inundación en el Gran Resistencia, Chaco, Argentina", ponencia presentada en el seminario Impacto Socioeconómico y Ambiental de las Catástrofes Naturales en las Economías Regionales y sus Centros Urbanos, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, 1984.
- CAMINO, ALEJANDRO, *Control vertical de los pisos ecológicos en los Andes peruanos*, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, 1976.
- DAVIS, IAN, *Disasters as Agents of Change*, Habitat International, Vol. 7, 1983.
- EGAS, RAÚL, "Efectos de la temporada invernal 82-83, organización de los campesinos ante la crisis, baja cuenca de Guayas", ponencia presentada en el seminario Impacto Socioeconómico y Ambiental de las Catástrofes Naturales en las Economías Regionales y sus Centros Urbanos, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, 1984.
- ENGELS, FEDERICO, *La situación de la clase obrera en Inglaterra*, 1845, varias ediciones.
- HEWIPATHIRANE, D., *Flood Hazard in Sri Lanka: Human Adjustments and Alterations*, University of Colorado, 1977.
- HURRELL, JOHN, "Mitigation through rehabilitation: Tonga's Cyclone Isaac", ponencia presentada en la Conferencia Internacional sobre la Implementación de Programas de Mitigación de Desastres, Ocho Ríos, Jamaica, 1984.
- INADUR (Instituto Nacional de Desarrollo Urbano), *Diagnóstico sobre vulnerabilidad y riesgo de las áreas críticas de Lima Metropolitana*, Ministerio de Vivienda, Lima, Perú, 1982.
- MASKREY, ANDREW, "Community based flood hazard mitigation in squatter settlements: experiences in the Rimac Valley, Peru", ponencia presentada en la Conferencia Internacional sobre la Aplicación e Investigación de la Mitigación de Amenazas Naturales: Viviendas Pequeñas y Desarrollo Comunitario, Nueva Delhi, India, 1984.
- PESSOA, DIRCEAU, "A seca e a agua", ponencia presentada en el seminario Impacto Socioeconómico y Ambiental de las Catástrofes Natura-

- les en las Economías Regionales y sus Centros Urbanos, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, 1984.
- RÍOS, SILVIO Y LUIS GALEANO, "Análisis del impacto de las inundaciones en el río Paraguay", ponencia presentada en el seminario Impacto Socioeconómico y Ambiental de las Catástrofes Naturales en las Economías Regionales y sus Centros Urbanos, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, 1984.
- ROJAS, JOSEFA, "La recuperación de Cuyocuyo" (mimeo), Centro de Estudios y Prevención de Desastres, PREDES, Lima, Perú, 1984.
- ROMERO, GILBERTO Y ANDREW MASKREY, "Cómo entender los desastres naturales", Documento de Estudio No. 1, Centro de Estudios y Prevención de Desastres, PREDES, Lima, Perú, 1983.
- TORREALVA, DANIEL, "A reconstruction project in Chiclayo, Peru, after the 1983 floods", ponencia presentada en la Conferencia Internacional sobre la Implementación de Programas de Mitigación de Desastres, Ocho Ríos, Jamaica, 1984.

CIENCIAS SOCIALES Y DESASTRES NATURALES EN AMÉRICA LATINA: UN ENCUENTRO INCONCLUSO*

Allan Lavell Thomas

INTRODUCCIÓN

Los desastres, equivocadamente denominados "naturales", parecen convertirse en circunstancias cotidianas de la existencia de millones de pobladores en América Latina y otras latitudes del orbe. Caracterizados comúnmente por la cantidad de pérdidas humanas y económicas sufridas a corto plazo, los desastres son más bien fenómenos de carácter y definición eminentemente social, no sólo en términos del impacto que los caracteriza, sino también en términos de sus orígenes, así como de las reacciones y respuestas que suscitan en la sociedad política y civil.

Sus orígenes trascienden el período inmediato de su concreción, remontándose al proceso histórico de desarrollo o subdesarrollo de zonas, regiones o países; y su proyección temporal también rebasa los momentos del impacto inmediato y de restauración de las condiciones básicas de existencia humana, para comprender un mediano y un largo plazos en que el impacto de una crisis coyuntural (desastre) alterará notablemente el desarrollo futuro de las comunidades o agrupaciones humanas afectadas.

La naturaleza social de los desastres no encuentra, sin embargo, la atención correspondiente desde el punto de vista del aporte que las ciencias sociales hacen a su estudio en América Latina o en la contribución al debate sobre la prevención, la mitigación y la atención de desastres. Este contexto contrasta notablemente con el desarrollo que se ha impulsado en varios países de Norteamérica, Europa y Oceanía, donde existe una ya larga tradición en el estudio social de los desastres y una masa

* Este documento fue una ponencia para el Foro Desastres Naturales y Protección Civil, organizado por el Consejo Mexicano de Ciencias Sociales, COMECSO, en Ciudad de México en febrero de 1992.

crítica de instituciones e investigadores dedicados a la temática. Además, existe una álgida relación entre la comunidad académica y la comunidad practicante en la planificación para los desastres.

El dominio que ejercen las ciencias naturales y básicas sobre la problemática de los desastres en el subcontinente latinoamericano es casi total. El estudio de patrones sísmicos y climatológicos, de la dinámica terrestre, y de estructuras ingenieriles, entre otros variados aspectos, pone un énfasis notorio en los problemas de predicción y en la adecuación de estructuras a los parámetros físicos de los eventos naturales que amenazan la sociedad. Pero la sociedad no aparece en la fórmula, ni como objeto de estudio ni como objeto de acción y cambio en cuanto a sus patrones de comportamiento y de incidencia en la concreción de situaciones de desastre.

Cómo explicar esta ausencia de las ciencias sociales en el estudio y planificación para los desastres y cómo establecer las bases para su impulso en la región latinoamericana, son los objetivos principales de este breve ensayo conceptual o metodológico. Para lograr estos fines hemos dividido nuestra exposición en tres secciones.

En la primera parte, discutimos la forma como las concepciones dominantes sobre los desastres parecen autoexcluir una participación constante y connotada de las ciencias sociales en su estudio. La segunda sección se dedica a exponer una perspectiva alternativa de los desastres, que promueve una reflexión más social sobre sus orígenes y su desarrollo, y en la tercera sección ofrecemos un acercamiento a la problemática de los desastres que facilita la incorporación de las ciencias sociales de forma articulada en el estudio de los mismos.

En cuanto a nuestras reflexiones es importante destacar que no se pretende una originalidad en muchos de los conceptos e ideas vertidos, dado que descansamos en gran parte en los aportes y debates que se han suscitado en la rápida evolución y concreción de la sociología, la economía, la geografía, la psicología y la administración de desastres en los Estados Unidos y otros países del llamado mundo desarrollado. Lo que sí pretendemos es una sistematización de ideas e hipótesis, selladas con una visión desde adentro del subcontinente latinoamericano, haciendo accesible al lector de habla hispana un acercamiento a debates ya largos en otras latitudes, pero poco difundidos o acogidos en la región.

PARADIGMAS DOMINANTES SOBRE DESASTRES Y LA MARGINACIÓN DE LAS CIENCIAS SOCIALES

Las ideas, concepciones y formas de percibir los factores determinantes y condicionantes de las diversas problemáticas sociológicas ejercen una fuerte influencia en la forma de abordar su estudio. Asimismo, en las acciones y contribuciones que a partir de diversos enfoques se hacen en busca de su resolución.

El estudio de los desastres y las catástrofes no se escapa de las definiciones y dominaciones paradigmáticas, las cuales, impulsadas y defendidas consciente o inconscientemente por representantes de determinadas corrientes científicas, y respaldadas por instituciones de renombre, a veces difícilmente se abren para evolucionar a otro estado de existencia. Los paradigmas de Kuhn (1962) o los "consensos académico-investigativos" de Said (1978) han tenido presencia o injerencia en nuestras formas de ver y tratar los desastres, y esto con mayor persistencia en el Sur que en el Norte. Estos paradigmas han privilegiado los enfoques de tipo fisicalista (derivados de las ciencias naturales y básicas) y estructurales (derivados de las ciencias ingenieriles y arquitectónicas), marginando o automarginando los aportes de las ciencias sociales, o limitando su contribución.

Kenneth Hewitt (1983) captó la esencia del paradigma o enfoque dominante en el estudio y acción para enfrentar los desastres, en una brillante contribución titulada "La idea de calamidad en una edad tecnocrática", cuyo contenido es importante resumir en detalle por su importancia en el tema que aquí desarrollamos.

De acuerdo con Hewitt, el enfoque dominante concibe a los desastres como eventos temporal y territorialmente segregados, en los cuales la causalidad principal deriva de extremos en los procesos físico-naturales (terremoto, huracán, "tsunami", etc).

Aun cuando se acepta que la existencia de un evento físico o natural extremo, no constituye en sí un desastre sin que tenga un impacto negativo en la sociedad, existe, en general,

Una aceptación de que un desastre natural es un resultado de "extremos" en procesos geofísicos... (y que)... el sentido de la causalidad o la dirección de la explicación va del ambiente físico hacia sus impactos sociales... el enfoque dominante relega los factores sociales y económicos a una posición dependiente. La iniciativa de una calamidad está

Russell Dynes ha indicado cómo una concepción de esta naturaleza excluye el estudio de desastres de la agenda natural de la sociología (o de otras ciencias sociales). Escribe Dynes (1987:13):

Los desastres parecen contradecir la rutina de la vida social, crean caos y desorden, destruyen la estructura social y sustituyen el orden con desorden. Visto desde esta perspectiva, el interés primario de la sociología sería en términos de patologías o anomalías (desviaciones).

En consecuencia, si los desastres se ven "como situaciones en que el comportamiento es único, individualista y no social" (*ibid*, p. 25), esto desobedece el interés principal de la sociología en estudiar "comportamientos repetitivos y con patrones establecidos" (Dynes, 1988:102). El resultado es que los desastres se convierten en objetos de estudio "interesantes por ser diferentes, pero no por la potencialidad que ofrecen para el estudio sociológico" (Dynes, 1987:25).

Un corolario de las observaciones de Dynes es que la atención de las ciencias sociales tendería a concentrarse solamente en el contexto de eventos de magnitud y con una temporalidad muy amplia, desde el enfoque de medir, analizar o reportar el impacto y los resultados de un evento físico sobre la sociedad. El interés sería pasajero y casi obligado por la importancia o visibilidad del evento en sí y no por ser un objeto "natural" de estudio de las ciencias del comportamiento humano.

Es digno de observar, dentro de esta caracterización, cómo es cierto que los aportes de las ciencias sociales brotan en América Latina en las postrimerías de un desastre de magnitud, para que posteriormente desaparezcan las preocupaciones, por lo cual falta una línea de investigación permanente y consolidada. Además, se nota cómo miembros de las ciencias sociales, sin trabajos previos sobre el tema, se "desvían" momentáneamente al análisis de un desastre desde su perspectiva disciplinaria, para después volver rápidamente a sus intereses más consolidados y permanentes. El desastre en sí, como producto concreto y de frecuencia temporalmente larga, se convierte, en consecuencia, en objeto de interés coyuntural, sin colocarse como tema genérico de estudio permanente. Así creemos que aconteció por ejemplo con el terremoto de México (1985), la avalancha de lodo del Nevado del Ruiz (Colombia) y los terremotos de Managua (1972), Guatemala (1976) y San Salvador (1986). En el caso de Centroamérica los casos de desastre no se convirtieron en objeto de estudio importante de científicos sociales de la región

centroamericana, sino más bien en oportunidades de estudio para investigadores norteamericanos y europeos, con antecedentes en la temática (véase, p.e., Bates, 1982; Bommer, 1985; Bommer y Ledbetter, 1987; Taylor, 1978; Comfort, 1989).

Más allá de la influencia de las concepciones dominantes sobre los desastres, existen otros determinantes relacionados con estas concepciones y otras de distinta naturaleza, que pesan sobre la relación entre las ciencias sociales y el estudio de los desastres en la región latinoamericana.

En primer lugar, el énfasis puesto en los grandes eventos que afectan a los distintos países introduce una discontinuidad en el objeto de estudio, que no ayuda en la promoción de la investigación social de los desastres cuando el punto de referencia es la investigación en el plano nacional. El hecho de que los grandes desastres puedan afectar a un país particular con un interludio temporal bastante amplio (considere el período de retorno en un mismo territorio de los grandes terremotos, huracanes o erupciones volcánicas, por ejemplo), significa que mientras la concepción de los desastres y de su contenido social se limite a eventos de magnitud y a sus impactos mediatos o inmediatos, sin considerar la suma de las causalidades social e históricamente condicionadas que permitan explicar esos mismos impactos, el científico social no habrá de encontrar un objeto continuo de estudio que incentive su desarrollo profesional.

La persistencia de un enfoque que privilegia el estudio de los grandes desastres, sus impactos y las formas de respuesta social que incitan significaría que una de las únicas salidas del problema de continuidad sería a través del acceso del científico social a los círculos intelectuales involucrados en la investigación transcultural y transnacional.

En cuanto a este punto, Dynes (1988:102) ha considerado que este tipo de investigación comparativa es crítica para establecer la importancia del estudio sociológico de los desastres, al comentar que

la significancia de los desastres para el estudio sociológico se hace clara solamente cuando se adopta un punto de vista transcultural y transnacional. De esta manera, estos eventos se transforman de desgracias aisladas, idiosincráticas y no sociales, para convertirse en verdaderos fenómenos "sociales" de importancia, con patrones compartidos y significativos para avanzar el conocimiento sociológico.

Aun cuando reconocemos la importancia de la investigación comparativa de base cultural e internacional y los aportes que hace al estudio de los desastres, creemos que el argumento de Dynes es demasiado categórico, y también excluyente de otras maneras de resaltar la importancia del estudio sociológico, especialmente para esa mayoría de estudiosos en América Latina quienes difícilmente podrían entrar en los círculos relativamente privilegiados de la investigación transnacional. Éstas serán objeto de reflexión en la siguiente sección de nuestro trabajo

En segundo lugar, de igual manera que en otras latitudes, los temas de la indagación científica y las especialidades particulares que siguen los practicantes de las ciencias sociales están constantemente influenciados por el "consenso académico-investigativo" y los temas en boga, productos del mismo desarrollo de la sociedad y de la academia. Los desastres, considerados en su característica de producto o manifestación coyuntural y no bajo una concepción que pone énfasis en los procesos sociales e históricos que conforman las condiciones para su aparición, no "compiten" fácilmente con temas más establecidos y visibles para el científico social en América Latina.

La sociología política, los estudios de la democracia, el desarrollo urbano y regional, el empleo y el sector informal, las políticas de ajuste estructural y sus impactos sociales, las formas de organización social, mujer, niño y juventud, entre otros temas dominantes en la región, no cederán terreno frente a una concebida ciencia de la "desastrología", cuyo objeto de estudio se considera coyuntural y no estructuralmente determinado, y de causalidades predominantemente físico-naturales.

La tendencia a concentrarse en los grandes desastres, sin considerar sus causalidades sociohistóricas, establece una diferencia metodológica con las geociencias. Así, aun cuando el centro de atención de éstas en cuanto a los desastres bien puede concentrarse en el problema de la predicción o pronóstico de los eventos físicos de magnitud, como ciencias se fundamentan en el estudio permanente de procesos, tendencias o ciclos naturales, a través del constante monitoreo y registro de diversas manifestaciones físicas y la búsqueda de parámetros que pretenden explicar, interpretar y temporalizar lo observado o medido, en un mundo natural en constante cambio o evolución.

Las geociencias pueden existir y subsistir sin desastres; las ciencias sociales, mientras subsistan las concepciones prevalecientes, solamente se introducen en el tema cuando existe un suceso o acontecimiento de

magnitud, porque se asume que la interpretación de lo social se refiere al estudio de productos y no de procesos.

Ahora bien, aun cuando existan concepciones más atinadas sobre el objeto de estudio, que permitan en principio la participación convencida de profesionales de las ciencias sociales, pareciera importante vencer otros obstáculos que existen y persisten en Latinoamérica. Así, en un medio en que i) el desarrollo personal y profesional requiere de una aceptación del tema de especialización como algo relevante y que permita la aceptación de los practicantes como legítimos miembros de la comunidad científica y no como algo al margen, raro y poco relevante; ii) se requiere de una masa crítica de profesionales y de interlocutores permanentes que estimulen el debate y la reflexión; y iii) se adolece de una falta de desarrollo institucional reflejado en la ausencia de centros, institutos y áreas de especialización en la temática, en una limitada disponibilidad de medios de comunicación (publicaciones, revistas especializadas, etc.) y en un exiguo financiamiento accesible y disponible para la investigación y la docencia, el problema que se enfrenta en estimular los estudios de desastres, desde una perspectiva social, es todavía de una magnitud importante.

Dynes (1987) ha discutido cómo estos mismos problemas se tuvieron que enfrentar en el desarrollo de la sociología de los desastres en los Estados Unidos. En este caso, de acuerdo con su análisis, el impulso al estudio sociológico de los desastres resultó ser producto de la demanda anterior para el análisis del posible comportamiento colectivo e individual bajo condiciones de emergencia por guerra convencional o atómica. Este interés se suscitó y se financió a través de contratos con organismos estatales y de las fuerzas armadas. El financiamiento estatal o por contratos privados fue fundamental tanto en el estímulo de la investigación relacionada con la defensa civil, como en su posterior ampliación hacia el área de los desastres naturales.

El mismo autor, en otro escrito (Dynes, 1988), ha resumido las condiciones necesarias para el desarrollo de la investigación social en el campo de los desastres. Antes de pasar a la siguiente sección de nuestro documento, es instructivo mencionar estas ideas como punto de referencia para un análisis del caso de los países de América Latina. Así, escribe:

Afirmamos primero que tanto la investigación sociológica, como la investigación sobre desastres es un lujo social... Las condiciones óptimas para la emergencia y desarrollo de la investigación sobre desastres ocu-

rren en sociedades donde se asume la posición de que las consecuencias de los desastres son posibles de reducir, y en aquellas donde es factible asignar recursos para tal propósito... la investigación se estimula también cuando miembros de la sociedad no consideran a los desastres como fallas en el sistema o como una oportunidad importante para validár el uso de ideologías y el nacionalismo. La investigación tiene mayores posibilidades de desarrollarse en sociedades con un amplio espectro de agentes de desastre y donde existe una responsabilidad institucionalizada para enfrentarlos, ubicada en el sector civil y no como una parte integral del sistema de seguridad nacional. La investigación tiene mayores posibilidades de emerger en sociedades donde se asigna valor al conocimiento generado por las ciencias sociales y donde la comunidad científica social se encuentra bien institucionalizada y apoyada, y donde el interés de los intelectuales se dirige hacia problemas pragmáticos (*ibíd*, p.18).

Retomaremos algunas de estas consideraciones en otra sección de nuestro trabajo, dejándolas en este momento como objeto de reflexión individual, por parte del lector, en cuanto a su relevancia en su particular contexto nacional.

UNA CONCEPTUALIZACIÓN SOCIAL DE LOS DESASTRES: UN PASO NECESARIO EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE CIENCIAS SOCIALES Y DESASTRE

Las formas como se definen o se conceptualizan los desastres naturales distan de ser un mero ejercicio semántico. Por el contrario, constituyen un paso fundamental y una influencia dominante en la organización del pensamiento y, en consecuencia, en la manera en que se encara la investigación y la acción necesarias para enfrentarlos. Como manifiesta Quarantelli (1987), "las actitudes en cuanto a los desastres están explícitas en los conceptos que utilizamos"; mientras Britton (1988), por su parte, comenta que "el tipo de precaución que se institucionaliza para enfrentar los desastres refleja las maneras en que 'desastre' sea conceptualizado por los que toman decisiones".

Un primer paso en la tarea de lograr una conceptualización adecuada es establecer firme y convencidamente que un "desastre" es un fenómeno eminentemente social. Esto se refiere tanto a las condiciones necesarias para su concreción, como a las características que lo definen. Un terremoto o un huracán, por ejemplo, obviamente son condiciones necesarias pa-

ra que exista, pero no son en sí un desastre. Necesariamente, deben tener un impacto en un territorio caracterizado por una estructura social *vulnerable* a sus impactos y donde la diferenciación interna de la sociedad influye en forma importante en los daños sufridos y en los grupos sociales que sean afectados en mayor o menor grado. Esta vulnerabilidad comprende varios niveles o facetas, los cuales, en su conjunto, definirán el grado de vulnerabilidad global de un segmento particular de la sociedad (Wilches-Chaux, 1988). La ubicación y las formas de construcción de viviendas, unidades de producción e infraestructura; la relación que se establece entre el hombre y su entorno físico-natural; los niveles de pobreza; los niveles de organización social, política e institucional existentes; las actitudes culturales o ideológicas, entre otras, influirán en la concreción y definición del desastre y sus impactos.

Desde esta perspectiva, un desastre es tanto producto como resultado de procesos sociales, histórica y territorialmente circunscritos y conformados. Una consecuencia importante de esta determinación es que un desastre no debería considerarse en sí como un fenómeno "anormal" en lo que se refiere a su contenido o impacto, sino solamente en cuanto a la irregularidad o espaciamiento temporal de su aparición en un territorio determinado. Más bien debe ser visto como la concreción de un particular estado de normalidad, como una expresión de las condiciones normales y prevalecientes de una sociedad que opera bajo circunstancias extremas. Pelanda (1981:1) capta la esencia de esta idea cuando afirma que: "un entendimiento de lo que sucede en la intersección entre un fenómeno físico extremo y el sistema social requiere de un examen de la relación entre el contexto de 'normalidad' y el proceso de desastre".

Esta misma idea es expresada de forma más enfática todavía por Clausen (Clausen *et. al*, 1978:64) al afirmar que "los desastres son un componente normal (y, a menudo, muy relevante) del sistema social en sí". De allí se establece una negación de la disyuntiva falsa que contrapone los desastres a la vida cotidiana de los seres humanos afectados por un evento físico, descrita por Hewitt (1982) como característica del paradigma dominante. Los desastres se reconocen no "como eventos aislados y singulares, sino más bien como un proceso continuo de manifestaciones extremas de contextos cotidianos de existencia" (Lewis, 1977:243). Presentan "la oportunidad de estudiar un sistema social durante un período de gran 'stress'... (que constituye)... una suerte de prueba máxima... de los sistemas sociales" (Dynes, 1970:4). O, como lo

resume Kreps (1984:327) de manera muy sucinta, "los desastres revelan procesos sociales básicos y, a la vez, se explican por ellos".

Una vez establecido que los desastres son producto de procesos sociales históricamente determinados, es importante considerar qué tipo de producto social comprenden. Aquí coincidimos con Quarantelli (1987) en la necesidad de evitar su conceptualización como "problemas sociales", caracterizándolos más bien como un componente del "cambio social". De esta forma no solamente se evita un énfasis en aspectos disfuncionales, dejando abierta la posibilidad de identificar cambios positivos que derivan de sus impactos, sino también se permite "ubicar los desastres dentro de la dinámica de la vida social; una parte integral de lo que suele suceder en la estructura social en lugar de considerarlos como una intrusión externa de fuera" (sic) (*ibid.*, p. 23).

De forma corolaria, también parece importante rescatar una sugerencia más de Quarantelli en el sentido de evitar el uso de la denominación "evento", sustituyéndola por la idea de "ocasión". La idea de

una ocasión (de crisis social)... tiende a enfatizar la noción de oportunidad para que suceda algo, mientras que la palabra "evento" tiende a sugerir un resultado final... desastres deben considerarse ofreciendo múltiples posibilidades para el desarrollo, en lugar de conformar un camino lineal hacia un resultado final... o sea, el énfasis puesto en la idea de una ocasión no es sencillamente semántica, el referente es algo distinto (*ibid.*, p. 24).

La discusión de una base conceptual para el estudio de los desastres naturales, pertinente a la sensibilización de los practicantes de las ciencias sociales sobre las opciones y necesidades de sus aportes a la investigación y la acción, debe cerrarse con un intento de definición social de desastre. Aun cuando los aportes de las disciplinas sociales no han arrojado una única definición comprensiva de estos fenómenos (y tal vez no es posible o pertinente intentarlo), para nuestros fines una versión modificada de la definición ofrecida por Kreps (1984, p. 312), basada en la clásica definición sociológica de Fritz (1962) e incorporando las observaciones de Quarantelli (1987, pp. 23-24), es suficientemente explícita y bien orientada hacia las necesidades de los científicos sociales en general.

De allí, podemos definir un desastre como:

una ocasión de crisis o *stress* social, observable en el tiempo y el espacio, en que sociedades o sus componentes (comunidades, regiones, etc.) sufren daños o pérdidas físicas y alteraciones en su funcionamiento ruti-

nario. Tanto las causas como las consecuencias de los desastres son producto de procesos sociales que existen en el interior de la sociedad.

DEL CONCEPTO HACIA LA INCORPORACIÓN DE LAS CIENCIAS SOCIALES EN LA PROBLEMÁTICA DE LOS DESASTRES

Procesos, estructuras y cambio social, y su relación con el desarrollo global, regional o sectorial de la sociedad, ofrecen un punto de partida conveniente y necesario para establecer una relación más álgida y consolidada entre las ciencias sociales y la problemática de los desastres en América Latina.

En este contexto resulta llamativa la idea sobre los desastres expresada por Wijkman y Timberlake (1984) en el sentido que éstos constituyen "problemas irresueltos del desarrollo". Los factores o componentes que contribuyen a tales problemas pueden ser convenientemente analizados bajo la perspectiva discutida por Wilches-Chaux (1988; reproducido en este libro) referente a la "vulnerabilidad global" de la sociedad. En su ensayo conceptual, Wilches discute y clasifica atinadamente las distintas formas o niveles de vulnerabilidad que una sociedad puede enfrentar y que influyen en la concreción de condiciones de desastre. Desde su perspectiva, existen diez componentes de la vulnerabilidad, como se detallan a continuación:

La vulnerabilidad física (o localizacional)

Se refiere a la localización de grandes contingentes de la población en zonas de riesgo físico; condición suscitada por la pobreza y la falta de opciones para una ubicación menos riesgosa, y por la alta productividad (particularmente agrícola) de un gran número de estas zonas (faldas de volcanes, zonas de inundación de ríos, etc.), lo cual tradicionalmente ha incitado un poblamiento de las mismas.

La vulnerabilidad económica

Existe una relación inversa entre ingresos per cápita en los niveles nacional, regional, local o poblacional, y el impacto de los fenómenos físicos extremos. O sea, la pobreza aumenta el riesgo de desastre. Más allá del problema de ingresos, la vulnerabilidad económica se refiere, de for-

ma a veces correlacionada, al problema de la dependencia económica nacional, la ausencia de adecuados presupuestos públicos nacionales, regionales y locales, la falta de diversificación de la base económica, etc.

La vulnerabilidad social

Referente al reducido grado de organización y cohesión interna de comunidades bajo riesgo, que impide su capacidad de prevenir, mitigar o responder a situaciones de desastre.

La vulnerabilidad política

En el sentido del alto grado de centralización en la toma de decisiones y en la organización gubernamental; y la debilidad en los niveles de autonomía de decisión en los ámbitos regionales, locales y comunitarios, lo cual impide una mayor adecuación de acciones a los problemas sentidos en estos niveles territoriales.

La vulnerabilidad técnica

Referente a las inadecuadas técnicas de construcción de edificios e infraestructura básica utilizadas en zonas de riesgo.

La vulnerabilidad ideológica

Referente a la forma como los hombres conciben el mundo y el medio ambiente que habitan y con el cual interactúan. La pasividad, el fatalismo, la prevalencia de mitos, etc., todos aumentan la vulnerabilidad de poblaciones, limitando su capacidad de actuar adecuadamente frente a los riesgos que presenta la naturaleza.

La vulnerabilidad cultural

Expresada en la forma en que los individuos se ven a sí mismos en la sociedad y como un conjunto nacional. Además, el papel que juegan los

medios de comunicación en la consolidación de imágenes estereotipadas o en la transmisión de información desviante sobre el medio ambiente y los desastres (potenciales o reales).

La vulnerabilidad educativa

Los programas educativos carecen de elementos que adecuadamente instruyan sobre el medio ambiente o sobre el entorno que habitan los pobladores, su equilibrio o desequilibrio, etc. Además, se refiere al grado de preparación que recibe la población sobre formas adecuadas de comportamiento individual, familiar y comunitario en caso de amenaza u ocurrencia de situaciones de desastre.

La vulnerabilidad ecológica

Relacionada con la forma los modelos de desarrollo no se fundamentan en "la convivencia, sino en la dominación por destrucción de las reservas del ambiente (que necesariamente conduce) a unos ecosistemas por una parte altamente vulnerables, incapaces de autoajustarse internamente para compensar los efectos directos o indirectos de la acción humana, y por otra, altamente riesgosos para las comunidades que los explotan o habitan" (Wilches Chaux, 1988:3-39).

La vulnerabilidad institucional

Reflejada en la obsolescencia y la rigidez de las instituciones, especialmente las jurídicas, en las cuales la burocracia, la prevalencia de la decisión política, el dominio de criterios personalistas, etc., impiden respuestas adecuadas y ágiles a la realidad existente.

La suma de estos componentes, que sin duda operan de forma interactuante y no compartimentados, sirve para comprender los niveles de vulnerabilidad global de una sociedad (o subconjunto de la misma) y debe estar en el centro del debate sobre medidas adecuadas de prevención, mitigación y atención de desastres, reconociendo que un desastre es producto de la "convergencia en un momento y lugar determinados

de dos factores: riesgo físico y vulnerabilidad humana" (Wilches Chaux, 1988:3-11).

Si conjuntamente con la noción de vulnerabilidad se introduce la de territorialidad, se permite un acercamiento al análisis que comprende los niveles regional, metropolitano, urbano, local, comunitario y hasta familiar. Además, el análisis de la vulnerabilidad necesariamente nos remite a la dimensión temporal y la historicidad de los procesos que conducen a niveles determinados de vulnerabilidad en la sociedad.

Desde la perspectiva de las ciencias sociales en su conjunto, la concertación de vulnerabilidad, territorio y temporalidad, vistos desde la perspectiva del proceso de desarrollo (o subdesarrollo), abre una perspectiva de análisis sobre los desastres, que se deriva *naturalmente* de áreas de especialización de ya larga tradición para estas disciplinas, individual o colectivamente consideradas. No es necesario pensar en la construcción de un objeto nuevo de estudio, en una teoría de los desastres, o en una ciencia de la "desastrología", sino más bien derivar éstos de la esencia y las preocupaciones centrales de las ciencias sociales hoy en día en América Latina y otras latitudes.

Britton (1988:363) comenta acertadamente, desde la perspectiva de la sociología (con relevancia para otras disciplinas sociales), que "para el sociólogo un desastre presenta dos oportunidades distintas. Primero, permite estudiar y desarrollar una mayor comprensión de la realidad social, y segundo permite aplicar las construcciones teóricas que sustancian la disciplina madre". Quarantelli (1987:22) confirma esta última idea al establecer que el concepto de desastre debe arraigarse en "formulaciones, teorías y modelos existentes en las ciencias sociales, a diferencia de descansar en nociones de sentido común".

En suma, los bagajes teóricos e instrumentales existentes y las áreas de indagación científica que prevalecen o que caracterizan las ciencias sociales, son la base de la concreción de una ciencia social de los desastres en América Latina y de la paulatina incorporación de los desastres dentro de los temas de interés comunes de la sociología, la economía, el desarrollo urbano y regional, la geografía humana, la psicología, la antropología, el derecho y las ciencias administrativas.

Una vez vencida la resistencia disciplinaria a prestar mayor atención a los desastres desde una perspectiva conceptual, también se requerirá de un convencimiento de que los desastres constituyen un tema permanente para el científico social.

La noción descrita por Hewitt de que los grandes desastres tipifican o simbolizan todo el problema, habrá de ceder terreno a la idea de que el estudio de los desastres requiere la aceptación de que forman una parte de las relaciones "normales" entre sociedad y naturaleza y una elaboración continua de la relación entre la vida cotidiana y las crisis sociales, que en parte los definen.

Existen suficientes argumentos para considerar que los estudios sociales de los desastres deberían ubicarse en un marco que contemple no solamente las grandes ocasiones, sino también la suma de las dislocaciones rutinarias, no dramáticas y recurrentes, que afectan regularmente numerosos territorios en América Latina (inundaciones, actividad sísmica y volcánica menor, deslizamientos, etc.).

Estos fenómenos pueden considerarse, de alguna manera, como análogos a los precursores de eventos de magnitud, estudiados por las geociencias, y como antesalas o antecedentes de fenómenos de mayor magnitud en el futuro. Así, es sabido que la mayoría de los territorios que en algún momento de su historia sufren desastres de magnitud están expuestos con regularidad temporal a manifestaciones menores de los fenómenos físicos de mayor extremidad. Fenómenos geofísicos de gran escala que contribuyen a grandes desastres impactan, en general, territorios sociales que de alguna manera están acostumbrados a un contexto permanente de vulnerabilidad física. Las poblaciones, estructuras económicas, sistemas de organización social (civil y político-administrativa), etc., que eventualmente confrontan desastres mayores son, casi invariablemente, los mismos que en repetidas ocasiones han experimentado el impacto de fenómenos menores, muchas veces en condiciones de inseguridad momentánea en cuanto a la posible magnitud de su experiencia.

Al comenzar a temblar la tierra no puede existir una seguridad inmediata en cuanto a la magnitud del evento; al caer lluvias torrenciales ningún conocimiento inmediato está disponible en cuanto a los niveles de inundación que se sufrirán; o cuando un volcán comienza a incrementar su actividad fumarólica, existe incertidumbre en torno al nivel de actividad que se dará.

La investigación y la acción sobre desastres pueden extraer información valiosa de una agenda basada en la incorporación de un espectro que incluye, necesariamente, ocasiones de mayor, media y menor escalas. El estudio de estructuras sociales y sus reacciones bajo la influencia

de fenómenos de media o pequeña escalas debe y puede proveer conocimientos valiosos en cuanto a contextos de desastre mayor y en cuanto a cambios que se requieren en los sistemas de prevención, mitigación y preparación para emergencias.

Una agenda de investigación conformada de esta forma proveería al científico social nacional, igual como ocurre con el geocientífico, un objeto permanente de estudio, no limitado al examen o análisis de las causalidades o impactos de grandes desastres. Si a esto se agrega la necesidad de incorporar al estudio de desastres aquellos fenómenos de evolución a veces lenta, como son las sequías y las erosiones, el científico social no podría nunca sufrir una ausencia temporal de materia de estudio, que pudiera desincentivar su interés en esta temática tan álgida en la existencia cotidiana de la población del subcontinente.

El convencimiento conceptual y la extensión del área de estudio para incorporar el espectro amplio de condiciones de riesgo y territorios afectados en el subcontinente latinoamericano, establecen las bases para una expansión del aporte de los científicos sociales hacia el estudio genérico de los desastres. Siguiendo las conclusiones de Dynes (1987), estos cambios tendrían que ser acompañados inevitablemente por un aumento en el interés institucional en el manejo de desastres, una institucionalización de la investigación y un flujo de recursos económicos que incentivara a los científicos sociales a trasladar, ampliar o formar sus especializaciones en el área de los desastres. Con esto la fórmula, si no el resultado final, para un aumento en los aportes de las ciencias sociales sería completa.

OBSERVACIONES FINALES

En este breve ensayo conceptual hemos intentado, principalmente con base en aportes de los estudios sociales de los desastres en otras latitudes, hilar un argumento que explique la ausencia de las ciencias sociales en cuanto al tema, y que favorezca su mayor incorporación futura en el análisis de la problemática de los desastres en América Latina.

No se ha entrado en una discusión de una agenda de investigación social para la región, aunque algunos elementos surgen implícita o explícitamente a raíz de una lectura empírica del desarrollo conceptual aquí desarrollado. Los análisis de la vulnerabilidad humana, de la organización y las respuestas sociales a los desastres, de los impactos y dis-

criminación social que ejercen, de los mecanismos posibles de prevención y mitigación que existen y que operan sobre el comportamiento humano en los niveles individual y colectivo, entre muchos otros temas genéricos, surgen del traslado del concepto a la realidad social.

Pero, más allá de la investigación social organizada bajo una modalidad disciplinaria o multidisciplinaria, existe una clara necesidad de proyectar el análisis social hacia la esfera de los postulados, resultados y acciones que surgen de las ciencias básicas, naturales e ingenieriles. Esquemas de investigación y aplicación fundamentados en la confluencia de lo social y lo científico-técnico, sin duda enriquecerán nuestros conocimientos y capacidades de acción a favor de la prevención, mitigación y organización para los desastres. La ciencia nunca existirá en forma pura, incontaminada por lo social y lo político. El traslado adecuado del conocimiento científico y técnico a la población; la necesidad de hacer socialmente accesible la información que se emite sobre pronósticos y predicciones de eventos y sobre los patrones espaciales y temporales del riesgo físico, y las formas adecuadas de incorporar avances en las tecnologías de construcción a la vida social de los pueblos, siempre requerirán el concurso de las ciencias sociales y las básicas. La disyuntiva entre estas ramas generales de la ciencia y la sensación de competitividad e incompreensión que rige a veces entre ambas, deben dar lugar a la colaboración y el mutuo reforzamiento de la práctica de la prevención, mitigación y administración de los desastres en América Latina.

BIBLIOGRAFÍA

- BATES, F., *Recovery, Change and Development: a Longitudinal Study of the Guatemalan Earthquake*, University of Georgia, Department of Sociology, Georgia, 1982.
- BOMMER, J., "The politics of disaster-Nicaragua", en *Disasters*, Vol. 9, No. 4, 1985.
- BOMMER, J. Y S. LEDBETTER, "The San Salvador earthquake of 10th october 1986", *Disasters*, Vol. 11, No. 2, 1987.
- BRITTON, N., "Organized behaviour in disaster: a review essay", *International Journal of Mass Emergencies and Disaster*, november, Vol. 3, 1988, pp. 363-395.
- CLAUSEN, L. Y OTROS, "New aspects of the sociology of disasters: a theoretical note", *Mass Emergencies*, Vol. 3, 1978, pp. 61-65.

- COMFORT, L., "The San Salvador earthquake", en Rosenthal, V., M. Charles y Pt'Hart (eds.), *Coping with Crisis: The Management of Disasters: Riots and Terrorism*, Springfield Il, Charles C. Thomas, 1989.
- DYNES, R., "Introduction", en: Dynes, R., De Marchi y Pelanda, *Sociology of Disasters*, Franco Angeli Libri, Milano, 1987.
- FRITZ, C., "Disaster", en Merton R. and R. Nisbet, *Contemporary Social Problems*, Harcourt, New York, 1961.
- HEWITT, K. (ed.), "The idea of calamity in a technocratic age", en *Interpretations of Calamity*, Allen and Unwin, London, 1983.
- KREPS, G., "Sociological inquiry and disaster research", *Annual Review of Sociology*, Vol. 10, 1984, pp. 309-330.
- KUHN, T., *The Structure of Scientific Revolutions*, University of Chicago Press, Chicago, 1962.
- PELANDA, C., "Disaster and socio systemic vulnerability", Preliminary Paper No. 68, Columbus Ohio Disaster Research Centre, The Ohio State University, Ohio, 1981.
- QUARANTELLI, E., "What should we study? Questions and suggestions for researchers about the concept of disasters", *International Journal of Mass Emergencies and Disasters*, march, Vol. 5, No. 1, 1987, pp. 7-32.
- SAID, E., *Orientalism*, Random House, New York, 1978.
- TAYLOR, A., "Style in aid giving: relief versus development in Guatemala"; ponencia presentada en el simposio "Human factors in the 1976 Guatemalan earthquake social science and disaster recovery", celebrado durante la Society for Applied Anthropology Annual Meeting. Mérida, México, 2-9 de abril de 1978.
- WIJLMAN, A. Y L. TIMBERLAKE, *Natural Disasters: Acts of God or Acts of Man?*, Earthscan, Washington, 1984.
- WILCHES-CHAUX, G., "Pensar globalmente", *La vulnerabilidad global*, Bogotá, 1988.

ENFOQUES TEÓRICOS PARA EL ESTUDIO HISTÓRICO DE LOS DESASTRES NATURALES*

Virginia García Acosta

PRESENTACIÓN

Las ciencias sociales y la historiografía en México han dedicado poco espacio al estudio de los desastres naturales en este país y, menos aún, al análisis de los efectos que provocaron en la antigüedad. Fenómenos meteorológicos como sequías, heladas o lluvias abundantes; o bien de origen geológico como sismos o erupciones volcánicas, sus manifestaciones, efectos y consecuencias en las sociedades del pasado, han sido problemas desatendidos por los científicos sociales mexicanos. La presencia de estos fenómenos naturales en determinadas condiciones sociales, económicas y políticas que se identifican como condiciones de riesgo¹, podía provocar no sólo desastres sino verdaderas catástrofes, sobre todo cuando se encadenaban unos con otros, o cuando se asociaban con epidemias o plagas.

Sabemos que existen algunos estudios que hacen referencia a inundaciones coloniales en la ciudad de México, como el de José Fernando Ramírez², elaborado el siglo pasado y el de Boyer. Luis Chávez Orozco (1953) publicó una serie de documentos sobre crisis agrícolas novohispanas; más tarde Enrique Florescano estudió esas crisis desde la perspectiva de la historia económica, y luego publicó dos recopilaciones de documentos para su estudio, las cuales han sido hasta hoy poco exploradas³. Por su parte, William Sanders (1970) dio a conocer una cronolo-

* Este documento fue publicado originalmente en 1992 en el libro *Estudios históricos sobre desastres naturales en México*, del Centro de Estudios Superiores en Antropología Social, CIESAS, México. Agradecemos el permiso concedido por CIESAS para su reproducción en el presente libro.

1 No consideré necesario establecer el contenido conceptual de algunos términos como riesgo, desastre, catástrofe y otros. El sentido de cada concepto se deriva de su uso dentro del texto.

2 La obra de Ramírez fue publicada por primera vez en 1976.

3 Cfr. Florescano, 1969 y 1981; Florescano y San Vicente, 1985.

gía de los principales eventos meteorológicos sucedidos en el valle de México desde la época prehispánica hasta nuestro siglo. Ya en los años ochenta, el mismo Florescano coordinó el único estudio conocido sobre sequías históricas, acompañado de catálogos sobre su ocurrencia en el valle de México y en el obispado de Michoacán, e insistió en que ese tema había sido olvidado (Cfr. Florescano 1980a, 1980b).

Investigaciones históricas sobre temblores y erupciones desde una perspectiva social no existen para México, a pesar de que su capital está ubicada en el llamado "Cinturón de Fuego del Pacífico", que es donde se presenta la mayor parte de los fenómenos sísmicos y volcánicos que ocurren en el mundo (Cfr. Suárez y Jiménez, 1987:7). Existen varias cronologías y catálogos sobre sismos que datan en su mayoría del siglo XIX, siendo el más antiguo el elaborado por Carlos María de Bustamante en 1837, y el más completo el de Juan Orozco y Berra, publicado en 1887 y basado en buena parte en el manuscrito inédito del oaxaqueño Manuel Martínez Gracida⁴. A partir de la segunda mitad del siglo XIX se publicaron varios artículos científicos en revistas como el *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, la revista o las memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate", el *Boletín del Ministerio de Fomento*, etc.; ninguno de ellos hace un análisis de los efectos y las respuestas frente a tales eventualidades. Los primeros en su tipo aparecieron recientemente.

Otros fenómenos, en ocasiones relacionados con desastres como hambrunas, pestes y epidemias o plagas, tampoco han recibido mucha atención por parte de las ciencias sociales y la historia. Existen algunos estudios relativos sobre todo a las epidemias coloniales⁵, pero sin profundizar en sus efectos sociales y económicos.

En resumen, si pretendemos llevar a cabo un balance de los estudios históricos sobre desastres naturales en nuestro país, encontramos algunas recopilaciones de documentos, cronologías y catálogos históricos, y

4 Cfr. Orozco y Berra, 1887. El manuscrito de Martínez Gracida fue efectivamente usado por Juan Orozco y Berra, como éste mismo señala, aunque Martínez Gracida anotó al final del mismo una fecha posterior (1890) a la de la publicación del de Orozco y Berra que, dicho sea de paso, no debe confundirse con Manuel, entre los cuales no hemos podido establecer parentesco certero. Lo anterior significa que ambos catálogos se hicieron prácticamente de manera simultánea y que sólo uno de ellos se publicó.

5 Sobre epidemias, véanse Álvarez, 1960; Cooper, 1980; Florescano y Malvido, 1982; sobre hambrunas, la serie *Historia del hambre en México*, publicada por el Instituto Nacional de la Nutrición y coordinada por Pablo González Casanova H.

pocos estudios analíticos. Al parecer el interés se ha centrado en recopilar datos de manera sistemática y en estudiar esos fenómenos exclusivamente desde la perspectiva de las ciencias físicas. Actualmente se intenta enriquecer este panorama con la elaboración de mapas y atlas descriptivos.

La investigación sobre la historia de los sismos en México, llevada a cabo por el CIESAS en colaboración con diversas instituciones y organismos nacionales e internacionales, trata de cubrir esta carencia. Fue a raíz del sismo ocurrido en la ciudad de México en 1985 que un grupo de investigadores decidimos abordar esta temática, con la idea de intentar una aportación desde la perspectiva de la historia y de las ciencias sociales. La idea inicial fue elaborar un catálogo histórico sobre la sismicidad en México; sin embargo, la enorme cantidad de datos obtenidos, su variedad y riqueza brindaron la oportunidad de realizar estudios analíticos. El carácter multidisciplinario del estudio, que contó con científicos sociales y sismólogos, enriqueció el análisis y resultó un ejercicio intelectual muy valioso para los participantes.

La investigación ha generado ya varios productos⁶. El resultado final se publicará en tres volúmenes con el título *Los sismos en la historia de México*. El primero contendrá la información localizada, en forma textual, cronológicamente ordenada y acompañada de un análisis de las fuentes utilizadas. El segundo volumen incluirá la interpretación histórica y social de los sismos, ilustrada con estudios de caso. El tercer volumen se dedica a la interpretación y el análisis sismológico.

Para contribuir al estudio de estos temas, a continuación expondré los principales enfoques que han sido abordados en el estudio social de los desastres naturales y las posibilidades de utilizar estos marcos teóricos para estudiar los eventos del pasado. Las propuestas que se presentan son el resultado de una reflexión que vincula los marcos explicativos existentes y la información obtenida en la investigación sobre sismos históricos. El trabajo aún está en proceso. Lo que hemos aprendido servirá para orientar la nueva investigación emprendida en el CIESAS sobre las sequías históricas.

6 Se han publicado varios libros y artículos (véanse Rojas et al., 1987; García et al., 1987; García Acosta, 1989, y Molina, 1991); los integrantes del proyecto de investigación han dictado conferencias y presentado varias ponencias.

LOS ENFOQUES TEÓRICOS

El estudio social de los desastres naturales se inició en los años veinte de nuestro siglo. El primer estudio empírico lo llevó a cabo el canadiense Samuel Henry Prince en 1920, a partir de la descripción de la explosión de un barco de municiones en Halifax, Nueva Escocia, y sus efectos. Todavía se lo reconoce como el primer investigador en el campo de los desastres. Sugirió que los eventos catastróficos inducen a un rápido cambio social. A partir de entonces, la mayor parte de los estudios empíricos en este campo han tomado como punto de partida la conocida como "hipótesis de Prince" y se han dedicado a probarla o bien a refutarla. Algunos han encontrado que los desastres no dejan efectos de larga duración en las comunidades que afectan, simplemente las desorganizan temporalmente; otros insisten en que los desastres pueden acelerar o disminuir la velocidad del cambio, pero en general no provocan cambios trascendentales. En tercer lugar, se encuentran aquellos investigadores que han obtenido evidencias empíricas de que algunos desastres sí han inducido cambios mayores en las sociedades afectadas (Cfr. Bates y Peacock, 1987:292).

Las explicaciones de estos hallazgos, y las contradictorias conclusiones a que se ha llegado, se relacionan con los diversos enfoques teóricos que han sustentado las investigaciones.

Cuatro años después de la publicación del estudio pionero de Prince, apareció el que es considerado como el primer estudio teórico sobre desastres: el de Pitrim Sorokin (1942) acerca de las "calamidades". A pesar de que contiene un sugestivo tratamiento, no ha tenido gran impacto. Se le reconoce haber sugerido que los desastres deben considerarse como elementos importantes en las generalizaciones de tipo inductivo que llevan a cabo los científicos sociales y no como eventos sociales únicos (Cfr. Dynes, 1987:16).

Al igual que sucedió con las ciencias sociales en general, fue hasta después de la segunda guerra mundial cuando surgió la primera generación de estudiosos sistemáticos sobre desastres y cuando se empezaron a crear instituciones específicamente dedicadas a estos temas, teniendo siempre como foco de atención las sociedades contemporáneas. Se llevaron a cabo exámenes empíricos sobre la naturaleza del comportamiento humano y la interacción social en períodos de emergencia provocados por desastres. A través de estos estudios descubrieron que la respuesta humana a los desastres se caracterizaba por altos

niveles de actividad, racionalidad y altruismo, y no por un comportamiento antisocial, aberrante y criminal, como se afirmaba (Cfr. Wenger, 1987:218-219).

En los años sesenta surgieron los estudios enfocados al análisis de las estructuras y las organizaciones sociales de la conducta colectiva, los cuales dominaron el panorama hasta mediados de los años setenta. Igualmente en este período surgieron intentos por ligar conceptualmente la teoría del comportamiento colectivo con la investigación sobre desastres y el análisis organizacional.

Estos estudios estaban basados fundamentalmente en la teoría estructural-funcionalista de la sociología anglosajona. Desde entonces, y a través de las instituciones específicas y reconocidas dentro del campo de la sociología de los desastres⁷, se ha estudiado sistemáticamente la respuesta organizacional y comunitaria a los desastres a partir de los marcos propuestos por esa misma teoría.

Preocupados básicamente por elaborar tipologías de lo que denominan la "conducta organizada" ante los desastres; por crear modelos o patrones adoptados por la sociedad afectada; por establecer reglas o normas determinantes en situaciones de desastre, o por proponer taxonomías de las respuestas sociales ante los desastres naturales, son estos estudiosos e instituciones, norteamericanos en su mayoría, los que aún a la fecha dominan el panorama del análisis social de los desastres naturales. Como estructuralistas, sus estudios se caracterizan por ser fundamentalmente clasificatorios.

Menos conocidos y escasos son otros enfoques surgidos en la década de los años ochenta. A diferencia de los estructural-funcionalistas, visualizan los desastres como fenómenos internos y no externos; para ellos las sociedades humanas no constituyen entes totalmente integrados funcionalmente, solidarios y estructuralmente organizados que sólo por el efecto de agentes externos (como serían los fenómenos naturales destructivos) resultan trastornados y perturbados. Rechazan abiertamente el empleo del método inductivo a través del cual de un evento único se concluyen causas múltiples, e insisten en analizar, de manera deductiva, la totalidad de factores internos que intervienen en una determinada sociedad antes y después de un desastre, esto es, su contexto⁸.

7 Me refiero en particular al Disaster Research Center de Newark, Delaware.

8 Al respecto, véase particularmente Dombrowsky, 1987.

En estos términos, esta propuesta resulta sugerente para lograr entender, desde una perspectiva crítica, los efectos sociales, políticos y económicos de los desastres naturales.

Con este enfoque, algunos estudios destacan la recurrencia de los desastres en determinadas zonas geográficas, así como la vulnerabilidad socioeconómica de ciertas poblaciones afectadas. Esta última provoca mayor fragilidad, en cuyo caso un desastre natural puede convertirse en una verdadera catástrofe. Es el caso de situaciones en las cuales prevalece un equilibrio precario entre la población y el ecosistema, en las que existen problemas persistentes como concentración de los recursos, pauperización creciente, debilidad económica de grandes sectores, inestabilidad política u otros, que magnifican los efectos de un desastre natural a niveles insospechados⁹.

Las sociedades no son receptores pasivos de los excesos climáticos o geofísicos. Debemos analizar sus interrelaciones, teniendo siempre presente el tipo específico de sociedad y de desastre en cuestión.

Algunas conclusiones interesantes o "lecciones" a las que ha llegado este último tipo de estudios, y que pueden ser de utilidad para un estudio sociohistórico de los desastres naturales son las siguientes:

- a) los desastres naturales siempre interrumpen un cierto desarrollo;
- b) los desastres naturales deben estudiarse y analizarse como parte de los procesos sociales y económicos;
- c) hay que tomar en cuenta la diferente respuesta entre la población afectada, en particular su notable vitalidad y capacidad organizativa para lograr la supervivencia, y la inercia que ha caracterizado la respuesta gubernamental en la mayoría de los casos;
- d) los desastres naturales se suman a los cotidianos desastres económicos y políticos por los que atraviesan ciertos países, regiones o sectores (Cfr. Caputo, Herzer y Morello 1985).

A partir de estos enfoques surgió una hipótesis, que hemos adoptado como una de las centrales de nuestros estudios históricos sobre desastres naturales y que se puede formular de la siguiente manera: los desastres naturales constituyen el detonador de una situación social, económica y política crítica, previamente existente:

9 Véase el volumen colectivo elaborado por CLACSO: Lovón *et al.*, 1985.

Los fenómenos naturales juegan un rol muy importante como iniciadores del desastre, pero no son la causa. Ésta es de naturaleza múltiple y debe buscarse fundamentalmente en las características socioeconómicas y ambientales de la región impactada¹⁰.

Se debe evitar la confusión en el uso de términos como fenómeno natural y desastre natural, pues resulta frecuente su empleo como sinónimos. Algunos fenómenos naturales son destructivos, pero no siempre causan desastre, como por ejemplo un terremoto que ocurre en una zona des poblada:

En general, se considera como desastre natural a la coincidencia entre un fenómeno natural peligroso (inundación, terremoto, sequía, ciclón, etc.) y determinadas condiciones vulnerables. Existe el riesgo de que ocurra un desastre cuando uno o más peligros naturales se manifiestan en un contexto vulnerable. La ecuación sería: riesgo = peligro + vulnerabilidad (Maskrey, 1989:19).

El énfasis puesto en la vulnerabilidad como el "agente activo" de los desastres naturales y no en el fenómeno natural mismo, constituye una interpretación alternativa. Partiendo de que la vulnerabilidad no se determina por "fenómenos peligrosos", sino por ciertos procesos sociales, económicos y políticos (*ibíd*), los más vulnerables serán los países más pobres y dependientes, las regiones más desfavorecidas, los habitantes de la tierra con menos recursos. Esta situación desfavorable es resultado de la evolución histórica de procesos multilíneales sociales y económicos que, aunados a las condiciones físicas y meteorológicas específicas, provocan la mayor vulnerabilidad de estas sociedades.

Es evidente que estos enfoques, a los que hemos pasado revista de forma breve, están concebidos fundamentalmente para analizar los desastres naturales en sociedades contemporáneas, sea desde la perspectiva estructural-funcionalista o crítica y marxista. ¿Es posible echar mano de estos mismos enfoques para analizar los efectos, las respuestas y los comportamientos sociales del pasado?

10 Esta hipótesis aparece en Lovón *et al.*, 1985:7, y más o menos en los mismos términos se recoge en otros trabajos incluidos en el mismo volumen, así como en Maskrey, 1989, trabajo este último al que haremos referencia más adelante.

Para responder esta pregunta quisiera referirme a dos asuntos. Por un lado, a la especificidad de los marcos teóricos y, por otro, a la aplicación de las teorías de las ciencias sociales a los estudios históricos. Por lo que toca a los marcos teóricos, debemos recordar que constituyen abstracciones de la realidad y no modelos descriptivos de alguna en particular; su validez reside justamente en que son útiles para analizar cualquier realidad (Cfr. Palerm, 1980:70). En cuanto al segundo asunto, resulta innegable que la utilización de métodos y teorías de las ciencias sociales para interpretar el material histórico ha permitido que se logre un verdadero avance en el conocimiento histórico en los últimos 30 años (Cfr. Florescano, 1991:59).

Partiendo entonces de marcos teóricos propuestos por las ciencias sociales, en el caso particular del estudio histórico de los desastres naturales sugerimos comenzar de los siguientes presupuestos:

Los fenómenos naturales no son necesariamente los agentes activos que provocan el desastre natural. Si bien debemos conocerlos, no es en ellos donde debemos enfocar nuestro análisis, pues constituyen sólo el "detonador" de una situación crítica preexistente. Debemos conocer y analizar las condiciones sociales, económicas, políticas e ideológicas predominantes, existentes tanto antes como después de presentarse el fenómeno natural que provocó el desastre. Estas condicionantes constituyen un elemento activo y medular de análisis en los estudios históricos para entender los efectos y respuestas a los desastres naturales.

Las condiciones sociales, políticas, económicas e ideológicas del momento en que ocurre el desastre y las diversas respuestas tanto inmediatas como mediatas al mismo, deberán analizarse desde dos perspectivas: una particular y otra de conjunto. Igualmente habrán de estudiarse a partir de dos dimensiones: la sincrónica y la diacrónica. Lo anterior permitirá aprehender la realidad histórica a través de, por ejemplo, cortes en sectores o momentos específicos, o bien visualizarla como un todo y en su proceso de cambio.

Estas condicionantes deberán estudiarse siempre en estrecha relación con el tipo de desastre ocurrido, pues si bien este último no constituye el agente activo, su especificidad puede influir en los efectos y el tipo de respuesta de los sectores sociales afectados.

Como ejemplo de esto último, tomemos el de una sequía. Sus efectos serán diferentes según se trate de una sociedad industrializada o de una sociedad de base agrícola; afectará la vida social y económica de ambas,

quizá hasta su vida política. Pero en una sociedad básicamente agrícola, una sequía convertida en crisis agrícola provocaba, como bien lo ha dicho Florescano (1969), una crisis generalizada, que para los sectores de menores recursos de esa sociedad podía significar hambre y muerte.

Precisamente, el estudio de Florescano sobre los precios del maíz y las crisis agrícolas en el México colonial tardío se enmarca dentro de la mayor parte de los presupuestos citados, si bien tal hecho no se hace explícito en el trabajo. Florescano no nos habla de desastres naturales, sino específicamente de crisis agrícola como resultado de la presencia de fenómenos naturales peligrosos¹¹ que, en nuestros términos, actuaron como "detonadores" de una situación crítica preexistente en los diferentes órdenes. Efectos económicos de las crisis, como la escasez y carestía de los productos de consumo básico, la decadencia del comercio o el desequilibrio de la estructura rural; efectos sociales de la crisis, como el desempleo, la migración campo-ciudad, las epidemias y el bandolerismo; efectos políticos, como el cuestionamiento de las estructuras y las pugnas entre facciones, constitúan ya parte de la estructura general novohispana que por medio de las crisis se precipitaron y se manifestaron de una forma más acelerada y violenta. El mejor ejemplo de lo anterior se nos presenta en la correlación entre las crisis agrícolas de fines de la Colonia y la guerra de Independencia:

Dentro de este descontento general, cuando los precios del maíz alcanzan su precio medio cíclico más alto, sobrevienen las terribles sequías de 1808 y 1809 y luego la gran crisis de 1810-1811. La revolución de independencia, como la revolución francesa, estalla en medio de una tempestad de altos precios. Así culmina el ataque sucesivo de las crisis agrícolas sobre las débiles estructuras de la sociedad colonial¹².

Es importante resaltar que este trabajo de Florescano, pionero en México, con más de 20 años de edad, todavía discutido y cuestionado con viejas y nuevas preguntas, es aún una buena muestra de una forma integral de entender y enfocar los estudios sobre desastres naturales en la historia de México.

11 Florescano define la crisis agrícola desde una perspectiva meramente economicista, considerándola como el momento en que se encadena el movimiento estacional con el movimiento cíclico.

12 Por el momento no nos ocuparemos de los asuntos conceptuales.

Los presupuestos que hemos mencionado y que se proponen como punto de partida teórico en nuestros estudios sobre desastres naturales, requieren aún de más reflexión y elaboración teórica. Ésta deberá apoyarse en el conocimiento objetivo que sólo se logra por medio de la investigación. Constituyen el resultado de la lectura y reflexión de los diversos enfoques existentes sobre el tema y problema de los desastres naturales, como del examen minucioso del abundante material localizado, en particular sobre sismos históricos en México. Estoy consciente de sus limitaciones, y sólo espero que ante el gran vacío teórico para la interpretación histórica y social de los desastres naturales, estas ideas permitan ir ocupándolo.

BIBLIOGRAFÍA

- ÁLVAREZ AMÉZQUITA, JOSÉ, *Historia de la salubridad y de la asistencia en México*, Secretaría de Salubridad y Asistencia, México, 1960.
- BATES, FREDERICK L. Y WALTER G. PEACOCK, "Disasters and social change", en Dynes, B. de Marchi y C. Pelanda (eds.) *Sociology of Disaster*, Franco Angeli Libri, Milano, 1987, pp. 291-330.
- BOYER, RICHARD E., *La gran inundación. Vida y sociedad en México (1629-1638)*, SEP-Setentas 218, SEP, México, 1975.
- BUSTAMANTE, CARLOS MARÍA DE, *Temblores de México y justas causas porque se hacen rogaciones públicas*, Imprenta de Luis Abadiano y Valdés a cargo de J. M. Gallegos, México, 1837.
- CAPUTO, MARÍA GRACIELA, HILDA HERZER Y JORGE MORELLO, "Introducción", en: Gerardo Lovón Zavala et al., *Desastres naturales y sociedad en América Latina: 9-12*, Grupo Editor Latinoamericano, Buenos Aires, 1985.
- CHÁVEZ OROZCO, LUIS, *La crisis agrícola novohispana de 1784-85*, Publicaciones del Banco Nacional de Crédito Agrícola y Ganadero, México, 1953.
- COOPER, DONALD B., *Las epidemias en la Ciudad de México, 1761-1813*, Instituto Mexicano del Seguro Social, México, 1980.
- DOMBROWSKY, WOLF R., "Critical theory in sociological disaster research", en Dynes, De Marchi y Pelanda (eds.), *Sociology of Disaster*, Franco Angeli Libri, Milano, 1987, pp. 331-356.
- DYNES, RUSSELL R., "Introducción", en Dynes, De Marchi y Pelanda (eds.), *Sociology of Disaster*, Franco Angeli Libri, Milano, 1987, pp. 13-30.

- DYNES, RUSSELL R., B. DE MARCHI y C. PELANDA, *Sociology of Disaster. Contribution of Sociology to Disaster Research*, ISA Research Committee on Disasters-Instituto di Sociologia Internazionale di Gorizia, Franco Angeli Libri, Milán, 1987.
- FLORESCANO, ENRIQUE (coord.), *Análisis histórico de las sequías en México*, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México, 1980a.
- , (comp.), *Fuentes para la historia de la crisis agrícola de 1785-1786*, 2 Vols., Archivo General de la Nación, México, 1981
- , *El nuevo pasado mexicano*, Cal y Arena, México, 1991.
- , *Precios del maíz y crisis agrícolas en México (1708-1810)*, El Colegio de México, México, 1969.
- , "Una historia olvidada: la sequía en México", en: *Nexos*, No. 32, 1980b, pp. 9-18.
- , y ELSA MALVIDO, *Ensayos sobre la historia de las epidemias en México*, 2 Vols., Instituto Mexicano del Seguro Social, México, 1982.
- , y VICTORIA SAN VICENTE (sel.), *Fuentes para la historia de la crisis agrícola (1809-1811)*, UNAM, México, 1985.
- FRITZ, CHARLES E., "Desastres", en: *Enciclopedia internacional de las ciencias sociales*, Aguilar, Madrid, 1974, pp. 618-619.
- GARCÍA, VIRGINIA Y OTROS, "Cronología de los sismos en la Cuenca del Valle de México", en *Estudios sobre sismicidad en el Valle de México*, Departamento del Distrito Federal-Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo-Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, México, 1987, pp. 411-496.
- GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA, "El registro sísmico en las épocas prehispánica y colonial", en *Memorias del Primer Congreso Mexicano de la Ciencia y de la Tecnología*, Vol. 2, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, A.C., México, 1989, pp. 509-515.
- GONZÁLEZ CASANOVA H., Pablo, *Historia del hambre en México*, 3 Vols., Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán", México, 1988.
- LOVÓN ZAVALA, GERARDO ET AL., *Desastres naturales y sociedad en América Latina*, Grupo Editor Latinoamericano, Buenos Aires, 1985.
- MARTÍNEZ GRACIDA, MANUEL, "Catálogo de terremotos desde 1507 hasta 1885", en *Cuadro sinóptico, geográfico y estadístico de Oaxaca*, s.p.i., 1890.
- MASKREY, ANDREW, *El manejo popular de los desastres naturales. Estudios de vulnerabilidad y mitigación*, ITDG, Lima, 1989.
- MOLINA DEL VILLAR, AMÉRICA, "Cronología de sismos en el noroeste de México, siglos XVIII y XIX", en *Memoria del XV Simposio de Historia y Antropología de Sonora*, Vol. I, Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad de Sonora, Hermosillo, 1991, pp. 253-272.

- OROZCO Y BERRA, JUAN, "Efemérides sísmicas mexicanas", en *Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate"*, T. I, 1887, pp. 303-541.
- PALERM, ÁNGEL, *Antropología y marxismo*, CISINAH-Editorial Nueva Imagen, México, 1980.
- PRINCE, SAMUEL HENRY, "Catastrophe and social change: based upon a sociological study of the Halifax disaster", en: *Studies in History, Economics and Public Law*, Vol. 94, Columbia University Press, New York, 1920, pp. 1-152.
- RAMÍREZ, JOSÉ FERNANDO, *Memoria acerca de las obras e inundaciones en la Ciudad de México*, introducción y notas de Teresa Rojas R., SEP/INAH, México, 1976.
- ROJAS RABIELA, TERESA Y OTROS, "Y volvió a temblar... Cronología de los sismos en México" (de 1 pedernal a 1821), Cuadernos de la Casa Chata No. 135, CIESAS, México, 1987.
- SANDERS, WILLIAM, "Apéndice A: major meteorological events in the history of the basin of México", en William Sanders et al., *The Teotihuacan Valley Project: The Natural Environment. Contemporary Occupation and 16th Century Population of the Valley*, Department of Anthropology, The Pennsylvania State University, University Park, Pennsylvania, 1970.
- SOROKIN, PITRIM A., *Man and Society in Calamity*, Dutton, Nueva York, 1942.
- SUÁREZ, GERARDO Y ZENN JIMÉNEZ, *Sismos en la Ciudad de México y el terremoto del 19 de septiembre de 1985*, Cuadernos del Instituto de Geofísica No. 2, UNAM, México, 1987.
- WENGER, DENNIS E., "Collective behavior and disaster research", en Dynes, De Marchi y Pelanda (eds.), *Sociology of Disasters*, Franco Angeli Libri, Milano, 1987, pp. 213-238.

**Este libro se terminó de imprimir
en octubre de 1993
en los talleres de Tercer Mundo Editores,
División Gráfica,
Santafé de Bogotá, Colombia,
Apartado Aéreo 4817**