

## La estructura de vulnerabilidad y el escenario de un gran desastre

Recibido: 16 de marzo de 2011. Aceptado en versión final: 29 de junio de 2011.

Ignacio Rubio Carriquiriborde\*

**Resumen.** La vulnerabilidad social es un componente esencial del riesgo que se manifiesta de forma diferenciada entre los actores que componen un escenario de desastre, por lo que en general se aborda de manera segmentada ya sea por tipos o por grupos. Partiendo de la necesidad de ofrecer análisis integrales del riesgo y de la idea de que la vulnerabilidad de cada sujeto es una función de sus posibilidades de acción/decisión frente a las amenazas, el trabajo explora la noción de estructura de vulnerabilidad como herramienta conceptual para dar cuenta de las interdependencias entre las decisiones y capacidades en el contexto global de un escenario de riesgo.

La estructura de vulnerabilidad es definida como el marco de relaciones de poder y control que limita o posibilita la acción que cada actor ejerce sobre el territorio y sobre los demás actores. Se trata de un concepto que cobra especial relevancia en escenarios en los que un solo agente es capaz de controlar las variables fundamentales de la amenaza, como fue el caso del desastre que en 2007 involucró a un complejo sistema de presas en el sureste mexicano.

**Palabras clave:** Vulnerabilidad social, riesgo, desastres, presas.

## The structure of vulnerability within a large disaster risk scenario

**Abstract.** Social vulnerability is an essential component of risk. It manifests itself differently among the actors that make up a disaster scenario, so when studied it tends to be fragmented either by type or by groups. Based on the need to provide integral analysis of risk, and on the idea that each person's vulnerability is a function of their means of action/decision against threats, the article presents the notion of structure vulnerability as a conceptual tool to account the interdependencies between the decisions and capabilities within the overall framework of a risk scenario. The struc-

ture of vulnerability is here defined as the framework of relations of power and control that limits or allows each agent to act upon the territory and upon other players; it emerges with particular force when a single agent is capable of controlling the fundamentals of the hazards as was the case of disaster in 2007 involved a complex system of dams in southeastern Mexico.

**Key words:** Social vulnerability, risk, disasters, dams.

---

\* Estudios Socioterritoriales, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, Baja California No. 2000, 5to. Piso, Col. Roma, 06760, delegación Cuauhtémoc; Posgrado en Ciencias de la Tierra-UNAM. E-mail: irubio@correo.cua.uam.mx

## INTRODUCCIÓN

Durante la última década del siglo XX se consolidó en América Latina lo que en aquel entonces se denominaba la “visión alternativa” de los desastres. El adjetivo alternativo se refería al enfrentamiento con la “visión dominante”, caracterizada esta última por cuatro ideas clave: *a)* los desastres son eventos excepcionales y/o naturales; *b)* están determinados por la inadecuación tecnológica; *c)* no tienen una relación directa con las premisas que guían los proyectos de desarrollo, y *d)* se trata de eventos espacial y temporalmente circunscritos.<sup>1</sup> Frente a tal visión, los geógrafos, junto a otros especialistas en problemas del desarrollo, afirmaban que, por el contrario, los desastres eran el resultado de procesos sociales que incluían pero no se circunscribían a las intervenciones tecnológicas, que evidenciaban patrones de daños claramente relacionados con la distribución existente de recursos y capacidades entre los miembros de una sociedad, que suelen además reforzar dicha distribución, y que, si acaso, sólo los momentos de crisis tienen una expresión espacial y temporal puntual.<sup>2</sup> La visión alternativa hacía énfasis además en dos asuntos: *a)* la necesidad de reconsiderar la conceptualización de los desastres destacando la vulnerabilidad social y *b)* el papel fundamental que juega el desarrollo en la comprensión de los desastres. Durante toda la última década del siglo XX, declarada además como

<sup>1</sup> Una clara articulación de la visión dominante fue la definición de Fritz de los desastres como:

eventos accidentales e incontrolables concentrados en tiempo y espacio y en que una sociedad o una subdivisión de la misma relativamente autosuficiente enfrenta un peligro severo y sufre pérdidas de tal magnitud entre los miembros y sus pertenencias materiales que significa una disrupción de la estructura social y la imposibilidad de que algunas o todas las funciones esenciales de la sociedad puedan satisfacerse (Fritz, 1961:653).

<sup>2</sup> Véase al respecto la colección de trabajos presentados en el seminario internacional *Desastres y Sociedad* organizado en 1994 por el Consejo Mexicano de Ciencias Sociales y el Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, editados por Elizabeth Mansilla y publicados en el volumen *Desastres. Modelos para armar*.

decenio para la reducción de los desastres por las Naciones Unidas, se multiplicaron en América Latina los trabajos desde la perspectiva alternativa en una corriente encabezada por *La Red*<sup>3</sup> que además de seminarios y reuniones de trabajo, produjo varios textos, metodologías y bases de datos como *Desinventar*,<sup>4</sup> que aún hoy son referencia insoslayable sobre el tema en la región.

En cuanto a la redefinición conceptual de los desastres, la vulnerabilidad se convirtió en piedra de toque para un replanteamiento cabal de la conflictiva articulación entre sociedad y naturaleza. De que esta relación es contradictoria los desastres son clara evidencia. En particular se criticó la idea de “desastres naturales” (Maskrey, 1993) que aparece como un artefacto ideológico que obstaculiza la comprensión y las demandas. También se rechazó la equiparación semántica entre riesgo y amenazas, que genera confusión y limita la atención sólo a los fenómenos geofísicos o tecnológicos y orienta la acción hacia soluciones técnicas. Así pues, se especificó al riesgo de desastre como un problema emergente en el encuentro entre amenaza (fenómeno peligroso) y vulnerabilidad (capacidad de enfrentamiento y recuperación ante la presencia de un fenómeno peligroso), y se abrió una amplia agenda de investigación y debate centrada en el segundo aspecto que, inicialmente, aparecía como componente propiamente social de los desastres. En un primer momento prosperaron entonces las clasificaciones de amenazas y vulnerabilidades, según el nivel y tipo de intervención o de relaciones sociales determinantes en los fenómenos o en las capacidades (por ejemplo, amenazas naturales, antrópicas, químicas o vulnerabilidad política, cultural, económica, etc.). Se configuraron así esquemas analíticos que, aunque ampliaron los términos de análisis, pronto demostraron ser justamente esquemáticos y hasta difícilmente manejables, sobre todo en lo que respecta a la vulnerabilidad social que, conectada con todas las variables de la vida social, resultaba al final un compendio que con

<sup>3</sup> Red Latinoamericana de Estudios Sociales para la Prevención de Desastres.

<sup>4</sup> Se puede consultar una versión en línea en: <<http://www.desinventar.org/sp/software/online.html>>

dificultad se podía relacionar de forma relevante y operativa con los problemas tratados.<sup>5</sup> Si bien la vulnerabilidad continuó y sigue aún teniendo un sitio destacado en el estudio de los desastres (Warner, 2007), pronto el riesgo pasó a ocupar un lugar central en la discusión dado que, al margen de esquemas y clasificaciones, la vulnerabilidad cobra sentido no como sustancia en sí sino dentro del proceso de construcción de riesgos. Este proceso de construcción es siempre particular y multiescalar, y en él ciertas características o circunstancias se revelan como condiciones de vulnerabilidad fundamentales mientras otras no (por ejemplo, la localización adquiere significados y pesos distintos si se trata de riesgos de epidemia por contaminación de alimentos o de riesgo de destrucción de un asentamiento humano por deslave).

En un sentido más amplio, la postura alternativa apuntó al desarrollo como la fuente de la que emanan los desastres. Desde este punto de vista, los desastres proporcionan una excepcional base fáctica para avanzar en la crítica cabal a las políticas, ideales y formas que adquiere la relación entre sociedad y entorno, en suma los patrones de desarrollo, de ocupación del territorio y de uso de los recursos naturales. La premisa básica aquí es que, tanto el tipo de desastres como la distribución de los daños son inseparables de procesos de producción y reproducción social y ambientalmente depredadores, por lo que se trata de problemas cuyo abordaje requiere ir más allá de las formas locales de manejo de crisis. Se requiere atender a la lógica de reproducción económica, así como a las formas que adopta la lucha por el territorio y sus recursos, es decir, se trata de analizar una ecología geopolítica en la que convergen distintos actores.<sup>6</sup>

Al introducir la idea de estructura de vulnerabilidad, se hace necesariamente referencia al pro-

blema de la agencia (Giddens, 1995). Estructuras y acciones están íntimamente ligadas, unas se dan a través de las otras. Las estructuras orientan y posicionan a actores que despliegan un variado nivel de creatividad y, aunque cotidianamente reproducen sinnúmero de estructuras e instituciones, son capaces de introducir cambios y hasta obrar con tal intención. Desde el punto de vista de la teoría de sistemas (Luhmann, 1992), la acción se puede considerar un encadenamiento de decisiones estructuradas, es decir, decisiones que no sólo se siguen unas a otras sino que, crucialmente, están referidas a las posibles decisiones de otros, que las toman en cuenta. Es así que el conjunto de expectativas, ordenadas en torno a sistemas sociales definibles (la política, la economía, la ciencia, la ley, entre otros), constituyen estructuras de sentido. Las instituciones aparecen en este contexto como estructuras sedimentadas o normadas donde el conjunto de decisiones está claramente establecido; donde los roles, los objetivos, los medios y los fines están dados aunque, por supuesto, también las instituciones evolucionan. La idea de estructura supone entonces tres cuestiones centrales: la primera es el requisito de la agencia para su reproducción; la segunda, tiene que ver con los recursos y limitaciones que ofrece para desplegar continuos de acción (agencia) y la tercera son las expectativas.

Tomando como partida esta postura, en los siguientes apartados se discute primeramente el problema del análisis de la vulnerabilidad desde la perspectiva de las decisiones e interconexiones de los agentes involucrados en escenarios de riesgo a desastres. Más adelante se considerará un caso específico de desastre (las inundaciones en Tabasco y Chiapas de finales de 2007) y su relación con un complejo sistema de presas. A continuación se considera el contexto de desarrollo en que está involucrada la intervención tecnológica y que se puede considerar paradigmático para entender la idea de estructura de vulnerabilidad y, finalmente, se hacen algunas precisiones sobre la utilidad de dicho concepto para el estudio del riesgo a desastres.

<sup>5</sup> Para una reflexión abarcativa del desarrollo de los conceptos entre las diferentes ramas científicas véase Cardona (2003).

<sup>6</sup> En lo que respecta a la racionalidad que impera en la articulación sociedad-naturaleza véase el estudio crítico de Leff (1991). Para la discusión de la perspectiva de la ecología política, más cercana a la geografía y al análisis de redes y arenas políticas en los países del sur, se puede consultar el trabajo de Bryant y Bailey (1997).

## LA VULNERABILIDAD COMO ESTRUCTURA

Hacia comienzos de este siglo, la articulación entre riesgo y desarrollo comenzaba a ser el eje integrador de las aproximaciones centradas en la amenaza o en la vulnerabilidad, y el estudio de los desastres se enriquecía con ideas nuevas como las de desastres de pequeña, mediana y gran magnitud o las de riesgo intensivo y extensivo.<sup>7</sup> Sin embargo, la emergencia del cambio climático o, si se prefiere el calentamiento global, como problema central para la seguridad humana, implicó un desplazamiento de la atención de organizaciones y gobiernos hacia la adaptación, mientras se producían cambios considerables en la agenda de investigación orientada al análisis crítico del desarrollo. La premisa de que la reducción de los desastres pasa en principio por redefinir los modelos de desarrollo, sino desechada, fue puesta a un lado para centrar la atención en las posibilidades y las tendencias de adaptación de las comunidades, regiones y países a las condiciones propuestas por los modelos de variabilidad climática,<sup>8</sup> abriendo paso al tácito subtexto de que dado que el calentamiento global es un hecho irreversible los más vulnerables deben fortalecerse ante riesgos inevitables.

En un sentido la agenda del calentamiento global sirvió para reimpulsar a la vulnerabilidad como el asunto relevante, sin embargo, las amenazas (¿qué nuevos fenómenos, intensidades, frecuencias?) volvieron a ser el eje de análisis y acción en las agendas de las organizaciones y de los gobiernos. Pero sobre todo, los técnicos recuperaron el dominio completo

del discurso, es decir, la definición de los riesgos y el control de las estrategias. Sin lugar a dudas el calentamiento global abrió una arena de debate a nivel internacional donde se expresan ideas y demandas antagónicas, que en sí es objeto de estudio crítico; al mismo tiempo, ofreció un nuevo marco de justificación de los desastres y, sobre todo, de políticas centradas en la intervención focalizada en “los más vulnerables”.

La vulnerabilidad es ya un concepto bastante corriente en los discursos políticos y en la literatura de las ciencias sociales; en general, se le asocian ideas sobre debilidad, exposición o carencia. La vulnerabilidad se utiliza además en muy diversas escalas desde individuos y comunidades, hasta clases y naciones completas. La definición de vulnerabilidad comúnmente aceptada en el ámbito de los estudios sobre desastres indica que se trata de la *capacidad de enfrentamiento y recuperación en los procesos de actualización del riesgo*. En esta definición la idea clave es la de *capacidad*, entendida en el contexto del riesgo y no como una condición anterior de los sujetos. Es decir, la capacidad para enfrentar una amenaza puede ser completamente distinta de la capacidad de enfrentar otra. Puede agregarse además que la capacidad tiene que ver con el control o incidencia en las variables del riesgo, así como con las posibilidades de adaptarse y negociar los riesgos por parte de las entidades de referencia (Eakin, 2006:191-192).

Vale reparar en tres cuestiones que, aunque podrían resultar obvias, es de cualquier manera importante hacer patentes en el contexto de un uso tan profuso del término vulnerabilidad. La primera es que en muchos casos se habla de grupos vulnerables haciendo referencia a sectores de la población en una situación de desventaja social de alguna forma genérica (por ejemplo, los pueblos indígenas o las mujeres), sin que se especifique el sistema de relaciones en el que determinada condición resulta en vulnerabilidad. Si se toma, por ejemplo, la afirmación de que *las mujeres son particularmente vulnerables a las sequías*, lo que la sustenta es la idea de que en general las mujeres son proveedoras de agua y comida para el núcleo familiar. Es claro, sin embargo, que tal posición no es universal, dado que existe una considerable

---

<sup>7</sup> Se trata de conceptos ya plenamente en uso en la investigación sobre desastres. Véase por ejemplo la “nota conceptual” del *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction* de Naciones Unidas para el periodo 2010-2011. Para un análisis enfocado en América Latina y particularmente en México, véase el texto escrito por Elizabeth Mansilla dentro del mismo documento, *Background Papers*, Capítulo 3, “Análisis de riesgo extensivo, urbanización de los riesgos y su expansión territorial en América Latina. Anexo 7: Análisis de riesgo extensivo e intensivo en México.”

<sup>8</sup> Sobre el problema de la adaptación como eje de estudio véase el trabajo que se puede considerar clásico de Smith *et al.* (2000).

heterogeneidad en las relaciones de parentesco y género a lo largo y ancho del globo; asimismo, aun dentro de comunidades donde *tradicionalmente* las mujeres cumplen ese papel sería posible encontrar variaciones en las condiciones de las mujeres de una misma comunidad o región dependiendo de su posición con respecto a, por ejemplo, la clase social, así como en cuanto a las formas en que se organiza institucionalmente la provisión y manejo del agua (Clever, 1998). La afirmación general de que las mujeres son especialmente vulnerables a la sequía indica que el género es un aspecto que debe tomarse en cuenta en la medida en que el acceso y manejo del agua sean componentes relevantes de la identidad de género y viceversa. Sin embargo, no se deriva de esto último que una política de mitigación de la vulnerabilidad focalizada en las mujeres tendrá invariablemente éxito en todos lados. No se trata aquí de sugerir que el enfoque de género es inadecuado para abordar el problema, sino indicar sólo que para entender a la vulnerabilidad es necesario siempre exponer y analizar la estructura de relaciones que la sustentan.

Una segunda cuestión importante tiene que ver con que es común que se plantee a la vulnerabilidad como una característica propia de los sujetos ante el mundo.<sup>9</sup> Con respecto a esto vale señalar que lo que constituye en cada caso la vulnerabilidad depende del tipo de riesgo que se esté tratando, es decir, se trata de una posición frente al riesgo. Se puede ser vulnerable a una epidemia sin serlo a un deslizamiento. La especificación del riesgo o los riesgos es fundamental para entender la vulnerabilidad, ya que en algunos casos ésta puede estar estrechamente vinculada con problemas de comunicación y en otros con problemas de localización, lo que lleva al tercer punto que es necesario destacar: la exposición suele ser el aspecto de la vulnerabilidad que más preocupa a los tomadores de decisiones quienes, en relación con los desastres, suelen redu-

cirila a localización. Si bien la exposición plantea una posición en el espacio del riesgo, no siempre es ésta un asunto estrictamente geográfico, sino que puede referirse a espacios abstractos como el mercado. Tal vez no esté de más aclarar, además, que una marcada exposición por localización del grupo o persona en relación con la amenaza es un componente o aspecto de la vulnerabilidad, pero de ninguna manera el único.

El grado de exposición física tolerable que muestran los distintos actores en un escenario de riesgo tiene que ver con el rango de sus posibilidades de acción y el horizonte de decisiones de que disponen, de donde se sigue que la exposición por localización supone sólo un primer límite o marco de referencia para abordar el problema de las decisiones. Se considera entonces que aun cuando dos o más actores compartan una misma localización frente a una amenaza, si alguno de ellos cuenta con un rango más amplio de decisiones (por ejemplo, acceso a cobertura financiera o a redes de solidaridad) éste se encuentra menos expuesto.<sup>10</sup>

Tomando como punto de anclaje a la capacidad, se puede decir entonces que *la vulnerabilidad social se constituye como el diferencial de capacidades de las entidades sociales involucradas en un escenario de riesgo*. Con diferencial se busca mentar el hecho de que en un escenario se considera que todos tienen algún control sobre la situación (aunque sea el de decidir no seguir las indicaciones del personal de protección civil), por lo que la vulnerabilidad no se circunscribe a un solo elemento sino que se refiere a una condición que emerge de la relación entre el conjunto de elementos, personas o grupos involucrados, donde ninguno tiene el dominio *total* de *todas* las variables del riesgo. Crucialmente, esto quiere decir que en un escenario de riesgo todos los componentes configuran la vulnerabilidad, y esta no es una característica específica de alguno de ellos o, lo que es lo mismo, no es posible reducir o miti-

<sup>9</sup> Así por ejemplo, Omar Darío Cardona, en el trabajo antes referido, indica que “La vulnerabilidad se puede definir como un factor de riesgo interno de un sujeto o sistema expuesto a una amenaza, correspondiente a su predisposición *intrínseca* a ser afectado o de ser susceptible a sufrir un daño” (resaltado del autor); *op. cit.*:2.

<sup>10</sup> Este problema se vuelve fundamental en el marco de la ecología política. Al respecto de la relevancia en la diferente capacidad de decidir, las condiciones de aceptación del riesgo y la forma que adopta la amenaza misma, véase el trabajo de Collins (2008). Asimismo, vale la pena revisar la discusión sobre aspectos de la vulnerabilidad en Hewitt (1997:26-28).

gar la vulnerabilidad de un elemento sin modificar la estructura general de vulnerabilidad que pone en evidencia el riesgo. Es por esto que los programas diseñados para reducir la vulnerabilidad de las comunidades a veces no hacen más que intercambiarla o aun agravarla mediante la implementación de medidas como los reasentamientos, la aplicación de tecnología o la centralización de las decisiones que incrementan el diferencial de la capacidad de control entre los agentes involucrados en el riesgo.

El planteamiento de una estructura de relaciones que subyace al riesgo se propone integrar al conjunto de actores que intervienen en procesos de riesgo, definiendo a la vulnerabilidad como una propiedad del escenario en su conjunto y no sólo como una situación que afecta a algunos de sus componentes. No se trata de suplantar el análisis por actor, sino de poner en evidencia el conjunto de decisiones disponibles a los actores y las interdependencias entre ellos. Una idea central aquí es que la capacidad de negociar los riesgos de cada actor está relacionada, limitada o potenciada, por las capacidades de los otros involucrados.

En los casos en que el riesgo a desastre está relacionado, como es frecuente en México, con amenazas hidrometeorológicas asociadas con intervenciones tecnológicas a gran escala o radicales como las presas, la estructura de vulnerabilidad social cobra relevancia dado que la capacidad de todos los actores se ve seriamente condicionada en tanto el conjunto de decisiones disponibles depende del manejo centralizado de una estructura que sobredetermina la amenaza, y esto es así aun para aquellos que podrían considerarse poco vulnerables. Esto quedó claramente expuesto en los hechos catastróficos ocurridos a finales de 2007 en Tabasco y Chiapas.

## **RIESGO DE INUNDACIÓN Y VULNERABILIDAD EN LA CUENCA DEL RÍO GRIJALVA**

El perfil del riesgo a desastres en México muestra la articulación entre una elevada incidencia de amenazas meteorológicas y geológicas, con las tendencias de desigualdad en el desarrollo y la concentración

territorial de la marginalidad que constituyen la base de una alta vulnerabilidad social.<sup>11</sup> La preponderancia de las amenazas meteorológicas en la anual sucesión de desastres resulta además preocupante en el marco de las previsiones sobre el calentamiento global que, de forma sumaria, suelen sintetizarse en la predicción de más y más fuertes sequías, así como cambios en el régimen de lluvias, más y más fuertes huracanes y tormentas.<sup>12</sup> En el marco de tales pronósticos, es crucial ahondar en el estudio de desastres pasados, dado que ahí se encuentran las claves de los procesos y mecanismos que dan lugar al daño ante el impacto de las amenazas.

### **El desastre de 2007**

En noviembre de 2007 dos estados del sur de México, Tabasco y Chiapas, fueron escenario de uno de los mayores y más complejos desastres de la historia reciente del país. Durante al menos dos semanas, el 70% del territorio de Tabasco (incluyendo su

<sup>11</sup> Entre enero de 2000 y febrero de 2007, 1 692 municipios del país fueron declarados al menos una vez en situación de desastre y recibieron ayuda del Fondo Nacional para Desastres (FONDEN). La mayoría de los desastres durante este periodo fue de origen meteorológico y condujo a pérdidas económicas significativas. Durante las dos últimas décadas, se estima que México ha perdido aproximadamente US \$ 25.911 millones. Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el 99% de estas pérdidas se debieron a fenómenos meteorológicos.

Según los datos obtenidos de las declaratorias municipales de desastre, los estados de Chiapas, Oaxaca, Veracruz y Nuevo León fueron los más afectados durante el periodo 2000-2007, seguidos por los estados de Yucatán, Puebla, Chihuahua y Guerrero. Aun tomando en cuenta las diferencias en cuanto a extensión geográfica y densidad de población entre los estados y sus municipios, divergencia que impide establecer criterios claros y definitivos para la territorialización de riesgo, es posible notar una concentración de los desastres en el este-centro, sur y sur-este del país. Es en estas zonas donde se concentran además los más altos niveles de marginalidad, mientras que de todos los municipios que fueron declarados en una situación de desastre en estas áreas, por lo que no debe sorprender que el 59.6% de los municipios afectados fueron clasificados por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) como de alto o muy alto nivel de marginalidad.

<sup>12</sup> Según palabras de José Luis Lueghe Director de la Comisión Nacional del Agua (CNA) en la presentación de la Agenda 20-30. "Cambio climático causará sequías y huracanes", *El Universal*, 5 de agosto de 2010.

capital) fue inundado por el desbordamiento del río Grijalva. En la cuenca de este río se encuentra asentado un sistema de presas que estuvo inevitablemente involucrado en la catástrofe. No solo las inundaciones cubrieron la frontera entre los dos estados, afectando una vasta zona agropecuaria, sino que además un deslizamiento de tierra en la zona de la presa Peñitas sepultó a una comunidad entera, San Juan de Grijalva, en Chiapas.

Los desastres tuvieron lugar gracias al impacto de varias amenazas. El primer evento, el frente tropical número 4 con intensas lluvias y fuertes vientos, se produjo entre el 23 y el 25 de octubre. Se registraron hasta 423 mm en Sayula, Veracruz, en la frontera con Tabasco y un promedio de 186 mm entre los registros de las estaciones regionales. El segundo evento, entre el 28 de octubre y el 4 noviembre, se asoció con una precipitación sostenida que alcanzó la cantidad de 887 mm en Ocoatepec, Chiapas, en solo tres días, mientras que el promedio de todas las estaciones de registro fue 390 mm. Esta lluvia estuvo vinculada con una corriente húmeda a lo largo de un frente frío que produjo una zona de convección forzada por encima de los 2 000 m en la sierra chiapaneca. El resultado fue que el 17% de la precipitación media anual en Tabasco y Chiapas se materializó en tan solo tres días, desbordando los ríos del altiplano. En este contexto las presas de la región alcanzaron rápidamente su capacidad de retención y millones de metros cúbicos de agua debieron ser liberados sobre las zonas bajas ya saturadas de humedad. Villahermosa, capital del estado de Tabasco, donde la crisis inició el 2 de noviembre, estuvo 80% bajo el agua en el punto más crítico de la inundación. El 4 de noviembre, un deslizamiento de tierra en una curva del cauce del río Grijalva, justo a su entrada de la Presa Hidroeléctrica Peñitas, que se encontraba en estado crítico, arrasó a Juan de Grijalva, dejando 16 desaparecidos y decenas de heridos. Finalmente, la tercera amenaza se presentó en Chiapas el 5 de noviembre donde hubo cuatro muertos en tanto más de 20 mil personas fueron registradas en 154 albergues. Abultando este crítico panorama se sucedieron alrededor de 200 deslizamientos de tierra que bloquearon cientos de kilómetros de carreteras, dañaron viviendas, afectaron a miles de familias y dejaron un saldo de

2 673 refugiados en los municipios de Reforma, Juárez, Pichucalco, Sabanilla, Ostuacán y Huituipán. Según UNICEF, 350 mil casas se perdieron o fueron gravemente dañadas en Tabasco y 4 700 en Chiapas. En este estado, el 40% de los municipios se vieron afectados, mientras que en Tabasco la afectación se extendió por todo el territorio (Figura 1). Aquí, 2 500 escuelas fueron afectadas como resultado de la altura de las inundaciones en 16 de los 17 municipios.<sup>13</sup> La Comisión Económica para América Latina y el Caribe –CEPAL–, calculó que los daños ascendieron a 3.1 millones de dólares sólo en Tabasco. Las pérdidas aseguradas fueron alrededor de 800 millones de dólares; éstas equivalieron al 75% del total de las pérdidas por desastres de ese año en México.<sup>14</sup>

### **Las presas**

El desastre de 2007 puso en la mira al sistema de presas hidroeléctricas del alto Grijalva: Malpaso (1969), La angostura (1976), Chicoasén (1981), y Peñitas (1987). En conjunto, dichas presas tienen una capacidad instalada para la generación de MW 4 800 (el 43.6% de la energía hidroeléctrica a nivel nacional)<sup>15</sup> y se asientan en el territorio de cuatro municipios chiapanecos a saber: Ostuacán, Tecpatán, Venustiano Carranza y Chicoasén. A pesar de la enorme relevancia que tienen las presas y de su capacidad para generar valor, muy pocos beneficios han aportado a nivel local. Salvo Chicoasén, en 2005, los municipios presentaban índices de rezago social altos; los porcentajes de su población en pobreza de patrimonio fluctuaban entre el 66.4 y el 82.5%; en pobreza de capacidades entre el 47.2 y el 53.4%, mientras que la pobreza alimentaria afectaba entre el 39.6 y el 56% de la población. En todos los casos, los menores porcentajes se

<sup>13</sup> Cabe anotar que durante la emergencia, la mayoría de las escuelas fueron utilizadas como albergues.

<sup>14</sup> “Tabasco: características e impacto socioeconómico de las inundaciones provocadas a finales de octubre y a comienzos de noviembre de 2007 por el frente frío número 4.” México, CEPAL-CENAPRED, mayo, 2008 (documento en línea).

<sup>15</sup> Según datos de la Comisión Federal de Electricidad en [<http://www.cfe.gob.mx/QuienesSomos/estadisticas/listadocentralesgeneradoras/Paginas/listadohidroelectricas.aspx> consultado 26/05/2011].



Figura 1. Extensión de las inundaciones.

refieren a Chicoasén, sin embargo, vale notar que este municipio es el menos poblado, ya que cuenta con tan solo 5 112 habitantes, de los 115 880 que en conjunto conforman la población de los cuatro municipios.<sup>16</sup>

Las inundaciones de 2007 pusieron de manifiesto el complicado escenario para el manejo de la cuenca del río Grijalva. De forma aquí necesariamente esquemática y limitada, se puede afirmar que una variable fundamental del riesgo fue la circulación del agua en la cuenca ocurrida hacia el final de la temporada de lluvias que, dadas las circunstancias climáticas, provocó una acumulación excesiva de agua en la parte alta. Esta acumulación es el resultado de una serie de decisiones en el ma-

nejo de las amenazas integrales al sistema de presas y, de ninguna forma, externas al mismo. Dado que el aprovechamiento del agua para otros fines que no sean la electricidad es mínimo,

... la política de operación ha privilegiado manejar las crecientes en los embalses del Grijalva y extraer los excedentes a través de las generación de energía eléctrica, en vista de que existe manera de estimar los volúmenes que probablemente ingresen y con ello se puede establecer un vaciado controlado, una amortiguación de la creciente y un vaciado de excedentes controlado para volver a niveles de operación una vez que la creciente natural ya drenó de la cuenca (Rubio y Triana, 2006:5).

<sup>16</sup> CONEVAL. Gobierno Federal. Índices de Rezago Social 2005.

Según datos de la CNA, el conjunto de presas de la región Frontera Sur acaparó agua por encima

de su Nivel de Agua Máximo Ordinario (NAMO) durante casi toda la década de 1990,<sup>17</sup> mientras que entre el 2000 y el 2004, el nivel de retención bajó, para volver a incrementarse en 2005 y 2007 por encima del NAMO (CNA, 2010:81). Lo sucedido en 2007 sugiere que la decisión de mantener esos niveles de captación se fundamenta en evaluaciones sobre las capacidades estructurales de las presas y no sobre el riesgo hidrológico que, dadas las dinámicas meteorológica y social de la región, podrían imponer rangos de seguridad que obligaran a mantener a las presas siempre por debajo de su capacidad máxima.

Nominalmente, desde 2002 el manejo de este sistema se encuentra en manos del Comité Técnico Regional de Obras Hidráulicas, integrado por los gobiernos de Tabasco y Chiapas, y por la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y la Comisión Nacional del Agua (CNA).<sup>18</sup> Sin embargo, en cuanto a la administración de los almacenamientos el dominio de las decisiones del Comité por parte de las dos comisiones es tal que, aun después de la catástrofe de 2007 y ante la perspectiva de nuevas inundaciones en 2010, el gobernador de Tabasco hizo pública su renuncia al Comité por la falta de

consideración a su gobierno en la toma de decisiones (*Tabasco Hoy*: 04/11/2010). Así las cosas, las decisiones sobre el desfogue de las presas son tomadas por la CFE y avaladas por la CNA, que tiene la función de construir obras y probablemente consensos para mitigar el riesgo.<sup>19</sup>

En un informe interinstitucional al Senado de la República realizado en 2008 se afirmó:

... la operación de Peñitas estuvo acorde con los procedimientos establecidos (...). Los caudales máximos descargados por la presa Peñitas para este evento fueron muy semejantes a los del año 1999; sin embargo los daños en esta ocasión fueron mayores por lo que éstos *parecen* no estar asociados a la operación de la presa (...). En otros términos, la causa principal de las inundaciones en la planicie Tabasqueña se debe, *en buena medida*, a la severidad de los eventos de escurrimiento generados en la cuenca libre de los ríos de la Sierra y a la simultaneidad y duración de las precipitaciones intensas en ésta y en la cuenca propia de la presa Peñitas; pero fundamentalmente a la vulnerabilidad que por diversas razones esta zona registra..., (Senado 2008:24-25; cursivas propias).

Al revisar las condiciones de vulnerabilidad, cabe hacer notar que el informe menciona tan solo el problema de la exposición causada por el crecimiento urbano y la falta de infraestructura hidráulica adecuada, mientras que al referirse a la parte alta de la cuenca, sin señalar los daños catastróficos ocurridos en esta zona, apunta al cambio de uso de suelo de forestal a agrícola y la prevalencia de prácticas agrícolas "tradicionales" como causas del deterioro de las condiciones de manejo de la cuenca y las infraestructuras.

Durante un recorrido por la zona realizado en julio de 2009 se pudo constatar, sin embargo, que el desmonte se debe a la expansión de la ganadería extensiva, asimismo vale notar que la práctica *tradicional* de roza tumba y quema es rotativa y que no necesariamente implica una destrucción permanente de la cobertura forestal, al contrario

<sup>17</sup> Salvo en 1994, que estuvo apenas por debajo del NAMO.

<sup>18</sup> La Ley General de Aguas indica lo siguiente en cuanto al control de los afluentes: en su artículo 84 que la Comisión Nacional del Agua determinará la operación de la infraestructura hidráulica para el control de avenidas, e implementará los acuerdos del Consejo Técnico, y en su artículo 78 le otorga la capacidad de concesionar a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) volúmenes del líquido para la generación de energía eléctrica. Por su parte, según el Estatuto Orgánico de la Comisión Federal de Electricidad, le corresponde a la Coordinación del Sistema Eléctrico Nacional administrar los almacenamientos hidráulicos (art. 41-II) y a la Coordinación de Generación Hidroeléctrica "la aplicación de las políticas para la operación de centrales generadoras hidroeléctricas, en concordancia con los lineamientos de las Subdirecciones del Centro Nacional de Control de Energía y de Transmisión", (art. 37-I). Finalmente, el artículo 21 en su fracción tercera del Estatuto, menciona que le corresponde a la Subdirección del Centro Nacional de Control de Energía "Establecer programas en coordinación con la Comisión Nacional del Agua para el manejo de los almacenamientos hidráulicos y el uso del agua de las centrales hidroeléctricas". Vale notar que la distancia entre *determinar la operación de la infraestructura y administrar los almacenamientos*.

<sup>19</sup> Para una revisión de las medidas estructurales y no estructurales de mitigación véase Rubio y Triana (2006:8).

de lo que sucede con la ganadería tropical intensamente promovida por las políticas estatales desde los años ochenta.

## TRANSFORMACIÓN SOCIOAMBIENTAL Y ESTRUCTURA DE VULNERABILIDAD

Nos es posible entender lo sucedido en 2007 como solo un problema de manejo. El desastre puso en evidencia que el riesgo se desarrolló al ritmo de intervenciones tecnológicas que tuvieron un contrapunto en la dinámica sociodemográfica, productiva y ambiental de la cuenca. Tal dinámica ha incluido una variación considerable de las demandas sobre el agua y las intervenciones en su circulación en los últimos cincuenta años. Es así que, en 1960, a un año del inicio de la construcción de la presa Malpaso (de la que sería después subsidiaria Peñitas), la población total de los estados de Chiapas y Tabasco era de 1 707 210, mientras que en 1990, tres años después de terminada la presa Peñitas, la población se había casi triplicado llegando a 4 712 240 (de acuerdo con INEGI, 2004).<sup>20</sup> Entre la década de 1950 y el año 2000, la población de Tabasco se multiplicó por cinco y la ciudad de Villahermosa se conurbó superando el rango de los 600 mil habitantes. La urbanización irregular o descontrolada de las laderas de los ríos que circundan la ciudad, que supuso la expansión y concentración demográfica en el estado, es un asunto clave en la vulnerabilidad no sólo de aquellos directamente expuestos. Los drásticos cambios demográficos son en un sentido externalidades del crecimiento de la industria petrolera que se implantó en Tabasco desde los años setenta del siglo pasado<sup>21</sup> y la expansión promovida de la ganadería extensiva en el conjunto de las zonas rurales de la región (Toledo, citado en Leff, 1990; Tudela, 1989). Finalmente, en la parte alta de la cuenca la construcción de las presas implicó desplazamientos de población y cambios en los usos de la tierra que aparecen también como externalidades de la im-

plantación de las presas y, por tanto, no han sido considerados en la planeación del desarrollo regional. Así pues, se pueden distinguir aquí tres procesos relevantes para entender el desastre y la estructura de vulnerabilidad social subyacente: la construcción de las presas, el crecimiento urbano y los cambios socioproductivos de las zonas rurales de la cuenca.

*Infraestructura hidráulica y control socioterritorial:* tomando como referente la idea de la vulnerabilidad social como el diferencial de capacidades, es posible hacer una primera observación para el caso del desastre de 2007: la estructura de vulnerabilidad estuvo fuertemente marcada por el dominio monopólico de la cuenca por parte de la dupla CFE-CNA, éste se expresó y se expresa aún como control efectivo del espacio, la tecnología y la información relevante a las amenazas meteorológicas, así como potencia para definir al riesgo y por tanto a las decisiones disponibles. La capacidad de incidir en las variables fundamentales de la amenaza (por encima de todo en la concentración del agua en la parte alta de la cuenca) al margen o por encima de los afectados, fue el condicionante fundamental de las opciones y decisiones del conjunto de los agentes, desde comunidades y productores rurales hasta los gobiernos locales y estatales. Es así que en una serie de reuniones y entrevistas hechas con miembros de los gobiernos de Tabasco y Chiapas en enero de 2009 para evaluar la atención durante el desastre, fue constante la percepción de falta de recursos institucionales y limitaciones en las capacidades de acción y de decisión de los gobiernos locales no sólo para desplegar recursos, sino también para trabajar de manera coordinada con las Comisiones y con el ejército. Es posible plantear, además, que una parte importante del riesgo manifestado en aquellas inundaciones fue el producto del proceso mismo de avance o desarrollo de la capacidad de control del agua por parte del gobierno federal, que involucró entre otras cosas la expropiación, reparto de tierras y reordenación del territorio de la cuenca, así como la implementación de un modelo centralizado de manejo del agua, la absorción de los beneficios aportados por las ventas de electricidad y su canalización hacia sectores específicos de población, además de la implementación de estructuras administrativas centralizadas y excluyentes.

<sup>20</sup> Según datos de los Censos de Población 1960 y 1970.

<sup>21</sup> En 1974 se funda la Ciudad PEMEX que integró la operación de los pozos Fortuna Nacional y José Colomo, luego prosperaron La Venta, Usumascinta y muchos otros más.

*Regulación de la cuenca, crecimiento y vulnerabilidad:* la incorporación al desarrollo urbano y a la producción agropecuaria de las llanuras inundables de la parte baja de la cuenca del Grijalva (incluida la capital Tabasqueña) fue también dependiente de la construcción de las presas y el desarrollo de la industria hidroeléctrica, pero en el corto plazo estos mismos cambios demográficos y productivos comenzaron a afectar la capacidad de control de la CFE, gracias a procesos como la deforestación o la consolidación de un modelo de urbanización que dificulta el manejo del agua y obstaculiza las decisiones. Se trata entonces de procesos disparados por la implantación del sistema de presas pero que exceden por mucho el control de la infraestructura y que fueron o son por tanto la base sobre la cual la vulnerabilidad de los actores dominantes se fue estructurando. Una respuesta a la creciente complejidad en el manejo y la distribución de costos fue la creación de organismos y consejos de cuenca que, dado que mantuvieron intactos los criterios de manejo y distribución de beneficios tuvieron sólo relevancia administrativa, pero no incidieron en la construcción del riesgo.

Los procesos que inevitablemente quedan fuera del control de la CFE y la CNA (desarrollo urbano, ampliación de la frontera ganadera, cambios en las agendas de gobiernos estatales y locales) constituyeron su propia vulnerabilidad, erosionaron la capacidad de controlar las amenazas crecientemente complejas y finalmente amplificaron el riesgo. El resultado evidente durante la etapa de desastre, fue que el conjunto de los agentes que ocupan la cuenca, junto con otros no localizados en la misma pero con capacidad de intervención (gobierno federal y agencias), participaron de alguna forma de la estructura de vulnerabilidad implicada. Esto permite a su vez sugerir que una estructura que implica que la vulnerabilidad de casi todos depende de la capacidad de control de un solo agente, como se plantea en el modelo mexicano que subyace a la implantación de presas, tiene como corolario que una vez superada la capacidad de este agente dominante todos los demás se encuentran en una situación crítica.

*Control y capacidades:* como se mencionó ya, la estructura de vulnerabilidad es diferencial. Esto es

evidente si se contrasta la posición de la empresa con la de las comunidades rurales. Por una parte se puede constatar que la capacidad de acción de estas últimas estaba seriamente limitada por el control ejercido por la compañía de luz sobre el territorio de la cuenca. Aquí es preciso mencionar que buena parte de las comunidades afectadas en la parte alta de la cuenca (incluyendo a Juan de Grijalva) habían sido ya desplazadas para construir las presas. Hasta julio de 2009, al menos cinco comunidades denunciaban que, al momento del desastre, carecían de seguridad en la tenencia de la tierra y que posteriormente a haber sido desplazadas, continuaban en refugios localizados en zonas de riesgo.<sup>22</sup>

A lo largo del tiempo y de forma cotidiana las comunidades, mediante la reproducción de prácticas productivas y organizativas autónomas, mediante la cotidiana omisión de la presencia y autoridad de la compañía, mediante el desapego o franca subversión frente a los programas oficiales de manejo que no aportan beneficios locales, ejercen lo que se puede llamar un control pasivo (frente a la actividad de dominio desplegada por el gobierno federal) de la parte que ocupan de la cuenca, control que rutinariamente socava el dominio de la compañía. En algunos casos las comunidades hacen uso efectivo de la estructura de vulnerabilidad mediante la aceptación abierta de su posición en ella, a cambio de pequeñas mejoras o prebendas que emergen sólo en el contexto del proceso de construcción del riesgo. La aceptación de la construcción de las presas estuvo relacionada con el reparto de tierras; la aceptación de la inadecuada o injusta prestación de servicios urbanos, está en relación con el derecho a ocupar irregularmente un espacio y ser atendido en caso de desastre. Es probable que una aplicación draconiana de los principios altamente restrictivos de manejo ambiental adecuado para la reducción de riesgo se enfrenten en muchos casos a la resis-

<sup>22</sup> Información levantada en campo los días 18, 19 y 20 de julio de 2009. Notable es, además, que el desastre fue la oportunidad de movilización política, siendo el caso de la organización proletaria Emiliano Zapata que organizó uno de los campamentos y levantó una "casa muestra" para el programa de reubicación de cinco barrios y 243 familias provenientes de asentamientos de Playa Larga, Nuevo Sayula y Pichucalco, entre otras.

tencia de grupos o comunidades que, mediante la aceptación de la vulnerabilidad, logran participar aunque de forma subordinada del sistema. En este contexto no es entonces difícil de entender que en la etapa post-desastre la iniciativa oficial estuviese orientada básicamente a sacar a las comunidades del área, es decir, a reforzar la capacidad de control central, lo que evidentemente reforzó la estructura de vulnerabilidad y no la modificó. Como lo han puesto de manifiesto las sucesivas inundaciones en la región, hoy en día el escenario de riesgo en la cuenca del Grijalva sigue siendo básicamente el mismo que hace tres años.<sup>23</sup>

### **CONCLUSIONES: LA ESTRUCTURA DE VULNERABILIDAD SOCIAL EN EL ANÁLISIS DE RIESGO A DESASTRES**

La discusión desarrollada en los apartados anteriores pretende sustanciar la necesidad de continuar con una línea de análisis vigente en la investigación sobre desastres y, más recientemente, en las discusiones sobre las respuestas al calentamiento global. Se planteó que la vulnerabilidad puede ser vista desde la perspectiva de las interacciones entre los agentes en escenarios de riesgo y desastre, y de las estructuras emergentes en dichas interacciones. Mediante la exploración de un gran desastre como

el sucedido en Tabasco y Chiapas a finales del 2007, se buscó poner en evidencia la complejidad de los procesos que dan pie a la vulnerabilidad.

No se ha hecho aquí un análisis exhaustivo de los sucesos catastróficos de 2007 en Tabasco y Chiapas, pero los elementos presentados sirven para ejemplificar la idea de que existe una *estructura de vulnerabilidad social* que subyace o es fundamento del riesgo global a desastres. Se ha querido exponer el hecho de que la vulnerabilidad social es un aspecto base de los escenarios de riesgo y que no se trata tan solo de una característica de cada uno de sus componentes. La estructura de vulnerabilidad social tiene que ver con la incidencia en las variables que sustentan la amenaza, con el nivel de centralización de las decisiones, con la capacidad de definición del riesgo mismo, con las contradicciones y/o coherencia que existe entre las distintas definiciones presentes en un escenario, y con la identidad o conflicto de intereses.

Lo sucedido en 2007 es paradigmático del tipo de desastres que con mayor frecuencia y año con año se suceden en México, se vincula de forma relevante con las preocupaciones sobre el calentamiento global y, aquí de particular importancia, implicó la interacción entre un sistema experto que controla un amplio espacio gracias a la presencia de las presas, con un heterogéneo y disperso conjunto de actores con muy variadas capacidades de intervención. Una idea que se ha avanzado es que, al margen de las evaluaciones técnicas de la infraestructura misma (que debieran ser sistemáticamente sujetas a escrutinio público) las presas establecen de entrada una estructura de vulnerabilidad social definida por la centralización de las decisiones y los beneficios y lo que se podría llamar una discrecionalidad técnica en la definición del riesgo y de las estrategias para enfrentarlo. Lo relevante aquí es que, si bien esta situación limita las capacidades de enfrentamiento del conjunto de actores, también forma parte de la vulnerabilidad del sistema experto mismo y de la infraestructura que controla.

Más que una crítica a las aproximaciones a la vulnerabilidad social orientada a desechar tal o cual uso del término, se ha tratado aquí de circunscribir un espacio de reflexión que tiene que ver con la articulación entre las capacidades de los distintos

---

<sup>23</sup> Este desastre fue la ocasión del lanzamiento por parte del gobierno de este último estado de un programa ambicioso de reubicación de comunidades rurales “aisladas”, cuyo patrón disperso de asentamiento fue considerado como el obstáculo central para la reducción de su vulnerabilidad y del riesgo, lo cual trae a colación lo ya dicho sobre la tendencia a identificar la vulnerabilidad y eventualmente al riesgo con la localización propia de las aproximaciones tecnocráticas. Este programa, denominado “Ciudades Rurales Sustentables”, que contó con el apoyo de un importante número de empresas privadas y la universidad estatal, supone un proceso de transformación productiva y de concentración de la población que involucra cambios importantes en el uso y acceso a la tierra en una región largamente sacudida por intensos conflictos sociales vinculados a estas cuestiones. El plan contempla el establecimiento de ocho ciudades rurales en la zona afectada por el desastre de 2007, aunque hasta junio de 2011 se habían concluido dos.

actores en los procesos de riesgo y la interdependencia de sus "vulnerabilidades". En la investigación sobre desastres y riesgo ambientales algunas veces este espacio simplemente no existe, siendo éste el caso cuando se considera que el estudio del riesgo a desastres consiste en la predicción de amenazas y la evaluación de la vulnerabilidad por grupos, actores o comunidades según algún conjunto de variables constantes. En otros casos, la interdependencia entre las capacidades de los distintos agentes relevantes en el proceso de construcción del riesgo se asume como un aspecto tácito que no requiere tematización o sistematización, o que se diluye en amplias disgregaciones sobre la desigualdad o las inequidades del desarrollo.

Una idea central que se ha desarrollado aquí es que la falta de una especificación del conjunto de relaciones de control sobre el territorio y los recursos a través de los cuales se hacen presentes las amenazas involucradas en una situación de riesgo, se abre como obstáculo relevante para el análisis de la vulnerabilidad, ya que caso contrario ésta tiende a ser reducida a un conjunto limitado de variables cuya selección muchas veces formal no siempre resulta claramente justificada o coherente. Se ha apuntado entonces hacia una visión no-sustancial de la vulnerabilidad en la que ésta no es algo inscrito en la constitución de los sujetos o actores como tales, sino que se trata de un emplazamiento dentro de una estructura de relaciones que, en la medida de lo posible, debieran ser siempre claramente definidas en el horizonte de riesgo dentro del cual cobra sentido todo análisis de vulnerabilidad.

Tratando de no ofrecer una visión acriticamente objetivista, y para explorar las interacciones entre actores, se ha tomado la formulación sociológica de que los problemas de riesgo tienen que ver con las decisiones o falta de ellas (Luhmann, 1992). Desde este punto de vista se abren preguntas que pueden ayudar a ordenar la exploración de la estructura de vulnerabilidad: ¿Cuáles son las definiciones existentes y, consecuentemente las opciones de decisión? ¿Qué agentes y cómo toman las decisiones? ¿Qué definiciones y decisiones no son tomadas en cuenta en el contexto de las mismas amenazas? Son éstas cuestiones que deben considerarse importantes dado que se plantea que un aspecto central de la

vulnerabilidad tienen que ver con la capacidad de intervención o negociación en las decisiones relevantes. Una forma de valorar la vulnerabilidad de los actores es entonces ponerlos en relación con las decisiones (tácitas o explícitas) relacionadas con el desarrollo, disponibles para sí y para los otros agentes y no sólo considerar sus opciones en el marco de la crisis.

Los desastres, riesgos y amenazas son procesos complejos que, como es bien sabido, requieren de la articulación de un conjunto sumamente diverso de informaciones, escalas y actores. La reducción matemática y los esquemas lineales de análisis del riesgo, si bien constituyen hoy una parte sustancial y relevante de los estudios no son capaces de cubrir el rango completo de interacciones y, más fundamentalmente, en ocasiones hacen difícil contar con una visión global del mismo. La propuesta del acercamiento a la estructura de vulnerabilidad social se hace entonces con el fin de que, antes o durante el proceso de entender las debilidades de cada grupo o agente, se realice un acercamiento al conjunto, se revele, además los problemas de definición y de comunicación de riesgos presentes en el escenario, así como se especifiquen los conflictos entre los agentes mismos, elementos todos constitutivos de la vulnerabilidad que subyace al riesgo global que, el última instancia afecta a todos. Tentativamente se pueden plantear los siguientes ejes como relevantes en la configuración de una estructura de vulnerabilidad: normas, intereses, recursos y localización. Las normas hacen referencia al marco institucional para la toma de decisiones relevantes frente a la amenaza, los intereses a la relativa identidad o antagonismo que pueden existir entre los actores, los recursos a la capacidad organizativa y material de cada actor para intervenir, y la localización al rango de afectación que las decisiones de cada actor tiene en relación con la distribución de las amenazas. La relevancia y operativización de estas u otras líneas queda abierta a discusión y debate para la comunidad científica.

## REFERENCIAS

Bryant, R. and S. Biley (1997), *Third World Political Ecology*, Routledge, London.

- Cardona, O. D. (2003), *La necesidad de pensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo*, Centro de Estudios sobre Desastres y Riesgo CEDERI, Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.
- CEPAL-CENAPRED (2008), “Tabasco: características e impacto socioeconómico de las inundaciones provocadas a finales de octubre y a comienzos de noviembre de 2007 por el frente frío número 4”, CEPAL-CENAPRED, mayo, 2008, México (documento en línea).
- Clever, F. (1998), “Incentives and informal institutions: Gender and the management of water”, in *Agriculture and Human Values*, no. 15.
- Collins, T. (2008), “The political ecology of hazard vulnerability: marginalization, facilitation and production of differential risk to urban wildfires in Arizona’s Withe Mountains”, in *Journal of Political Ecology*, vol. 15.
- CNA, Agenda del agua 2010, Comisión Nacional del Agua, México.
- Eakin, H. (2006), *Weathering Risk in Rural Mexico. Climatic, institutional and economic change*, The University of Arizona Press, Tucson.
- Fritz, C. (1961), “Disasters”, in Merton, R. and K. Nisbet (eds.), *Contemporary social problems*, Hartcourt, New York.
- Giddens, A. (1995), *La constitución de la sociedad. Bases para la teoría de la estructuración*, Amorrortu, Buenos Aires.
- Hewitt, K. (1997), *Regions of risk*, Longman, Essex.
- INEGI (2004), *Estadísticas Históricas de México*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, México [CD-Rom].
- Leff, E. (1991), *Ecología y capital*, Siglo XXI, México.
- Luhmann, N. (1992), *Sociología del riesgo*, UIA, México.
- Mansilla, E. (ed.; 1996), *Desastres. Modelos para armar*, La Red, Lima.
- Mansilla, E. (2010), “Análisis de riesgo extensivo, urbanización de los riesgos y su expansión territorial en América Latina. Anexo 7: análisis de riesgo extensivo e intensivo en México”, *Background Papers*, Capítulo 3, Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction de Naciones Unidas para el período 2010-2011.
- Maskrey, A. (comp.; 1993), *Los desastres no son naturales*, La Red, ITDG, Bogotá.
- Raymond, B. and B. Sinéad (1997), *Third World Political Ecology*, Routledge, London.
- Rubio, H. y C. Triana (2006), *Gestión integrada de crecientes. Caso de estudio México: Río Grijalva*, Organización Meteorológica Mundial – Global Water Partnership, septiembre.
- Rubio, I. (1997), *Desastres y sociedad*, tesis de Licenciatura, FCPYS-UNAM, México.
- Smith, B., I. Burton, R. Klein and J. Wandel (2000), “An anatomy of adaptation to climate change and variability”, *Climatic Change*, no. 45.
- Toledo, V. M. (1990), “El proceso de ganaderización y la destrucción biológica y ecológica de México”, en Leff, E. (coord.), *Medio ambiente y desarrollo en México*, vol. I, CIIH-UNAM, México.
- Tudela, F. (1989), *La modernización forzada del trópico. El caso de Tabasco proyecto integrado del Golfo*, El Colegio de México, México.
- Warner, K. (ed.; 2007), *Perspectives on social vulnerability*, Universidad de las Naciones Unidas, SOURCE 6/2007.