

# CAPITULO I

## DESASTRES, MANEJO DEL RIESGO Y DESARROLLO SOSTENIBLE

### 1.1. Las diferentes perspectivas: el debate sobre desastres

Cuando se busca -sólo meses antes de que concluya el segundo milenio- realizar un levantamiento sobre el estado del arte en la problemática de desastres, surgen dos constataciones relevantes. Por un lado, existe un consenso cada vez mayor en torno a la necesidad de abandonar la idea de que los desastres provocados por fenómenos naturales son algo eventual, que únicamente hay que considerar --si acaso- en el capítulo de "imprevistos" de los proyectos de desarrollo, para adoptar la visión que integra las amenazas como parte de los elementos principales que hay que considerar si se quiere lograr un desarrollo sostenible.

Ahora bien, por otro lado, resulta interesante constatar que ese consenso termina precisamente ahí: si bien se coincide en conceder importancia al tema de los desastres, existe una divergencia profunda en cuanto a la relación que se establece entre desastres y desarrollo. Para adelantar la naturaleza de esa divergencia en el debate actual, ésta podría formularse así: de un lado, están quienes consideran que tomar en cuenta la problemática sobre desastres es importante para evitar que el actual modelo de desarrollo sufra interrupciones o graves estancamientos; por el otro lado, quienes afirman que es el propio modelo de desarrollo el que origina y dimensiona los desastres (que pueden desencadenarse a partir de los fenómenos naturales).

Ciertamente, estas dos posiciones tienen antecedentes en visiones distintas que han surgido en el desarrollo histórico del estudio sobre los desastres. Sin necesidad de hacer una revisión histórica de carácter académico, que se remonte a las percepciones de la filosofía en la Grecia clásica (sin despreciar el interés que ello tiene), sí parece conveniente referir brevemente los antecedentes modernos de esos diferentes enfoques. Ello, precisamente, por las consecuencias prácticas que tiene lo conceptual en esta materia. Como afirma Britton (1988): "el tipo de precaución que se institucionaliza para enfrentar los desastres refleja las maneras en que es entendido el concepto de desastre por quienes toman las decisiones".

Tanto en Europa como en América, incluyendo América Latina, la visión religiosa y providencialista de los desastres, comenzó a ser sustituida por otra más laica y científica, como parte del cambio de paradigmas que supuso la explosión de la modernidad en el siglo XVIII. Es importante consignar ese dato, por cuanto las investigaciones más recientes realizadas en las zonas rurales de la región centroamericana, indican que el imaginario popular conserva poderosos elementos del fatalismo religioso, que operan como resistencias a la posibilidad de encarar la prevención de desastres provocados por fenómenos naturales.

En el ambiente cientifista del siglo XIX, con el avance de las disciplinas técnicas, sobre todo ingeniería y arquitectura, se establece la base de una percepción sobre los desastres que, según Lavell (1996), predomina todavía en la actualidad. Esta visión, denominada por algunos autores "fiscalista" (Hewitt, 1983) tiende a establecer un signo igual entre desastre y fenómeno natural, poniendo el acento en los aspectos de infraestructura y una visión de ingeniería en cuanto a los asuntos de prevención.

Sintetizando, podrían describirse así las características de esta visión: a) al equiparar - implícita o explícitamente- los desastres con los eventos naturales, esta concepción otorga la responsabilidad de los desastres a los mismos fenómenos físicos, identificando el papel de la sociedad como secundario o únicamente como receptor; b) los desastres se ven como algo completamente imprevisible, inmanejable e inevitable, lo que significa que es el grado o la intensidad del fenómeno natural lo que determina la dimensión del desastre; c) la investigación sobre desastres se basa fundamentalmente en el campo de las ciencias físicas y de la tierra (geología, climatología, etc.) así como en las ciencias de la ingeniería; d) en general, esta orientación tiende al manejo de los desastres y en mucha menor medida, al manejo de los riesgos.

Como alternativa a esta visión, surge, desde los años sesenta, una concepción social y más integral de los desastres. Esta interpretación es construida en sus inicios más que por las ciencias sociales, por geógrafos y arquitectos con perspectiva social. Entre los pioneros hay que citar al geógrafo norteamericano Gilbert White, que inician esta orientación desde los años cuarenta. Pero es en las décadas de los sesenta y setenta, cuando una serie de geógrafos sociales (Ian Burton, Robert Kates) junto con algunos arquitectos (Ian Davis) apoyan el surgimiento de la sociología de los desastres. De hecho, hay autores (Maskrey, 1998) que consideran esta fase socializante de las ciencias aplicadas como una tercera visión, de transición entre el enfoque fiscalista duro de las ciencias naturales y el correspondiente a las ciencias sociales. La sociología de los desastres propiamente dicha tiene como pionero a Charles Fritz (1961) y como consolidador al trabajo de Quarantelli, Dynes y Kreps (1972) sobre planificación social de los desastres. En los años ochenta y sobre todo, a partir del trabajo clásico de Wijkman Timberlake (1985) los desastres comienzan a pensarse ya como "problemas no resueltos del desarrollo" (Lavell, 1996).

En América Latina, es solo en la segunda mitad de los años ochenta, cuando esta percepción social de los desastres comienza a tomar relevancia. Ello, pese a que durante los años setenta, una serie de catástrofes en América Latina habían producido abundante literatura al respecto. El problema es que, como relata adecuadamente Maskrey (1993): "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".

Ciertamente, en América Latina también se refleja la antigua relación existente entre las ciencias sociales y la temática de los desastres, orientada no tanto a reconocer las

determinaciones sociológicas de los desastres, como su contrario: establecer las consecuencias de los desastres en las sociedades que los sufren (algo que tiene antecedentes en la antropología social latinoamericana, cuando estudia las sociedad precolombinas y las coloniales). Ese es el objetivo fundamental del trabajo colectivo de Lovón y otros (1985) y principalmente de la sección redactada por Caputo, Herzer y Morello (1985). En este contexto, un debate fundamental ha consistido en reconocer si los desastres pueden ser iniciadores de una crisis social o simplemente detonadores, o incluso si inducen al cambio social o solo a la crisis y desarticulación de los conjuntos sociales.

En cuanto al uso, en América Latina, de las ciencias sociales para estudiar los desastres, cabe mencionar el trabajo de Gustavo Wilches-Chaux (1989) y su clásica tipología de la vulnerabilidad global, con sus doce componentes. Durante los años noventa, una serie de autores y centros académicos forman la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (La Red), que comienzan a producir y traducir abundante literatura sobre la temática de los desastres. Literatura que hay que situar en el contexto de fuerte crecimiento de la reflexión sobre desastres que tiene lugar en América Latina, a través de las entidades nacionales o regionales como el Centro de Coordinación para la Prevención de los Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC), así como de organismos y agencias internacionales.

En efecto, durante los años noventa, la temática de los desastres adquiere una panorámica nueva en las Américas. Por una parte, la temática recibe el impulso que le da el Sistema de Naciones Unidas en 1989 con la Declaración del Decenio Internacional sobre Desastres, que concluye este año de 1999. Pero es en el ámbito continental donde tienen lugar procesos importantes: en 1996 se realiza en Miami el Congreso Hemisférico sobre Reducción de Desastres y Desarrollo Sostenible, como un esfuerzo de cooperación entre el Centro Internacional de Huracanes (IHC, en inglés), La Red, la Organización de Estados Americanos (OEA) y otros organismos, entre los que se cuenta la Oficina para la Asistencia de Desastres en el Extranjero (OFDA, en inglés) y CEPREDENAC.

El Congreso de Miami establece las bases de un Plan Estratégico de Acción y el inicio de una Red Interamericana para la Reducción de Desastres, en la que se sitúa un Diálogo Interamericano para la Reducción de Desastres que establece reuniones anuales, precisamente para discutir los aspectos fundamentales de esta temática en la región. La primera reunión del Diálogo tuvo lugar en diciembre de 1997 en la Ciudad de Panamá, sumando el apoyo del Caribbean Disaster Emergency Relief Agency (CDERA) y de la Organización Panamericana de la Salud (OPS). La segunda reunión tuvo lugar en Wasghinton en diciembre de 1998, siendo apoyada por el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo, donde se prestó especial atención a la importancia de la temática de los desastres en el impulso de los proyectos de desarrollo. Esta reunión recibe la resonancia del desastre provocado por el Huracán Mitch en Centroamérica, algo sobre lo que versará la reunión de República Dominicana, impulsada por la OPS en febrero de 1999, (extendiendo la reflexión a los efectos de los Huracanes Georges y Mitch).

En el contexto de las reuniones del Diálogo Interamericano, especialmente en la celebrada en Wasghinton, se pone de manifiesto la coexistencia de las dos visiones referidas al inicio:

la que otorga importancia a la temática de los desastres, desde un enfoque más fisicalista y para evitar quiebres en el actual modelo de desarrollo, y la concepción más social del desastre, que critica el modelo de desarrollo como fuente de la dimensión de los desastres. En todo caso, ambas concepciones coinciden en la importancia que debe adquirir esta problemática en los proyectos de desarrollo y en proseguir el diálogo sobre el marco conceptual.

## 1.2. El concepto de riesgo

La idea del riesgo, que constituye la piedra angular de la temática de desastres, es un buen parámetro para distinguir las diferentes concepciones revisadas sobre la materia. La significación del término, como contingencia o probabilidad de un daño, fue asociada durante mucho tiempo a lo que hoy se entiende por amenaza, en buena medida como consecuencia de confundir el desastre con el fenómeno natural.

Es decir, la posibilidad de que suceda un terremoto es vista directamente como riesgo, como si ello no dependiera también de quien recibe los daños. Un ejemplo ilustrativo es la ocurrencia de un fuerte terremoto en un desierto deshabitado, a menos de que haya algún cambio grave en el medio ambiente el riesgo de desastre resulta despreciable.

En el periodo transicional -de las ciencias aplicadas- ya se hizo evidente la necesidad de tomar en consideración la situación interna del ámbito a proteger; dicho en breve, se estableció el concepto de riesgo como función entre amenaza y vulnerabilidad. Hoy, regularmente, cuando se habla de riesgo en el contexto de desastres se relaciona con la fórmula:

$$R = A \times V,$$

donde el riesgo (R) asocia el factor externo o amenaza (A) que se cierne sobre un sujeto, con el factor interno de fragilidad o vulnerabilidad (V) que presenta el mismo sujeto. No es lo mismo el impacto que tiene un sismo de grado 5 sobre una ciudad cuyas casas son de adobe que sobre otra, cuyas construcciones respetan estrictos criterios antisísmicos. En este caso, la amenaza externa es la misma pero la vulnerabilidad interna varía, lo que hace diferente el riesgo.

Ciertamente, esta fórmula básica tiene una aplicación más compleja cuando se busca utilizarla en práctica. Ante todo porque es necesario afinar los conceptos de amenaza y vulnerabilidad. En efecto, en muchos casos la amenaza se entiende como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno que puede provocar un desastre. Sin embargo, es mejor descomponerla en dos elementos: uno, la probabilidad de ocurrencia y dos, gravedad del fenómeno (o el grado, si existe gradación convenida). Por ejemplo, la probabilidad mediana de que suceda un temblor de grado 7 es una amenaza mayor que una alta probabilidad de que suceda un temblor de grado 1.5.

De igual forma sucede con la vulnerabilidad. Como se verá más adelante, la vulnerabilidad, se entiende, sobre todo desde las ciencias aplicadas como un vector de pocos componentes, generalmente referidos a los aspectos infraestructurales. Lo cierto es que la vulnerabilidad

general es un factor que contiene muchos elementos, no solo referidos a los aspectos sociales o institucionales, sino a las posibilidades de reacción del sujeto afectado, como se verá mas adelante.

En síntesis, pronto fue evidente que la fórmula básica necesitaba una adaptación para cada ámbito, lo que condujo a las ciencias aplicadas a buscar una fórmula de riesgo más global. El grupo de trabajo sobre desastres de Naciones Unidas planteó en los ochenta la siguiente relación:

$$R_g = R_e \times E_l$$

donde  $R_g$  es el riesgo general;  $R_e$  es el riesgo específico (que se desagrega a su vez en las distintas  $A \times V$  específicas), y  $E_l$  es la cantidad de elementos en riesgo.

Ahora bien, si es cierto que estas relaciones básicas son útiles desde el punto de vista conceptual, el problema aparece cuando, como se ha hecho con frecuencia en las ciencias aplicadas (ingeniería, salud, etc), se busca obtener un valor numérico estricto de riesgo general. Ello enfrenta dos dificultades fundamentales: la primera, se refiere a la posibilidad de ponderar efectos de naturaleza diferente para alcanzar un orden numérico común. En efecto, cabe preguntarse sobre como ponderar de debilidad de un puente y de un orden cultural, por ejemplo. La solución que se elegía en la práctica consistía en limitar al máximo los aspectos sociales y privilegiar los infraestructurales. La segunda dificultad guarda relación con la tentación que acompaña el establecimiento de una escala, es decir, la idea de poder realizar un cálculo numérico de lo que se ha denominado "riesgo aceptable", es decir la cantidad de afectaciones que no exceden una cifra, normalmente estipulada por las autoridades en la materia.

En términos generales, el rechazo creciente de este tipo de cálculos forzados ha conducido a dos soluciones prácticas: a) limitar los elementos de riesgo a tomar en consideración, por ejemplo para confeccionar mapas de riesgo, o b) pasar a utilizar matrices de análisis más cualitativas.

Entre ellas, cabe mencionar la conocida como Modelo de Presión y Liberación (Cannon, 1994), basada en la progresión de vulnerabilidades, desde lo que se consideran causas de fondo, hasta las condiciones inseguras específicas. Otra matriz, de naturaleza holística, es la que Maskrey denomina Escenario de Riesgos, donde se integran los procesos naturales y los procesos sociales, cruzándolos con las dinámicas temporales y espaciales.

El instrumento usado con mayor frecuencia, tanto por las instituciones nacionales, como a nivel local, dado su aceptable combinación entre facilidad y efectividad, es la confección de mapas de riesgo. Sin embargo, es necesario mantener una precaución indispensable: distinguir los que son realmente mapas de riesgo, de lo que sólo constituyen mapas de amenaza. En efecto, se trata de estos últimos, cuando se establecen mapas con zonas propensas a temblores o a su combinación con inundaciones, etc. Únicamente cuando ello se relaciona con un abanico suficientemente amplio de vulnerabilidades internas, se está hablando efectivamente de mapas de riesgos.

### 1.3. Tipos de desastres (amenazas)

Es frecuente encontrar clasificaciones sobre los desastres y sus efectos que utilizan como criterio de discriminación el origen de los mismos, es decir, que, en realidad, son clasificaciones de las amenazas que pueden producir desastres. Esta aclaración es la base del criterio aquí utilizado para proponer la siguiente tipología.

Una primera distinción se realiza con frecuencia entre los fenómenos que tienen un origen más claramente natural y aquellos otros hechos cuya responsabilidad directa le corresponde a la especie humana. Como podrá suponerse, esta diferenciación entre naturaleza y humanidad es solamente metodológica, presentando, sin embargo, gran utilidad en el manejo de los desastres. Ahora bien, como se sabe, cada vez es más frecuente hablar de orígenes combinados, es decir, de fenómenos naturales que están sobre-determinados por actividades humanas.

Así pues una clasificación integradora mostraría en verdad, un arco en cuyos extremos se ubicarían los orígenes más naturales por un lado, y más antrópicos por el otro, formándose en el centro un solapamiento de estos dos clases de orígenes, que constituirían las amenazas socio-naturales. Ello podría ilustrarse mediante el siguiente diagrama:

#### Tipos de Amenazas

Origen Natural	Origen Mixto (Socio-Natural)	Origen Antrópico
<ul style="list-style-type: none"><li>- Atmosféricos</li><li>- Volcánicos</li><li>- Sísmicos</li><li>- Hidrológicos</li><li>- Incendios</li><li>- Otros eventos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Inundaciones</li><li>- Deslizamientos</li><li>- Hundimientos</li><li>- Sequías</li><li>- Incendios rurales</li><li>- Agotamiento de acuíferos</li><li>- Deforestación</li><li>- Agotamiento de la capa de ozono</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Tecnológicos</li><li>- Contaminantes</li><li>- Guerras</li><li>- Violencia social</li></ul>

#### 1.3.1. Amenazas de origen natural

Las amenazas naturales se refieren específicamente a todos los fenómenos atmosféricos, hidrológicos, geológicos, que forman parte de la historia y de la coyuntura de la dinámica geológica, geomorfológica, climática y oceánica del planeta, y que por su ubicación, severidad y frecuencia, tienen el potencial de afectar adversamente al ser humano, a sus estructuras y actividades.

Una frecuente clasificación de las amenazas naturales, las distingue, a partir de sus dos orígenes principales, en:

- a) Geológicas (que integra sísmicas, volcánicas y otras)
- b) Hidrometeorológicas o Climáticas (que integra atmosféricas e hidrológicas)

Una desagregación más amplia de los distintos fenómenos naturales, puede verse en el siguiente cuadro:

### Fenómenos Naturales Potencialmente Peligrosos

ATMOSFÉRICO	VOLCÁNICOS	SÍSMICOS	HIDROLÓGICO	INCENDIOS	OTROS RIESGOS GEOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS
- Granizo	- Tefra	- Fallas	- Inundación costera	- Matorrales	- Avalanchas de ripio
- Huracanes	- (cenizas, lapilli)	- Temblores	- Desertificación	- Bosques	- Suelos expansivos
- Incendios	- Gases	- Dispersiones laterales	- Salinización	- Pastizales	- Deslizamientos
- Tornados	- Flujos de lava	- Licuefacción	- Sequía	- Sabanas	- Desprendimientos de rocas
- Tormentas tropicales	- Corrientes de fango	- Tsunamis	- Erosión		- Deslizamientos submarinos
	- Proyectiles y Explosiones laterales	- Seiches	- Sedimentación		- Hundimientos de tierra
	- Flujos piroclásticos		- Desbordamientos de ríos		
			- Olas ciclónicas		

Fuente: Desastres, planificación y desarrollo: manejo de amenazas naturales para reducir los daños. OEA, 1991

Si bien las amenazas se materializan frecuentemente como eventos inconexos, también pueden superponerse. Por ejemplo, los huracanes y los maremotos (tsunamis) pueden producir inundaciones, o los terremotos pueden causar derrumbes.

A pesar de que el ser humano puede hacer muy poco para alterar la incidencia o intensidad de la mayoría de los fenómenos naturales, puede desempeñar un papel importante al asegurarse que los eventos naturales no se conviertan en desastres causados por sus propias acciones. Es importante entender que la intervención humana puede aumentar la frecuencia y la severidad de los eventos naturales; por ejemplo, cuando se remueven las tierras en la base de un derrumbe para dar lugar a un asentamiento, éstas pueden moverse nuevamente y enterrarlo. La intervención humana también puede originar amenazas naturales donde no existían antes.

#### 1.3.2. Amenazas de origen antrópico

Se trata de las amenazas directamente atribuibles a la acción humana sobre los elementos de la naturaleza (aire, agua y tierra) y/o sobre la población, que ponen en grave peligro la integridad física y la calidad de vida de las comunidades. En general, la literatura

especializada en la materia, destaca dos tipos: las amenazas antrópicas de origen tecnológico y las referidas a la guerra y violencia social.

#### *a) Amenazas antrópicas de origen tecnológico*

Bajo esta denominación se incluyen aquellas amenazas cuyo origen se refiere a las acciones que la humanidad impulsa para aprovechar la transformación de la naturaleza. Algunos autores distinguen entre las amenazas por contaminación y las directamente referidas a procesos tecnológicos.

Las primeras, aunque tengan similitud con las amenazas socio-naturales, difieren de ellas en el sentido de que toman la forma de elementos de la naturaleza (aire, agua y tierra) "transformados"; así, son amenazas basadas en y construidas sobre elementos de la naturaleza, pero que no tienen una expresión en la naturaleza misma, como sucede con las socio-naturales (Lavell, 1996). Es decir, no ponen en peligro a la población a través de impactos externos, sino que deterioran la base biológica y la salud de la población. Además, por relacionarse con medios difusos y fluidos, interconectados entre sí, los impactos potenciales se difunden ampliamente en el ámbito local, regional, nacional e incluso internacional. En este grupo, por tanto, pueden clasificarse el vertimiento de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas al ambiente, sean domésticas o de tipo industrial (sustancias químicas, radioactivas, plaguicidas, residuos orgánicos y aguas servidas, derrames de petróleo).

Sus causas se pueden encontrar en los dos extremos del desarrollo: los grandes núcleos urbanos e industriales, que vierten sus desechos sin control a los ecosistemas, y los grupos de población sin acceso a infraestructura de saneamiento ambiental (agua potable, alcantarillado, disposición y tratamiento de basura) (Wilches-Chaux, 1998).

Las segundas, llamadas también directamente tecnológicas, son aquellas que se derivan de la operación en condiciones inadecuadas de actividades potencialmente peligrosas para la comunidad o de la existencia de instalaciones u otras obras de infraestructura que encierran peligro para la seguridad ciudadana, como por ejemplo fábricas, estaciones de gasolina, depósitos de combustibles o sustancias tóxicas o radioactivas, oleoductos, gasoductos, etc.

La posibilidad de fallas en la infraestructura y dinámica industrial genera una serie de amenazas, que en caso de concretarse, aún cuando afecte espacios limitados, puede generar un impacto importante contra una cantidad significativa de personas, dadas las condiciones de densidad y no planificación urbana, que usualmente caracteriza estas zonas de influencia. El caso de la planta nuclear de Chernobyl, Ucrania; de la planta química de Bhopal, India o la explosión en la planta de gas de PEMEX en México, son ejemplos dolorosos de esta realidad.

#### *b) Amenazas antrópicas referidas a la guerra y la violencia social*

La confrontación armada de unas naciones contra otras o al interior de una misma nación puede ser una fuente considerable de desastres. De hecho, la Segunda Guerra Mundial es

considerada por muchos autores como el mayor desastre de la era moderna, con sus quince millones de muertos y la vasta destrucción de varias naciones europeas y del Lejano Oriente. Durante el siglo XX la guerra se ha cobrado 120 millones de vidas humanas, dos tercios de las cuales formaban parte de la población civil. Especialmente durante la segunda mitad de este siglo, las guerras que adquirían cierta dimensión han utilizado progresivamente mayor cantidad de armas de destrucción masiva que devastaba brutalmente el medio ambiente, tanto natural como urbano.

Ahora bien, no sólo las grandes conflagraciones pueden producir desastres, dados los adelantos tecnológicos en el armamento las pequeñas guerras o incluso la acción de los grupos terroristas puede provocar desastres de diferentes magnitud. Muchos autores consideran que un número apreciable de pequeños desastres pueden ser tan dañinos como un gran desastre e incluso, pueden aumentar la vulnerabilidad y por tanto, incrementar el riesgo, de un desastre de diferente origen. En tal sentido, hay que destacar la combinación frecuente entre la acción de la violencia humana y el surgimiento de un fenómeno natural, para dar lugar a un desastre de dimensiones considerables.

### **1.3.3. Amenazas socio-naturales**

Son aquellas que se expresan a través de fenómenos que parecen ser productos de la dinámica de la naturaleza, pero que en su ocurrencia o en la agudización de sus efectos, interviene la acción humana. Visto de otra forma, las amenazas socio-naturales pueden definirse como la reacción de la naturaleza frente a la acción humana perjudicial para los ecosistemas (Wilches-Chaux, 1998).

Las expresiones más comunes de las amenazas socio-naturales se encuentran en las inundaciones, deslizamientos, hundimientos, sequías, erosión costera, incendios rurales y agotamiento de acuíferos. La deforestación y destrucción de cuencas, la desestabilización de pendientes por el minado de sus bases, la minería subterránea, la destrucción de los manglares, la sobre-explotación de los suelos y la contaminación atmosférica, forman parte de las razones que dan explicación a estas amenazas.

Existe coincidencia en torno a la necesidad de prever la acentuación de amenazas ya conocidas y la aparición de nuevas, relacionadas con cambios climáticos inducidos por la contaminación atmosférica, el agotamiento de la capa de ozono y la acentuación del efecto invernadero; cambios en el nivel de los mares, aumento y recurrencia de huracanes, agudas precipitaciones y sequías, forman parte de los pronósticos climatológicos para el próximo siglo.

En particular, las amenazas socio-naturales ponen en evidencia el impacto de ciertas prácticas sociales, que además de atentar contra la dinámica y estructura de la naturaleza, constituyen expresiones de una serie de vulnerabilidades económicas, sociales, culturales e ideológicas de la sociedad. En Centroamérica, tras el paso del huracán Mitch, existe una discusión en torno a la naturaleza de esa amenaza. Una interpretación afirma que se trata de un fenómeno natural que golpeó sobre una región llena de vulnerabilidades, mientras que otra visión sostiene que se trató, más bien, de una amenaza socio-natural.

#### 1.4. Ciclo de los desastres

Durante bastante tiempo el manejo de desastres se pensó de una forma lineal, donde cada desastre tenía *un antes, un durante y un después*, desconectado de los otros desastres anteriores o posteriores. Actualmente, y en especial en las zonas geográficas de mayor riesgo se piensa más bien, en un ciclo que relaciona el *después* de un desastre con el *antes* del siguiente. Es decir, tanto conceptualmente como desde el punto de vista operativo, el manejo de los desastres involucra el análisis, de manera sistemática, de una secuencia cíclica de etapas que se relacionan entre sí y que se agrupan, de manera global, en tres fases (*el antes, el durante y el después*) del fenómeno que afecta a una comunidad.

La secuencia y desarrollo de esas etapas es lo que se denomina regularmente "Ciclo de los Desastres", donde cada fase comprende etapas determinadas que han adquirido progresivamente un perfil específico. En la fase previa, destacan dos etapas: *prevención y preparación*; durante el desastre e inmediatamente después, la fase de *emergencia* y con posterioridad, las de *rehabilitación y reconstrucción*.



Aunque cada una de las etapas encierra características propias, lo cierto es que esa clasificación conceptual no es de ningún modo rígida, en la realidad, cada etapa se entrelaza con la siguiente e incluso, pueden solaparse en el tiempo varias de ellas, especialmente en el plano operativo de respuesta

##### 1.4.1. Primera Fase (el antes)

Durante mucho tiempo y aun hoy, la fase previa a un desastre no era considerada como una parte temporal en el manejo de desastres. En la perspectiva de las ciencias aplicadas, se dio un paso adelante al considerar la etapa de la preparación, siempre y cuando fuera posible

anticipar en lo posible la amenaza (un caso típico es la formación de huracanes, y uno mucho más difícil el de los terremotos). Sólo desde los años setenta, ha comenzado a evidenciarse la necesidad de establecer una etapa efectiva de prevención

Sin embargo, todavía es muy frecuente confundir la naturaleza de ambas etapas de esta fase previa, anunciando planes de prevención cuando, en realidad, sus acciones están dirigidas fundamentalmente a la preparación. Con la prevención se busca evitar que una amenaza pueda transformarse en desastre, mientras que con la preparación se trata de organizar la respuesta al desastre mismo. A continuación se examinan ambas etapas y las modalidades o sub-etapas que presentan.

#### ***a) Prevención***

La prevención apunta al conjunto de actividades que buscan eliminar o reducir la incidencia de eventos, naturales o generados por el ser humano, que potencialmente pueden convertirse en desastres. Visto así, las actividades preventivas pueden y deben ser insertadas en las grandes estrategias de desarrollo de los países que están propensos al impacto fenómenos dañinos, ya sean de carácter natural o antrópico. Algunos ejemplos de actividades de prevención son:

- Los planes de desarrollo y planificación urbana e industrial,
- Las actividades de reforestación para la eliminación de amenazas por inundación o deslizamientos
- Los sistemas de irrigación y canalización de aguas para evitar sequías
- Los programas de conservación y uso adecuado de los recursos naturales
- La elaboración de mapas de amenazas
- Los programas de capacitación sobre desastres dirigidos a la población en general

La naturaleza estratégica de la prevención puede reducirse al plano táctico, estableciendo entonces acciones que están a medio camino de la prevención y la preparación: la llamada mitigación. Así se denomina al conjunto de actividades encaminadas a reducir (mitigar) el impacto del desastre. Ejemplos característicos de mitigación son: programas de ubicación y reubicación de asentamientos humanos en peligro; reforzamiento de infraestructura vulnerable: rompeolas, puentes, carreteras, edificios antisísmicos o la vigilancia y control de manejo de desperdicios contaminantes.

Algunos autores diferencian claramente la prevención de la mitigación en términos etápicos, mientras otros consideran que la mitigación es parte de la prevención, dado que esta, cuando no puede evitar el desastre siempre trata de reducir su impacto. En todo caso, lo que resulta crucial es no abandonar el núcleo estratégico y de largo plazo de la prevención, puesto que la pura mitigación no sustituye a la prevención propiamente dicha.

#### ***b) Preparación:***

Cuando se han realizado todos los esfuerzos posibles para evitar que un fenómeno se transforme en amenaza, pero resulta imposible eliminarla por completo (algo que sucede

con mayor frecuencia de la deseada), no queda más que prepararse para su llegada. La etapa de preparación comprende, entonces, todas aquellas acciones para fortalecer las defensas y la capacidad de respuesta de la sociedad ante un eventual desastre

En esta fase, se planifican y desarrollan los llamados "planes de emergencia", mecanismos a través de los cuales se determina la estructura, organización, funcionamiento y coordinación de todos los actores llamados a intervenir en un desastre a nivel nacional, regional y local.

La definición de los campos de acción de los organismos participantes; el inventario de los recursos humanos y materiales con los que se cuenta; la determinación de rutas de evacuación y áreas de alojamiento temporal; el establecimiento de redes de comunicación de emergencia; la ejecución de simulacros y la información formal de la amenaza y la forma de actuar durante la misma, son todas ellas acciones de preparación.

La historia de los desastres en Centroamérica, demuestra que esta etapa es la que ha recibido más atención por parte de las autoridades y las comunidades afectadas. Sin embargo, las dos previas (prevención y mitigación) siguen ocupando un lugar secundario dentro del proceso, ya sea por la falta de un adecuado sistema conceptual que las defina; bien porque se les concibe como actos de responsabilidad exclusiva del Estado y no de la sociedad en general, y en definitiva, porque ni unos ni otros, comprenden todavía la inversión económica, pero sobre todo el costo político y social que ellas acarrearán.

Como afirman Lavell y Franco (1996), "aún cuando la ecuación costo/beneficio de remediar problemas ya existentes podría resultar positiva, muchas veces el costo de oportunidad de la inversión requerida no es atractivo. (...) Sin embargo, está claro que planear para el futuro no es la misma cosa que trabajar sobre el pasado".

Valga añadir que la etapa de preparación podría incluir también la de alerta, sencillamente desde una dimensión más específica. En todo caso, la alerta refiere a la declaración de estados de atención permanente, e incluye por ejemplo, la activación de sistemas de alarma frente a la inminencia del evento, vigilancia y monitoreo de instrumentos específicos de medición (pluviómetros, sensores, red sismológica) entre otros.

#### **1.4.2. Segunda Fase (el durante)**

En el ciclo de desastres, la segunda fase suele dividirse en dos etapas, aunque esta distinción varía según las fuentes. Algunos autores diferencian la llamada *respuesta inmediata*, de un momento posterior, al que denominan periodo de *emergencia*. Otros consideran que la emergencia contiene tanto la respuesta inmediata como la que sigue en los días posteriores. De forma general, existe coincidencia en torno a que la fase de emergencia es de corta duración (en torno a un mes), incluyendo la manifestación del propio fenómeno, cuando se trata de un efecto natural de impacto rápido. Sin embargo, esta fase de emergencia puede ser más prolongada cuando enfrenta un fenómeno de larga duración, como es el caso de una sequía, por ejemplo.

En la etapa de respuesta inmediata, se incluye la puesta en práctica de acciones que tienen por objeto el rescate de vidas, la reducción del sufrimiento y angustia de las personas afectadas y la disminución, hasta donde sea posible, de las pérdidas materiales.

La etapa general de emergencia abarca la asistencia médica para la población afectada, el rescate de personas y cuerpos, la reubicación temporal en albergues de las familias damnificadas, el suministro de alimentos y abrigo, el apoyo logístico y la evaluación preliminar de daños. El cumplimiento del plan de emergencia establecido, los niveles de coordinación interinstitucional y la activa participación de la sociedad civil son fundamentales en esta etapa.

### **1.4.3. Tercera Fase (el después)**

Después de transcurrido el fenómeno, se gesta el proceso de recuperación de las poblaciones afectadas; aquí intervienen las etapas de rehabilitación y reconstrucción. Al respecto, es importante tener en cuenta que después del desastre es posible que el período de emergencia declarado temporalmente, no tenga necesariamente correspondencia con la emergencia e impacto real que experimentan las víctimas. Es decir, cuando se habla formalmente del inicio de las fases de rehabilitación y reconstrucción, es posible que muchas personas vivan en esos mismos momentos en condiciones de emergencia real, por lo que no pueden descuidarse las acciones específicas para seguir atendiendo la emergencia.

Por otra parte, valga considerar que muchas veces el impacto nocivo de un fenómeno o emergencia, evidencia una emergencia social y económica permanente y previa vivida por la comunidad. De esa forma, en la actualidad las etapas de rehabilitación y reconstrucción han dejado de ser vistas como actividades que pretenden devolver a la sociedad afectada sus condiciones preexistentes de vida; todo lo contrario, surgen como posibilidades para dirigir a la población afectada hacia un nuevo camino de desarrollo sostenible.

La rehabilitación es el proceso de recuperación a corto plazo de los servicios básicos de salud y alimentación, así como los de energía, agua, vías de acceso, transporte y comunicaciones, dando inicio a la reparación de los daños físicos, psicosociales y económicos. La evaluación y cuantificación de los daños para la solicitud de cooperación nacional e internacional forma parte de esta etapa. El objetivo de esta fase consiste en poner en pie el funcionamiento básico de la comunidad afectada.

La etapa de reconstrucción, identificada como la última dentro del ciclo de los desastres, tiene como objetivo fundamental el dejar implementado un desarrollo igual o superior al existente antes del desastre. Se trata, por tanto, de una actuación a mediano y largo plazo.

El desarrollo de estrategias integrales que fomenten la reactivación de las fuentes de trabajo; la canalización y orientación de los recursos; el establecimiento de sistemas de crédito para la reconstrucción de viviendas, infraestructura y actividades productivas, políticas y programas de uso de tenencia de tierras; la participación de la sociedad civil con mayores niveles de organización, coordinación y toma de decisiones, entre otros,

constituyen acciones de esta última etapa, todas ellas con intención de "construir un mejor estado de existencia y promover estructuras, tanto físicas como institucionales y sociales menos vulnerables a los embates de un futuro evento físico" (Lavell y Franco, 1996) Dicho en breve, la reconstrucción efectiva debe contener obligadamente un proceso de transformación social, en términos generales, y un proceso de prevención de desastres, en términos específicos.

### **1.5. El cálculo de daños del desastre**

Cuando se trata estimar los riesgos o las dimensiones de un desastre y buscamos aplicar los criterios conceptuales al proceso operativo, tropezamos con un problema metodológico de consideración. En efecto, no están disponibles metodologías estandarizadas de tipo cualitativo que permitan integrar un conjunto apreciable de variables. En el plano más cuantitativo los modelos existentes se refieren regularmente a la estimación de daños. En América Latina la única metodología más acabada es la propuesta desde 1991 por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) de las Naciones Unidas, contenida en su *Manual para la Estimación de los Efectos Socioeconómicos de los Desastres Naturales*. Por esta razón, el análisis y las observaciones sobre la metodología de estimación de daños se hará aquí en torno a esta propuesta de CEPAL.

La mencionada metodología distingue tres tipos de efectos: *a) daños directos*, *b) daños indirectos* y *c) efectos secundarios*. Los primeros se refieren a los daños que ocasiona un fenómeno natural sobre los acervos, algo que suele suceder en el mismo momento del desastre o a las pocas horas. Los daños indirectos aluden al impacto que provoca el fenómeno sobre los flujos de producción de bienes y servicios, interrumpiéndolos o relentizándolos, daños se extienden por un tiempo prolongado, aunque puedan comenzar a sentirse de inmediato. Los efectos secundarios reflejan el impacto en el comportamiento de los grandes agregados macroeconómicos a mediano y largo plazo (un lapso que se estima de hasta cinco años).

Los daños directos, son por sí mismos, fácilmente identificables y susceptibles de una evaluación rápida; no así los indirectos, que por su naturaleza, no siempre es posible cuantificarlos necesariamente en términos de unidades monetarias. Ambas clases de daños son acumulables, si se quiere obtener una respuesta clara sobre la magnitud total de los daños. No obstante, para tal efecto, hay que tomar en cuenta que deberá dejarse de lado la cuantificación de los efectos macroeconómicos o *secundarios*, para evitar una eventual duplicación en la evaluación final de los mismos.

#### ***a) Daños directos***

Podemos definir *daños directos* como todos aquellos perjuicios contra los activos y bienes - tanto finales como de proceso- de una comunidad, como por ejemplo la destrucción parcial o total de infraestructura física, la maquinaria, los medios de transporte, almacenaje, mobiliario, pérdida o deterioro de tierras cultivables, pérdida de cosechas, embalses, etc.

Tradicionalmente, se incluye también como daño directo, el costo estimativo que ha de pagarse por la demolición y limpieza de las áreas afectadas por el fenómeno natural, puesto que dicho costo forma parte del presupuesto a considerar para reparar lo dañado, en términos fácilmente cuantificables o medibles. Además, y para efectos de cálculo, conviene hacer la diferenciación de los daños directos para cada sector (el público, el privado, así como los referidos a equipos, existencias, construcciones, etc.) y considerar el componente importado para la debida restitución de los bienes o servicios dañados.

### ***b) Daños indirectos***

Por su parte, los daños indirectos deben entenderse como todos aquellos efectos nocivos sobre los productos o servicios que, durante o después del desastre, dejaron de prestarse desde el momento mismo del impacto o posteriormente, durante las etapas de rehabilitación y/o reconstrucción, afectando de manera sustantiva la capacidad productiva y la infraestructura social y económica. En esta misma categorización, deben incluirse aquellos egresos destinados a la prestación o restauración de servicios perjudicados, así como también aquellos ingresos menores que se dejarán de percibirse por la imposibilidad de brindar servicios o bienes. Pueden considerarse daños indirectos, la pérdida de futuras cosechas por las inundaciones, pérdidas en la producción por daños en la maquinaria o falta de materia prima, los impuestos no recaudados por el fisco a causa de una menor actividad económica, por ejemplo.

Los efectos indirectos de los desastres son de dos tipos. Los primeros son aquellos que no pueden cuantificarse desde su *dimensión monetaria*, es decir, los que por su naturaleza, refieren a las oportunidades perdidas por el impacto del desastre en la estructura y funcionamiento de la actividad económica, las alteraciones ecológicas, la pérdida de capital humano, entre otros. Los segundos, son los que frecuentemente sí pueden estimarse en términos monetarios, tales como:

- Los mayores costos de operación del sector derivados de la destrucción en la infraestructura física o pérdidas de producción e ingresos (costos de reconstrucción)
- La menor producción o prestación de servicios producto de la paralización total o parcial de las actividades (pérdida del curso lectivo, por ejemplo)
- Los costos adicionales en el sector por la necesidad de utilizar medios alternos de producción o prestación de servicios (transporte, caminos)
- Mayores costos derivados de la reasignación presupuestaria
- Reducción de ingreso por la no prestación de servicios
- Costos adicionales para la reactivación de esos servicios u otros nuevos (por ejemplo, para la ejecución de una campaña sanitaria para prevenir epidemias)
- Las pérdidas de producción o ingreso por efectos en cadena, semejantes a los de una recesión
- Los costos o beneficios derivados de las repercusiones del desastre y cuyos costos son absorbidos por la población no damnificada, entre otros

Es importante acotar que conviene hacer una medición de este tipo de daños (a los que también se les denomina *primarios o de primera vuelta*), teniendo la debida precaución de no realizar una doble contabilización de los mismos a la hora de identificarlos y evaluarlos.

### *c) Efectos secundarios*

Finalmente, los efectos secundarios reflejan la influencia del desastre sobre las principales variables macroeconómicas, por lo que su cuantificación debe ser considerada como complementaria a la de los daños directos e indirectos. Un elemento importante a considerar en la presentación de estos efectos, es la necesidad de prever el comportamiento que habría tenido cada una de las variables que se evalúan, de no haber sucedido el desastre, con el fin de determinar en qué medida el impacto frustró el desarrollo esperado (sea local o nacional) y, cómo cada variable macroeconómica condiciona o no la capacidad del país para afrontar las tareas de rehabilitación y reconstrucción.

Según la CEPAL "los efectos secundarios de mayor relevancia del fenómeno natural son los que se proyectan sobre el nivel y la tasa de crecimiento del producto interno bruto global y sectorial; sobre el balance comercial; sobre el nivel de endeudamiento y de las reservas monetarias y sobre las finanzas públicas y la inversión bruta. Dependiendo de las características del desastre, suele ser también pertinente estimar los efectos secundarios sobre el proceso inflacionario, el nivel de empleo y el ingreso familiar." (CEPAL, 1991: 3-7).

Dentro de la cuantificación de los efectos secundarios, es imprescindible tener en cuenta el deterioro de las condiciones de vida de la población afectada por el desastre, en todas sus manifestaciones y niveles. Si bien, esta variable no suele traducirse en términos numéricos o monetarios, si es posible contabilizar en la población la reducción de sus ingresos, originada por la paralización parcial, temporal o total de sus actividades.

Para facilitar el cálculo de este tipo de efectos, la CEPAL recomienda que los evaluadores sectorialistas realicen estimaciones que muestren las pérdidas previsibles en la producción, tanto de bienes y servicios (tierras cultivables, infraestructura física, social y equipos productivos, entre otros) durante el periodo que comprenda la etapa de rehabilitación. Igualmente, se recomienda obtener los antecedentes que permitan evaluar los impactos sobre las demás variables, tales como el empleo, el ingreso, exportaciones, importaciones, inversión bruta, tributación, la balanza de pagos, la cuenta de capital por ejemplo.

Valga anotar, finalmente, que la cantidad de tiempo necesaria para proyectar estos efectos secundarios tendrá relación directa con la magnitud del desastre ocurrido y por tanto, deberá aplicarse la flexibilidad del caso para su análisis y evaluación; no obstante, se proponen como "tiempos razonables" para evaluar los efectos a corto plazo, entre uno y dos años; y de tres a cinco, para medir las consecuencias a mediano plazo.

### *c) Las debilidades de la estimación*

A la metodología de estimación de daños de CEPAL se le hacen con frecuencia dos tipos de críticas. La primera refiere a que dicha evaluación no integra un cálculo de daños sobre