

Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático: debates acerca del concepto de vulnerabilidad y su medición*

Vulnerabilidade e adaptação às mudanças climáticas: debates sobre o conceito de vulnerabilidade e sua medição

Vulnerability and Adaptation to Climate Change; Debates over the Concept of Vulnerability and Its Measurement

Andrea Lampis**

Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Resumen

La existencia de definiciones contrastantes acerca de la vulnerabilidad al cambio climático plantea un desafío central para la relación entre la ciencia y las políticas públicas para la adaptación a este. Tras revisar las principales corrientes de conceptualización de la vulnerabilidad al cambio climático, el artículo critica la utilización del enfoque de riesgo-amenaza como base conceptual para su medición. Con ejemplos concretos se ilustra cómo el concepto de vulnerabilidad resultante es profundamente diferente en cuanto al tipo de conocimiento generado y al enfoque epistemológico empleado dependiendo de si se utiliza el concepto de vulnerabilidad inherente o el de vulnerabilidad resultante. El trabajo concluye que la utilización de uno u otro conlleva políticas públicas radicalmente diferentes en sus alcances.

Palabras clave: adaptación al cambio climático, enfoque riesgo-amenaza, políticas públicas de adaptación, riesgo, vulnerabilidad.

Resumo

A existência de definições contrastantes sobre a vulnerabilidade às mudanças climáticas representa um desafio fundamental para a relação entre a ciência e as políticas públicas para a adaptação a esta. Após revisar as principais correntes de conceitos acerca da vulnerabilidade às mudanças climáticas, o artigo critica a utilização da abordagem de risco-ameaça como base conceitual para a sua medição. Com exemplos concretos ilustra-se como o conceito de vulnerabilidade resultante é profundamente diferente em relação ao tipo de conhecimento gerado e à abordagem epistemológica empregados dependendo de se utilizar o conceito de vulnerabilidade inerente ou o conceito de vulnerabilidade resultante. O trabalho conclui que a utilização de um ou outro implica políticas públicas radicalmente diferentes nos seus alcances.

Palavras-chave: adaptação às mudanças climáticas, abordagem risco-ameaça, políticas públicas de adaptação, risco, vulnerabilidade.

Abstract

The existence of contrasting definitions of vulnerability to climate change poses a crucial challenge for the relationship between science and public policy in the context of adaptation to climate change. After reviewing the mainstream conceptualization of vulnerability to climate change, the article criticizes the use of the risk-hazard approach as a conceptual basis for measuring that vulnerability. Using concrete examples, the article illustrates how the resulting concept of vulnerability varies profoundly with respect to the type of knowledge generated and the epistemological approach depending on whether the concept of inherent vulnerability or that of outcome vulnerability is used. The paper concludes that the use of one or the other leads to public policies that are radically different in scope.

Keywords: adaptation, climate change, climate change adaptation policy, risk-hazard approach, risk, vulnerability.

RECIBIDO: 31 DE AGOSTO DEL 2012. ACEPTADO: 13 DE NOVIEMBRE DEL 2012.

Artículo de reflexión sobre las diferencias entre los conceptos de vulnerabilidad resultante y vulnerabilidad inherente, que muestra sus diferencias conceptuales y metodológicas. A partir de ello se plantea una crítica de fondo a la utilización del enfoque de riesgo-amenaza como base conceptual para la medición de la vulnerabilidad al cambio climático; postura que está siendo adoptada por las instituciones de Colombia.

* Este trabajo se basa en lo realizado por el autor en la labor de coordinación del diseño del marco conceptual del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático de Colombia (PNACC), *Vulnerabilidad frente al Cambio Climático: conceptos y mediciones* (Lampis 2012), informe para la Subdirección de Desarrollo Ambiental Sostenible del Departamento Nacional de Planeación —en adelante, DNP—. Las ideas expresadas en este escrito no comprometen al DNP y son responsabilidad del autor. Se agradecen los valiosos comentarios de los evaluadores anónimos que permitieron mejorar este trabajo, cuya responsabilidad en cuanto a limitaciones en el alcance, así como en relación con posibles errores u omisiones, reposa, sin embargo, en el autor únicamente.

** Dirección postal: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Humanas, Departamento de Sociología, carrera 45 n.º 26-85, edificio Uriel Gutiérrez, Bogotá D. C., Colombia.
Correo electrónico: alampis@unal.edu.co

Introducción

La investigación sobre el cambio climático ha estado dominada por las ciencias naturales, haciendo énfasis en la modelación de escenarios. Por lo tanto, su enfoque se centra principalmente en la comprensión del impacto del Cambio Global Ambiental (CGA), en términos de transformaciones en la cobertura del uso del suelo, y en los patrones climáticos (Simon 2007). Sin embargo, el progresivo reconocimiento del cambio climático como un problema cuya naturaleza se enmarca en un área epistémica y, al mismo tiempo, en una realidad que concierne tanto a los sistemas humanos como a los sistemas naturales abre una ventana de diálogo entre los científicos de diferentes disciplinas.

La publicación del cuarto informe del Panel de Expertos sobre Cambio Climático, conocido como Fourth Assessment Report o AR4 (IPCC 2007), coincide con una nueva fase, más política, de la investigación sobre este fenómeno. Sin embargo, el análisis de esta dimensión política no ha sido el enfoque dominante en la literatura internacional, liderada por los científicos de los campos de la meteorología y la física, y por un énfasis en la mitigación, entendida como la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Contrariamente, la capacidad de los sistemas humano-naturales para hacer frente y adaptarse a las amenazas relacionadas con el clima no es un asunto solamente científico. Lograr definir qué cosa es una amenaza, qué cosa es la vulnerabilidad y quién es (más) vulnerable, qué cosa se entiende por riesgo, cómo se maneja y se reduce este riesgo o qué cosa significa adaptarse implica tomar partido entre definiciones diferentes, y a menudo contrastantes, respaldadas por diferentes comunidades científicas y legitimadas o deslegitimadas por instituciones cuyo poder para la ejecución de políticas o la financiación de programas y proyectos varía (Grimmond 2007; Ligeti 2007; Warren et ál. 2006). Por ejemplo, en Colombia el Grupo de Mitigación del Cambio Climático (GMCC), no había cambiado de nombre al momento de redactar este artículo, ni siquiera tras el cambio del Ministerio de Vivienda, Medio Ambiente y Desarrollo Territorial por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible; tan solo lo hizo en el 2013 con la conformación de la Dirección de Cambio Climático. Si bien el grupo se ocupa tanto de mitigación

como de adaptación, en su nombre se mantiene tan solo a la palabra “mitigación”.

Como bien lo ha señalado Vergara (2011), podríamos hoy en día hablar casi de una “nueva vulnerabilidad”, en el sentido que nuestras sociedades se ven enfrentadas a un conjunto de crisis de carácter sistémico, que, el autor considera, resultan particularmente relevantes para las ciudades latinoamericanas en las dimensiones económica, socioambiental y política; una preocupación que se puede, sin duda, compartir, basados en el enfoque de este trabajo, que está orientado a una mejor conceptualización de la vulnerabilidad y de los diferentes abordajes a esta. Dentro de esta agenda de investigación, que abarca múltiples escalas y convoca a diferentes disciplinas, varios autores han reconocido la centralidad del concepto de vulnerabilidad para la comprensión de la adaptación de los sistemas humano-naturales al cambio climático (Brooks 2003; Denton 2002; Huang et ál. 2005; Sarewitz, Pielke y Keykhah 2003; Warner 2007).

Al interior de esta literatura, uno de los debates más controvertidos se centra en el uso de los conceptos de riesgo, vulnerabilidad y capacidad de adaptación. Estos términos resultan ser empleados a menudo de manera intercambiable, lo cual provoca confusión, dificultando tanto la comprensión de los fenómenos, así como la claridad sobre qué cosa es cada disciplina y cuál es el enfoque relacionado con el cambio climático, lo que puede contribuir a la implementación de políticas de reducción de la vulnerabilidad en los territorios. En particular, para la definición del concepto de vulnerabilidad frente al cambio climático —objeto de este artículo—, la razón de esta confusión se debe a que estos términos tienen diferentes significados para diferentes disciplinas (Adger 2006).

Por ejemplo, se puede tomar el concepto de amenaza (para ilustrar esta afirmación y, al mismo tiempo, para plantear un ejemplo diferente al de vulnerabilidad): el concepto de amenaza en relación con el cambio climático plantea que esta se produce cuando se registran valores extremos frente a los valores promedio de fenómenos conocidos (como precipitación, temperatura, velocidad del viento, nivel del mar o caudal del río), o cuando una combinación de estos eventos se da en el mismo tiempo y lugar, ya sea en términos de magnitud, de intensidad o de duración de la manifestación climática. Lavell (2011) ha discutido recientemente, de manera coherente, dos elementos que complementan esta definición. En primer lugar, el hecho de

que dentro de la tradición de la gestión del riesgo de desastres, el registro de valores extremos en las precipitaciones, en el viento y en otras manifestaciones del medio ambiente no se define como extremo, sino que es bastante normal con referencia a las escalas de medición. En segundo lugar, al hablar de los valores extremos se minimiza la importancia de otros eventos de menor magnitud que, si bien son potencialmente impactantes, resultan, por tanto, clasificados como de menor importancia y puede que no sean incluidos en políticas que busquen contrarrestar sus efectos, y que se descarte la financiación de las acciones relativas. Por el contrario, tanto en la literatura internacional como en la nacional sobre el riesgo intensivo se ha reiterado la gran relevancia de este tipo de acontecimientos que afectan a las personas a través de períodos de tiempo más largos y de mayores concentraciones espaciales en términos geográficos, tanto en lo que se refiere a los impactos acumulados, como a los costos y, finalmente, a la disminución en términos de bienestar y desarrollo socioeconómico (OSSO 2008; UNISDR 2011).

En la primera sección del artículo se plantea el problema de investigación, base de la reflexión teórica presentada, y una síntesis de las principales corrientes de conceptualización de la vulnerabilidad al cambio climático en la literatura. Este consiste en la existencia de definiciones contrastantes de vulnerabilidad al cambio climático. La no-neutralidad de la ciencia y su relación con diferentes posturas políticas, como de comprensión de la realidad, hacen del tema de las definiciones un punto álgido en el proceso de intercambio entre ciencia y política pública, claramente central en el caso del cambio climático; de hecho, definir de una manera o de otra un fenómeno puede implicar evidenciar o descartar como irrelevantes sus efectos e implicaciones¹.

La segunda sección del artículo presenta el argumento principal de la imposibilidad de equiparar la vulnerabilidad resultante a la vulnerabilidad inherente. La búsqueda de una manera de reducir la una a la otra es el error principal de las elaboraciones producidas por las políticas públicas sobre adaptación al cambio climático en el país.

¹ Por ejemplo, si se usa el índice de desarrollo humano como *proxy* para definir necesidades, primero, poblacionales y, como complemento, territoriales para determinar la financiación de Bogotá y el Distrito Capital frente al Chocó, se podría asumir que la primera no es vulnerable y no destinarle ningún recurso.

Enfoques sobre vulnerabilidad y cambio climático

En esta sección se plantea una síntesis de los principales enfoques presentes en la literatura en relación con la conceptualización de la vulnerabilidad al cambio climático.

La relación entre vulnerabilidad y cambio climático no es unívoca debido a la complejidad multi-dimensional y múltiescalar del fenómeno. Siguiendo la labor de clasificación realizada por el World Research Institute (WRI), según el tipo de enfoque epistemológico y dependiendo de la unidad de análisis considerada, se puede construir una tipología que comprende dos polos extremos (McGray, Hammill y Bradley 2007). El primero entiende la vulnerabilidad al cambio climático como un hecho principalmente relacionado con los sistemas físicos, mientras que en el segundo se ubica la visión de quienes consideran la vulnerabilidad al cambio climático como un problema de desarrollo. Esta tipología, que he caracterizado como una de las múltiples agendas del cambio climático (Lampis 2013), se puede resumir de la siguiente manera:

1. Acciones dirigidas a enfrentar los *drivers* de la vulnerabilidad; por ejemplo, la diversificación de activos en ámbito rural o urbano (diferentes cultivos y habilidades) y el fortalecimiento base de activos (trabajo-vacunas).
2. Acciones dirigidas a maximizar la capacidad de respuesta de las poblaciones²; por ejemplo, la reforestación participativa de zonas de ladera y la reconstrucción de redes de pastoreo para fomentar el mejor manejo del recurso ambiental.
3. Acciones dirigidas a mejorar la gestión del riesgo climático; por ejemplo, el monitoreo de la salinización del agua potable, la reposición sostenible y el entrenamiento para la recolección de datos climáticos y su integración en la toma de decisiones (como el Integrated National Adaptation Project [INAP]).
4. Acciones dirigidas a enfrentar de manera directa los efectos del cambio climático; por ejemplo, la gestión de los corales en términos de conservación y restauración, y la reducción del riesgo de inundaciones.

Como lo han argumentado Brooks (2003), Cardona (2003), O'Brien et ál. (2004), Fussel (2005) y Adger

² Es interesante notar que en la práctica todavía se enfocan las acciones a escala poblacional y muy poco a escala urbana o regional.

(2006), la conceptualización de la vulnerabilidad varía entre disciplinas. La principal división es la que se da entre los acercamientos positivistas y constructivistas al problema de la conceptualización y medición de la vulnerabilidad. La epistemología positivista parte del principio de la necesidad de separar la causa del efecto para poderlos analizar y medir así comprobar una hipótesis por medio del uso de procedimientos experimentales. Por esta razón, como se verá, para el enfoque tradicional de riesgo-amenaza —en adelante, RA— es tan importante disponer de herramientas objetivas (en las que no entre la percepción del investigador a “contaminar” la medición). La epistemología constructivista, al contrario, parte de la idea de que es imposible separar la causa del efecto, desarrollándose a partir del cuestionamiento de la validez de la posibilidad de una medición pura³.

Cuando se pasa de una epistemología a la otra, a menudo no se entiende por qué hay tanto contraste. La razón principal es que no solo cambia la manera como cada enfoque ve el problema (la metáfora de las gafas), sino que uno de los elementos centrales de toda forma de pensamiento (la visión de la objetividad y de las relaciones de causalidad entre el sujeto que investiga y el objeto de su investigar) cambia y se presenta bajo dos perspectivas cuyas filosofías son opuestas. Manteniendo esta división de posturas como trasfondo de toda la reflexión, se identifican dos enfoques principales en la literatura sobre vulnerabilidad y cambio climático que dan lugar a dos maneras encontradas de percibir la vulnerabilidad:

1. Como resultado de un proceso y, por ende, como un elemento externo al sistema.

3 Desde una visión positivista, la imposibilidad de separar la causa del efecto se constituye en un elemento de falta de validez científica, por lo cual las disciplinas que, tendencialmente, se agrupan bajo la definición de ciencias naturales tienden a desacreditar el valor científico de las ciencias sociales. Sin embargo, esta posición simplemente refleja una idea anacrónica y superada de la ciencia y del problema del conocimiento. De hecho, es cierto lo contrario, que el sustento de la dificultad de separar la causa del efecto y el objeto del sujeto radica en el enorme descubrimiento del principio de indeterminación de Heisenberg, que demostró cómo la interacción entre la energía contenida en los instrumentos de medición (por ende, en quien mide) altera la posibilidad de conocer a la realidad de manera “objetiva” o “aséptica”. Por ende, dicho de manera resumida, la verdad es que la epistemología positivista debe hacer un enorme esfuerzo para ocultar la realidad de la interacción entre sujeto y objeto, y asumir que esta no existe y que las cosas pueden medirse y conocerse así como supuestamente son.

2. Como característica interna del sistema, que, a la vez, lo expone a la amenaza y lo hace susceptible al daño.

En términos de la traducción del concepto de vulnerabilidad a las políticas públicas existe un tercer enfoque: es una combinación entre los dos principales y será llamado *enfoque integrado*. En suma, hay dos conceptualizaciones y tres enfoques principales de conceptualización de la vulnerabilidad frente al cambio climático (tabla 1). Estos enfoques son:

1. Riesgo-Amenaza (RA): su atención se concentra en lo que produce la vulnerabilidad, es decir, en el riesgo y la amenaza, orientando su interés hacia la estimación de la probabilidad del riesgo, así como a la cuantificación de su impacto.
2. Construcción social del riesgo —en adelante, CSR—: interesado en las condiciones de los individuos, los grupos y las comunidades en relación con el estrés a lo largo del tiempo y de eventos críticos puntuales de origen externo. Privilegia la investigación de los factores que potencian la capacidad de los grupos humanos para enfrentar las situaciones críticas y recuperarse de sus efectos.
3. Enfoque integrado —en adelante, EI—: al cual pertenece también el de amenaza-territorio, y que busca integrar los dos enfoques precedentes.

Enfoque de riesgo-amenaza (RA)

El enfoque de RA se encuentra indisolublemente ligado a las conceptualizaciones que se han hecho en el tiempo sobre los desastres, puesto que, como lo sistematiza Cardona (2003), su conceptualización y análisis fueron asumidos inicialmente por los especialistas de las ciencias naturales en el estudio de fenómenos como los terremotos; las erupciones volcánicas; los deslizamientos en zonas de ladera o de montaña debidos a caída de tierra, lodo o formaciones de hielo y/o nieve; los huracanes, y, en general, todo lo que recae bajo el dominio de lo geodinámico, hidrometeorológico y tecnológico.

La figura 1 ilustra de manera diagramática la evolución de los enfoques sobre desastres entre la década de 1940 del siglo XX y la actualidad. El concepto central para resaltar es la evolución paralela entre los enfoques de desastres y riesgo hacia la incorporación de la dimensión social, en los enfoques sobre desastres, y una apreciación siempre mayor acerca de la importancia del análisis de la vulnerabilidad, en los enfoques de riesgo, respectivamente. Cardona (2003) subraya este mismo camino con otras palabras destacando, además, cómo

Tabla 1. Principales enfoques de vulnerabilidad: sistematización.

	Riesgo-Amenaza (RA)	Construcción social del riesgo (CSR)	Enfoque integrado (EI)
Alcance de la política en relación con el cambio climático	Mitigación del efecto de los desastres, compensación	Adaptación de los grupos sociales	Adaptación de los sistemas físicos y sociales, y de los ecosistemas
Problema principal	El desastre y el riesgo	La vulnerabilidad social	La vulnerabilidad de los sistemas humano-naturales al cambio climático
Pregunta de política pública aplicada	¿Cuál es el riesgo asociado con los efectos del cambio climático?	¿Cómo puede reducirse la vulnerabilidad social frente a las amenazas?	¿Cómo puede aumentarse la resiliencia de los sistemas humano-ambientales?
Objetivo principal	Previsión	Explicación	Anticipación
Significado de vulnerabilidad	La probabilidad y estimación del daño asociadas con niveles determinados de amenaza y vulnerabilidad	La susceptibilidad determinada por factores socioeconómicos frente a diferentes tipologías de amenaza	El riesgo relacionado con el efecto neto esperado de diferentes escenarios de cambio climático o riesgo asociado a un territorio
Dominio	Sistemas físicos	Sistemas sociales	Sistemas socioecológicos
Vulnerabilidad y capacidad de adaptación	No está conceptualizada la relación; se enfoca en la capacidad de respuesta. No considera los procesos continuos.	La vulnerabilidad determina la capacidad de adaptación	La capacidad de adaptación determina la vulnerabilidad futura (que finalmente es el concepto central, ya que determina la resiliencia)
¿A qué se refiere cuando habla de capacidad de adaptación?	A la capacidad de respuesta frente a eventos naturales, y al riesgo que se le asocia	A la adaptación; a la vulnerabilidad presente al cambio climático	A la adaptación frente a la vulnerabilidad futura en relación con el cambio climático
¿De dónde arranca su análisis?	Escenarios de amenaza	Estrés y eventos críticos en el presente (económicos, sociales y ambientales)	Escenarios de cambio climático y amenazas relacionadas con el cambio climático
Disciplina principal	Física e ingeniería	Ciencias sociales	Ciencias físicas, naturales y sociales
Tipo de enfoque	Enfoque externo de vulnerabilidad frente a determinadas amenazas	Enfoque integrado de vulnerabilidad interna de un grupo específico frente a varios determinantes de vulnerabilidad	Enfoque integrado de vulnerabilidad multi-escalar de un sistema particular frente al cambio climático

Datos: Brooks 2003; Füssel 2005.

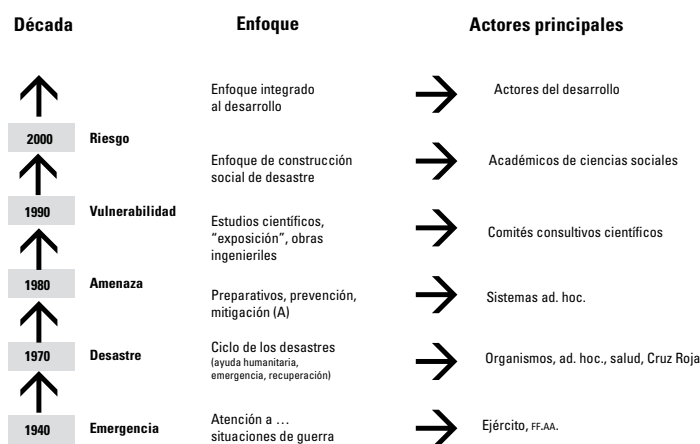


Figura 1. Evolución de los enfoques sobre desastres 1940-2010.

Fuente: DNP 2012b.

en los países del norte global —por su mayor capacidad de resolución tecnológica a nivel de sector público frente a los problemas— el enfoque de riesgo se resiste a alejarse de su tradicional conceptualización de un asunto de eventos de gran magnitud⁴.

En la década de 1940 las elaboraciones sobre desastres y riesgo se vieron influenciadas por la cercanía histórica con la Segunda Guerra Mundial, y por los conflictos sociales tendencialmente basados en divisiones de clase. Conceptualmente puede decirse que las elaboraciones se centran en una confrontación (no muy imaginaria) entre dos fuerzas: el hombre y la naturaleza; en la que esta última es vista como un enemigo externo, como un elemento ‘agresor’ al que hay que enfrentar y dominar.

Tan solo a partir de la década de 1970 se evidenciaron los primeros efectos generados por los procesos migratorios a las ciudades, el crecimiento poblacional y la paralela carencia de planes y políticas urbanas para enfrentar estos problemas. Los desastres ocurridos en varios de los países de América Latina y el protagonismo de los organismos de ayuda humanitaria y emergencia evidenciaron la necesidad de un cambio en las instituciones con respecto al tema (Vergara 2011).

A finales de la década de 1970 y comienzos de 1980, se empezó a formular un cambio paradigmático que veía en las acciones de preparativos, prevención y mitigación los elementos para un nuevo enfoque, que surge paralelamente con la conformación de sistemas ad hoc (hechos para un propósito específico), fruto, generalmente, de la suma de organismos preexistentes. Este enfoque es mencionado por Cardona (2003) como el “enfoque de las ciencias aplicadas”. En este contexto, recuerda el mismo autor, que el concepto de vulnerabilidad toma pie, afirmándose en el ámbito científico en relación con dos procesos: el desarrollo de mercados de seguros y el paralelo desarrollo de la técnica de medición centrada en las ciencias duras (por ejemplo, a través de procesos que permiten la cuantificación y estimación de la probabilidad de daño a la infraestructura física por medio del análisis de materiales y sus propiedades, en términos de resistencia, disipación de energía, etc.).

A mediados de la década de 1980, el aporte científico empezó a proveer un mejor dimensionamiento de los desastres, centrado en el estudio de la dimensión de los fe-

nómenos, ganando así terreno. A raíz de esta evolución, se promocionaron estudios que analizaban y evaluaban las características y el comportamiento de las diferentes tipologías de desastres. Se promovió, también, la conformación de organismos asesores de carácter científico.

En los años 1990, con la Década Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales (DIRN), junto a la consolidación de la dimensión ingenieril, se afirmó una fuerte corriente de interpretación de los desastres como fenómeno social, resultado de las profundas desigualdades en las oportunidades de desarrollo y en la distribución del acceso a recursos y oportunidades. Como lo recuerda Adger (2006), el enfoque de titulaciones de Sen (1981) tiene un impacto importante, por ejemplo, en mostrar que fenómenos como las hambrunas (y por extensión del marco analítico, otros desastres) no dependen del fenómeno natural per se: la sequía, sino del acceso desigual a las condiciones de seguridad (el alimento, en este caso) y la falta de políticas de protección social frente a los eventos críticos.

En la década del 2000 el cuestionamiento y la reflexión sobre el quehacer frente al riesgo y las políticas públicas del Estado se integraron de manera más clara con los temas del desarrollo (no solo económico), y autores como Cardona y Lavell, que iniciaron su trayectoria a partir de enfoques más relacionados con el desastre como un problema físico y con el riesgo como un problema de amenaza, convergen hacia posiciones en las que la reducción de la vulnerabilidad (social y física) es prerrequisito para la reducción de riesgo, siendo esto último, a su vez, requisito para el alcance de un desarrollo más sostenible.

Wisner (2003) ha mostrado que, para que desde que el riesgo sea percibido antes que nada y, finalmente, incorporado por una comunidad, ni la mera existencia del riesgo en un sistema, ni menos su formalización matemática son suficientes para que se produzcan transformaciones sociales e institucionales en cuanto a su gestión y a la reducción de la vulnerabilidad. En otras palabras, para que se reduzca el riesgo es necesario superar la lógica del logro de la capacidad técnica de detectar la amenaza, para que se afiance una lógica de la necesidad de colaborar entre el Estado y la comunidad en la construcción de políticas públicas efectivas frente al riesgo. Para generar situaciones en las que en los hogares y en las personas se produzca conciencia y la necesaria disponibilidad para enfrentar, reducir y prevenir el riesgo no es suficiente con imponer la racionalidad técnica del profesional o del hacedor de

4 Un tema constante en la producción de Cardona es el planteamiento de la importancia de los desastres de baja magnitud y el problema del costo en vidas, medios de vida y recursos económicos para la reconstrucción que estos implican a lo largo del tiempo.

políticas, sino que la racionalidad, las motivaciones y las aspiraciones de las comunidades deben ser “incorporadas a la ecuación del riesgo” (Lampis 2010).

Enfoque de construcción social de la vulnerabilidad y el riesgo

Este enfoque refleja de manera cercana los elementos de la epistemología constructivista, donde el objeto (por ejemplo, la exposición y la sensibilidad de una unidad de análisis, como una población humana) y su causa (la amenaza física) no están separados analíticamente como se acostumbra en el enfoque tradicional de RA, sino que están entrelazados entre sí, en una relación de mutua construcción y retroalimentación.

Como se ha sistematizado antes (Lampis 2010), el estudio de la vulnerabilidad social —aunque mantiene una complementariedad con los estudios de riesgo— se diferencia de esta área de investigación en cuanto se interesa de manera explícita en las consecuencias de los eventos producidos por las dinámicas de vulnerabilidad, en términos de impacto sobre las oportunidades de las personas y de los grupos sociales. Aquí se encuentra uno de los mayores puntos de contacto con el tema de la desigualdad, reflejado en el interés en las oportunidades, el acceso y las dinámicas de exclusión.

En línea con el enfoque de CSR, la ‘vulnerabilidad’ se define como una función inversa de la capacidad de los individuos, grupos, hogares y comunidades de prever, resistir, enfrentar y recuperarse del impacto o efecto de eventos que implican una pérdida de activos materiales e inmateriales (Lampis 2010).

Por ende, la vulnerabilidad —entendida como vulnerabilidad social— es diferente de la simple exposición a algún tipo de riesgo. La vulnerabilidad se da cuando, en relación con la exposición a un riesgo, hay también una vulneración. Con base en los estudios adelantados hasta la fecha, esta vulneración es de los recursos, activos y capitales para enfrentarse al riesgo sin pérdidas de capacidades y oportunidades (Lampis 2010). Por ende, cuando hablamos de vulnerabilidad social, estamos a la par hablando de problemas irresueltos de desarrollo y de desarrollo humano limitado o de carencias en el logro de este. Según este planteamiento, la vulnerabilidad va más allá de la sensibilidad frente al daño. Este aspecto está finalmente contemplado en la definición; sin embargo, esta va allá y concibe la vulnerabilidad como un proceso que incluye tanto la exposición como la sensibilidad

y, finalmente, la resiliencia (capacidad de enfrentar y evitar el daño).

Como lo resume Füssel (2005), el enfoque CSR tiene raíces profundas en las elaboraciones sobre la economía política del desarrollo, cuyo enfoque y correspondiente modelo de presión-liberación (figura 2) representa una de las concreciones más conocidas en el debate, al punto que autores como Cardona (2003) reconocen el papel desempeñado por este para ampliar la visión de los autores que más se reconocían en el enfoque de RA hacia el EI.

El modelo de presión-desenlace, desde luego, no es un enfoque ingenuo, como a menudo lo han criticado aquellos observadores que se fijan en la columna de las causas principales (a la izquierda), preguntando “¿quién puede transformar las causas principales?” Como lo muestran las políticas de restitución de tierras, de avance en el reconocimiento de la equidad de género, y de expansión de los programas de protección social, a través de iniciativas como Red Juntos y Estrategia Unidos contra la Pobreza Extrema, entre muchos otros ejemplos; si bien es cierto que las causas principales que resultan en factores de presión para la exposición a las amenazas son difíciles de construir e implementar, no es imposible hacerlo. Esto es lo que sostiene el modelo, añadiendo que si se olvida la existencia de estas causas, se termina solamente ocupándose del efecto, desconociendo la importancia de estas.

El punto central de este modelo, que representa lo más cercano a un encuentro entre el enfoque de CSR y de RA, es una conceptualización según la cual el riesgo se determina (y el desastre se desenlaza) en el punto de encuentro entre la vulnerabilidad y la amenaza, vistos no solo como variables sino también como procesos. La vulnerabilidad es vista como una progresión desde las causas principales, a las presiones dinámicas y, finalmente, a las condiciones inseguras. Este planteamiento se respalda con un amplio número de estudios de caso (Blaikie et ál. 1994) y es validada por una amplia literatura (Adger 1999; 2006; Cardona 2003; Wisner et ál. 2006). La amenaza se divide en dos tipologías: de alta y baja intensidad, en las que la última se refleja en una preocupación siempre presente en Cardona (2003) y retomada más adelante a nivel internacional por el Global Assessment Report (GAR), de 2009, realizado por el United Nations International Strategy for Disaster Risk Reduction (UNISDR 2009), con los conceptos de *intensive* y *extensive risk*.

El riesgo: en el punto de cruce entre la progresión de la vulnerabilidad y la amenaza

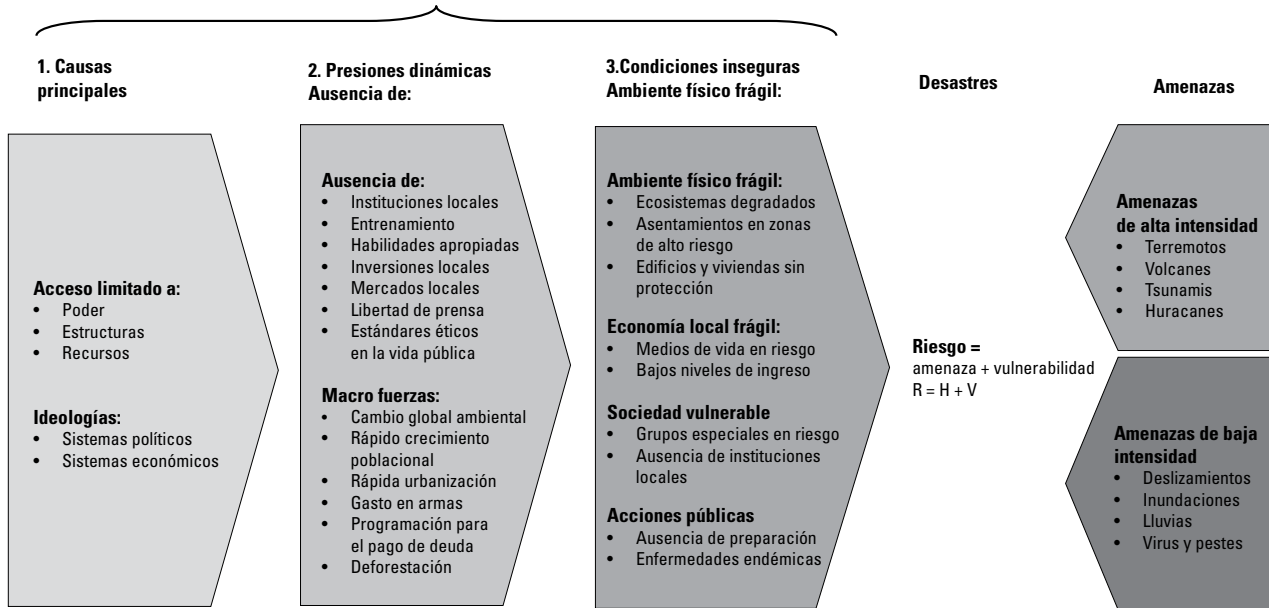


Figura 2. Modelo de presión-liberación para la explicación de la dinámica del desastre. Datos: DNP 2012a; Blaikie et ál. 1994.

Enfoque integrado de riesgo-vulnerabilidad (EI)

El EI combina características de la vulnerabilidad interna (social) de una unidad social (una población, un lugar) con su exposición a los factores de riesgo biofísico externo. Hacia este camino va el modelo, función del potencial de amenaza (*hazard potential*). Este, a su vez, se encuentra influenciado por los riesgos y la tipología de las acciones/efectos de mitigación, que influyen en los procesos territoriales y, al mismo tiempo, resultan de la vulnerabilidad existente en el territorio (flechas de retroalimentación externas en la figura 3, que, de paso, reflejan un proceso de construcción social de la vulnerabilidad). El modelo de Cutter (Cutter, Boruff y Shirley 2003) analiza la influencia de la amenaza, tanto en la dimensión geográfica como social (*geographic context* y *social fabric*, en la mitad de la figura 3) y, de paso, separa analíticamente estas dos dimensiones (*biophysical vulnerability* y *social vulnerability*).

En cada una de estas dimensiones —el contexto geográfico y la dimensión (fábrica) social—, Cutter encuentra indicadores relacionados con las características

físicas del lugar o territorio que aproximan su exposición, y variables de carácter social y físico que aproximan su sensibilidad (figura 3).

Recientemente Lampis y Fraser (2012) han vuelto a documentar la utilización de este enfoque por parte de Chardón (2004), quien realiza un estudio de los barrios informales de Manizales, Colombia. Para ello, utiliza el enfoque espacial de Cutter y subdivide el área de interés en geosistemas, analizándolos desde una perspectiva multidimensional y multidisciplinaria (figura 4).

Siguiendo a Cutter, Boruff y Shirley (2003), Chardón plantea dos dimensiones que abarcan, por un lado, indicadores de tipo biofísico, y por el otro, indicadores de tipo social, como se reporta a continuación:

- Grupo de variables biofísicas: experiencia previa con desastres, tipología de las pendientes, grado de erosión y presencia de rellenos en la montaña.
- Grupo de variables sociales: grado de informalidad de los barrios, nivel socioeconómico, densidad neta de población, organizaciones comunitarias de base, organización social funcional y accesibilidad a los servicios.

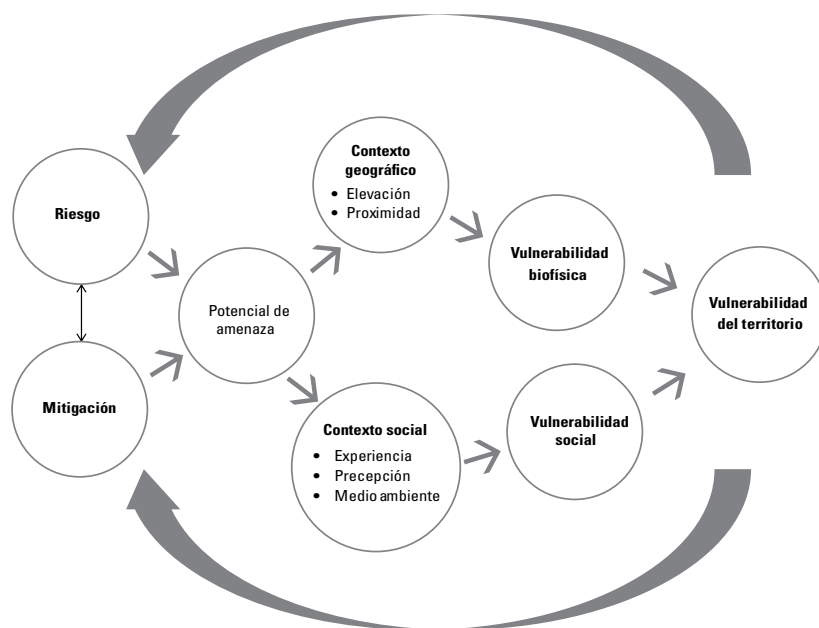


Figura 3. Modelo de amenaza-territorio de Cutter.
Fuente: traducido de Cutter, Boruff y Shirley 2003.

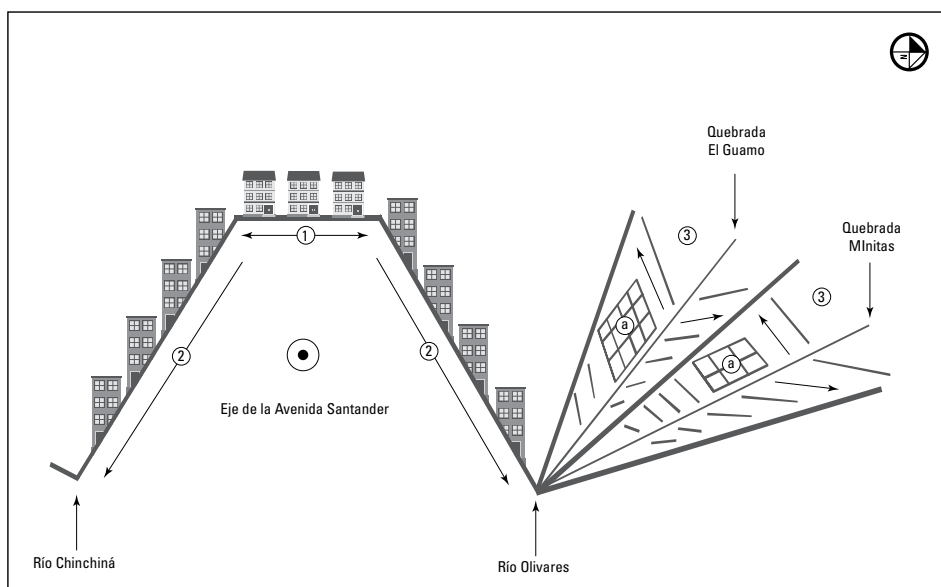


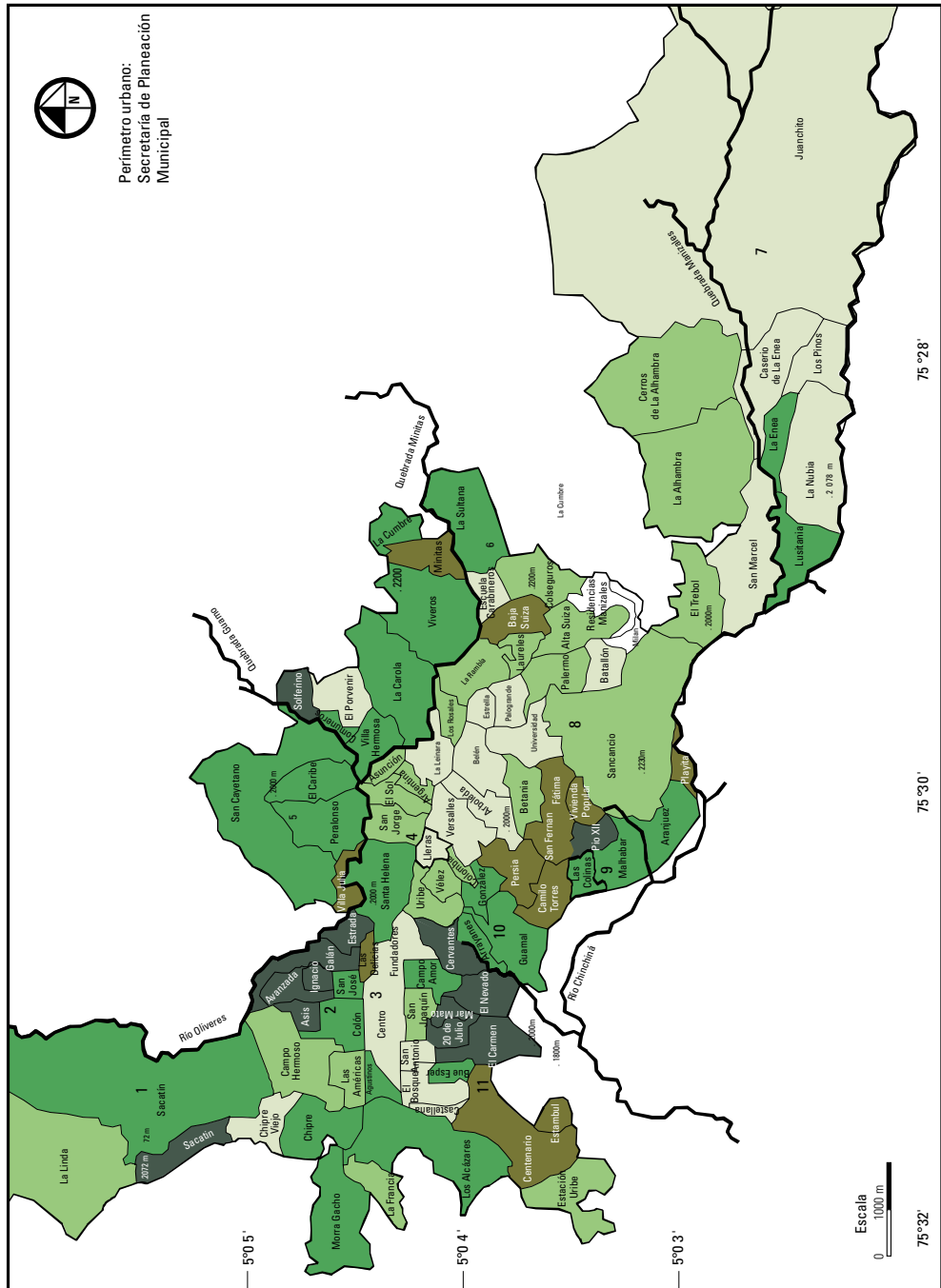
Figura 4. División de una sección de Manzanales en geosistemas.
Fuente: Chardón 2004, 4.

Con base en esta metodología de valoración integrada del riesgo y de la vulnerabilidad biofísica y espacial, Chardón logra producir mapas de vulnerabilidad, de gran utilidad para la planeación del territorio (figura 5).

Este enfoque no logra, sin embargo, conservar completamente el aporte del modelo de presión-libe-

ración, en cuanto, por el cambio de unidad de análisis (de familias a territorio), la dinámica de los determinantes de la variabilidad social se contrae, de alguna manera, a su manifestación final en indicadores globales que pueden relevarse en el territorio.

INTEGRACIÓN DE LA INFLUENCIA DE LOS FACTORES PERTINENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD DE LOS BARRIOS DE MANIZALES



1.2. Estos números corresponden a las once Comunas de la ciudad, que reagrupan cada una de 6 a 13 barrios

Diez factores pertinentes para la vulnerabilidad global

Cuatro Factores Naturales

- 1- Experiencias pasadas (sismos) ocurridas entre 1860 y 1963
- 2- Clases de pendiente
- 3- Amenazas por procesos geomorfológicos
- 4- Zonas de rellenos

Seis factores socioeconómicos

- 1- Zonas a reubicar o redesarrollar, prioridades 1 y 2
- Zonas a erradicar según la Caja de la Vivienda Popular
- Barrios subnormales según el INURBE
- 2- Nivel socioeconómico
- 3- Densidad neta
- 4- Organización comunitaria
- 5- Organización funcional
- 6- Nivel de accesibilidad

Clasificación de los niveles de vulnerabilidad después de la ponderación de los 10 factores:

- > 159 puntos: barrios muy vulnerables
- de 140 puntos hasta 159 puntos
- de 120 puntos hasta 139 puntos
- de 100 puntos hasta 119 puntos
- < 100 puntos: barrios muy poco vulnerables

Figura 5. Mapa de vulnerabilidad según amenaza-territorio de Manizales. Fuente: Chardón 2004, 6.

Vulnerabilidad y cambio climático: dos enfoques, dos mediciones

Las definiciones de la vulnerabilidad que resultan de una amplia revisión de la literatura —tema en el cual concuerdan tanto Brooks (2003) como Adger (2006)— tienden a identificar dos aspectos diferentes y complementarios en la línea de lo planteado en este artículo:

- Vulnerabilidad definida como la cantidad (o potencial) de daño a un sistema por una amenaza climática.
- Vulnerabilidad como un proceso (o valor) en relación con las condiciones internas o el estado de un sistema, antes de enfrentar un evento relacionado con una determinada amenaza.

Como se ilustra en la figura 6, estas dos concepciones de vulnerabilidad reflejan dos puntos de vista divergentes, que influyen tanto en la forma de medir la vulnerabilidad de un sistema, así como en el tipo de intervención diseñado para mediar la vulnerabilidad misma.

En el primer caso, se habla de vulnerabilidad biofísica (o vulnerabilidad relacionada con los resultados de un proceso): por ejemplo, cuando se quiere analizar de manera cuantitativa los resultados de un fenómeno/evento en términos de vidas, daños y pérdidas económicas. En este caso la conceptualización de la

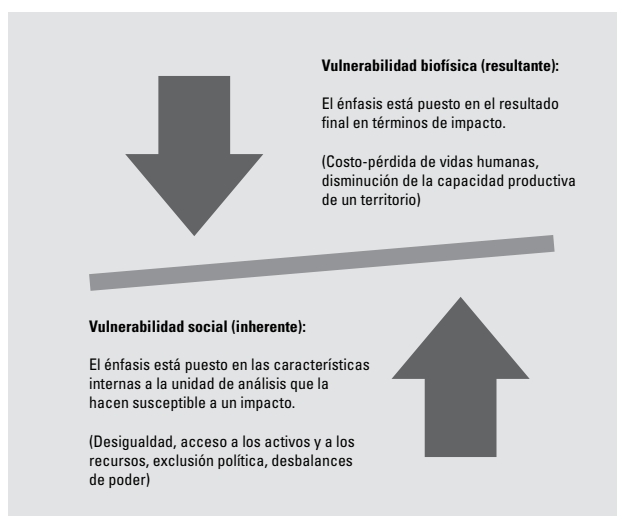


Figura 6. Dos conceptualizaciones de la vulnerabilidad: biofísica o resultante, y social o inherente.

Datos: DNP 2012a.

Nota: los términos *biofísica* y *social* se refieren al uso del concepto en política pública, los términos *resultante* o *inherente* a la conceptualización más abstracta de los dos conceptos empleados, así como podrían encontrarse en ecología o en teoría de los sistemas.

vulnerabilidad, en gran parte, se superpone con la del riesgo, siendo esto un enfoque bien representado al interior de la tradición de reducción del riesgo de desastres (RRD). La pregunta de fondo es: ¿qué tan vulnerable es el sistema frente a las amenazas X o Y?

En el segundo caso, se habla de vulnerabilidad social (o inherente): cuando el objetivo es la comprensión de los factores internos de un sistema que lo hacen vulnerable a los eventos críticos o choques. En este caso, se da respuesta a la pregunta ¿por qué este sistema es vulnerable?, si bien pueden usarse datos cuantitativos, el enfoque permanece cualitativo debido a que el interés está centrado en comprender los procesos.

Cuando se fija la atención en la vulnerabilidad desde el punto de vista biofísico, principalmente se capta lo que se manifiesta en el corto plazo; es decir, los acontecimientos y su impacto en el territorio. Es este el énfasis que más atrae el interés del investigador interesado en la gestión del riesgo y el que inspira al hacedor de políticas. Esto es comprensible, tratándose de estimar probabilidades y de gestionar el riesgo, aunque es criticable cuando no considera la codeterminación del riesgo por factores sociales, políticos y culturales, además de los biofísicos. Sin embargo, la crítica más importante a este enfoque es la siguiente: cuando las tendencias futuras del clima se manifiestan de manera diferente a lo esperado (o de lo que ha sido predicho por el análisis de riesgos; por ejemplo, inundaciones en lugar de sequías, etc.), gran parte de lo que se ha hecho en términos de adaptación, corre “el riesgo” —valga el juego de palabras— de convertirse en una fuente de mala adaptación. Bajo esta perspectiva, una cuestión interesante concierne a la posibilidad de pasar de un enfoque de riesgo (centrado en generar capacidad de predecir el daño) a otra perspectiva centrada en el fomento de la capacidad de resiliencia en el marco de aquellos escenarios caracterizados por la incertidumbre. En este caso, no se trata tan solo de conceptos y métodos de medición, sino, en el fondo, de un asunto de filosofía del conocimiento, relacionado con la finalidad de la investigación y la producción de conocimiento. Lo que propone este enfoque alternativo es que lo que hay que fortalecer no es tanto la capacidad de prevenir los riesgos (gestión perspectiva del riesgo en el enfoque de gestión integral del riesgo), sino la habilidad de los sistemas a diferentes escalas (país, región, comunidad, hogar) para absorber los choques con el menor daño posible y fortalecer sus capacidades de recuperarse como en la situación previa al choque o de adaptarse a las nuevas condiciones.

Para mayor claridad, la adopción de uno u otro enfoque es una cuestión tanto metodológica como política. De hecho, cuando se centra la investigación o la política pública en la vulnerabilidad inherente de los sistemas como punto de partida para el análisis, lo que se está evaluando son las fortalezas y debilidades de las acciones que fomentan la capacidad de recuperación de la unidad de análisis. Esto quiere decir que nos interesamos menos en la exposición física, pero más en entender lo que contribuye a la mayor flexibilidad de un sistema para adaptarse a una serie de eventos, sin tener en cuenta el conocimiento exacto de su posicionamiento a través de más-menos continuo.

La medición de la vulnerabilidad

Schipper y Pelling (2006) han señalado la relevancia del enfoque de reducción de riesgo de desastres para la adaptación, indicando, sin embargo, que este ha carecido históricamente de una conceptualización del riesgo como algo que se construye y se acumula a largo plazo.

El reciente informe SREX (IPCC 2012) hace un aporte para el cierre de esta brecha, precisando que el riesgo de desastres no es algo dado sino que se acumula en el tiempo, a menudo en relación con los procesos inacabados de desarrollo. En el marco de los enfoques de reducción del riesgo de desastres, el reconocimiento de este aspecto, si bien no representa algo novedoso en términos absolutos, seguramente refleja un aspecto poco reconocido en el marco de la literatura sobre riesgo de desastres. Así ante el “encuentro” con el desafío de la adaptación al cambio climático, el enfoque de riesgo de desastres recibe una importante contribución del informe SREX para una mejor definición, lo cual es positivo, en aras de fortalecer el diálogo entre las comunidades y los enfoques disciplinarios y de diseño de políticas públicas. Así recita el informe SREX:

El riesgo de desastre no es constante, sino que se encuentra en continua evolución. Un desastre es uno entre varios ‘momentos’ (ICSU-LAC 2010a-b) de un riesgo no gestionado que a menudo sirve para llamar la atención acerca de la existencia de problemas de desarrollo desigual (Westgate y O’Keefe 1976, Wijkman y Timberlake 1984). Los desastres pueden también ser vistos como la materialización del riesgo, y reflejar la transformación desde lo potencial a lo real de una condición latente que es, por sí misma, una construcción social (ver más adelante, Renn 1992; Adam y Van Loon 2000; Beck 2000, 2008). (IPCC 2012, 5) [*Traducción propia*]

Por otro lado, el enfoque de adaptación al cambio climático, antes que nada considera fenómenos de amenaza que se prolongan en el tiempo y son continuos. Un error grave en la planeación de las políticas públicas suele ser el énfasis en los eventos extremos, en los que el bien común y la protección del bienestar de las poblaciones y de la sostenibilidad del desarrollo dependen, además de la capacidad para enfrentar y prevenir nuevas amenazas, de las acciones orientadas a reducir (mitigación) el alcance de las transformaciones actuales y de sus impactos futuros (adaptación).

El alcance espacial de las amenazas relacionadas con el cambio climático (por ejemplo, el cambio en la temperatura) es global y heterogéneo: su grado de incertidumbre varía entre mediano y alto, y la causa no solamente es natural (lo que reduciría el cambio climático a un problema de variabilidad climática) sino también antropogénica (lo que, conjuntamente con la escala temporal del fenómeno y su característica de transformación paulatina de las condiciones climáticas del planeta, lo convierte en un asunto de cambio ambiental global, que va mucho más allá del aspecto climático per se).

Conclusiones

En línea con Füssel (2005), el trabajo plantea una crítica de fondo a la utilización del enfoque de RA como base conceptual para la medición de la vulnerabilidad frente al cambio climático; postura que está siendo adoptada por las instituciones de Colombia⁵. Al respecto, cuatro puntos, que se desarrollan a continuación. Estos representan —siempre según este trabajo— los retos que toda medición de la vulnerabilidad frente al cambio climático deberá enfrentar hacia el futuro, en el marco de la elaboración de los planes nacionales, sectoriales y territoriales de adaptación, así como de sus componentes (la amenaza, la sensibilidad de la unidad de análisis frente a los eventos climáticos, etc.):

1. *El cambio climático es un fenómeno continuo*: el enfoque de RA se refiere a aquellas amenazas discretas, que son una causa de riesgo (adicional) para un sistema dado. El cambio climático, en cambio, es un

5 Véase, por ejemplo, la Ley 1523 del 2012, sobre gestión del riesgo de desastres, artículo 4: “En el caso de los eventos hidrometeorológicos la Adaptación al Cambio Climático corresponde a la gestión del riesgo de desastres en la medida en que está encaminada a la reducción de la vulnerabilidad o al mejoramiento de la resiliencia en respuesta a los cambios observados o esperados del clima y su variabilidad”.

proceso continuo que puede aumentar o disminuir la línea de base del nivel de riesgo de un sistema. Por lo tanto, las evaluaciones de los riesgos asociados con el cambio climático determinado por causas antropogénicas necesitan expresar los niveles de riesgo basadas en la comparación con un escenario de referencia. Este escenario es muy difícil de determinar a nivel local por dos razones: a) técnicamente la reducción de escala de los escenarios a nivel planetario todavía presenta dificultades insuperadas, y b) el mismo fenómeno, por ejemplo, el aumento de la temperatura, impacta sobre diferentes bases climáticas y produce diferentes manifestaciones en sistemas similares. Estos dos factores influyen en un elemento central para la determinación tanto del riesgo como de la vulnerabilidad: la exposición. En el ámbito del cambio climático, el factor regional es un elemento indiscutiblemente necesario para las estimaciones y, sin embargo, terriblemente difícil de calcular.

2. *El cambio climático es un proceso de largo plazo atribuible a la acción humana*: el enfoque de RA conceptualiza los riesgos climáticos como algo: a) estacionario y b) exógeno a la evaluación de la vulnerabilidad, que supone que es constante (una vez calculada). Contrariamente, la escala temporal de largo plazo del cambio climático, requiere de un marco conceptual dinámico para la evaluación de la vulnerabilidad, dando cuenta no solo del riesgo que hoy enfrenta un sistema (por ejemplo, la preocupación por los efectos del reciente fenómeno de La Niña), sino de la incertidumbre que se desprende de las amenazas que pueden darse en el futuro (por ejemplo, el fenómeno de El Niño en el marco de la oscilación ENSO).

De manera consecuente, la adaptación al cambio climático y la estimación del riesgo y de la vulnerabilidad, en relación con este, deben fomentar procesos que lleven a pensar en los niveles y las características de los cambios que se van produciendo en todos los conjuntos de factores de vulnerabilidad a lo largo del tiempo. Por esta razón, la vulnerabilidad no puede ser pensada como algo constante. Los cambios en los factores internos de la vulnerabilidad (que comprenden aquellos que son en gran medida independientes del cambio climático, como los de tipo socioeconómico o de transformación demográfica, entre otros), así como todos los procesos de adaptación autónoma impulsados por el cambio climático son aspectos que la modifican. Su estimación,

entonces, ya no puede abordarse con la linealidad de la ecuación $R = A \times V$, sino que se requiere tomar en consideración los determinantes de la adaptación, es decir, la “capacidad de adaptación”.

3. *El cambio climático es complejo, global y espacialmente heterogéneo*: el enfoque de RA asume que la exposición de un sistema dado puede caracterizarse a través de la descripción de una amenaza en la misma escala en que se analiza la exposición. Sin embargo, la vulnerabilidad al cambio climático no permite esta simplificación, ya que existe una discrepancia entre la escala física, en la que se manifiesta la amenaza (que es global), y la escala en la que se analiza la exposición (regional o local). Por lo tanto, la presencia de la amenaza no puede equipararse con la exposición a esta, usando una misma unidad de análisis o considerando que las dos cosas pueden aplicarse conjuntamente a una misma unidad de análisis.

Dos sistemas idénticos —ilustra Füssel— pueden en su manifestación a escala regional presentar una exposición diferente frente a un fenómeno de cambio climático: como el aumento de la precipitación en un lugar y la disminución en el otro (véase por ejemplo, la figura 7 sobre Cundinamarca [Lampis y Fraser 2012]). Esto se debe a la misma amenaza; es decir, por el cambio climático que se da a escala global y que se manifiesta en términos de cambio global en la temperatura.

Además, la misma variación (o cantidad) de cambio climático regional (por ejemplo, un cierto grado de variación en la precipitación) puede determinar impactos diferentes en los territorios, dependiendo de la línea de base climática (si el territorio es seco o húmedo en el momento de estar expuesto a la amenaza).

De paso, este aspecto también cuestiona un punto que es clave en el enfoque de RA, objeto de ásperas discusiones: la amenaza estaría dada y no tendría ninguna interacción (ni modificación en virtud de esa interacción) con la unidad de análisis; es decir, que el enfoque mismo de RA ubica a la vulnerabilidad. En el cambio climático: a) la vía de la mitigación efectiva o no efectiva y b) la vía de la capacidad de adaptación modifican a la amenaza bien sea directa (a) o indirectamente (b), debido a que en el cambio climático una amenaza no existe independientemente de su interacción con el sistema.

Dados dos sistemas idénticos, es posible que los impactos que padecen por un mismo fenómeno de cambio climático en una determinada escala (global o

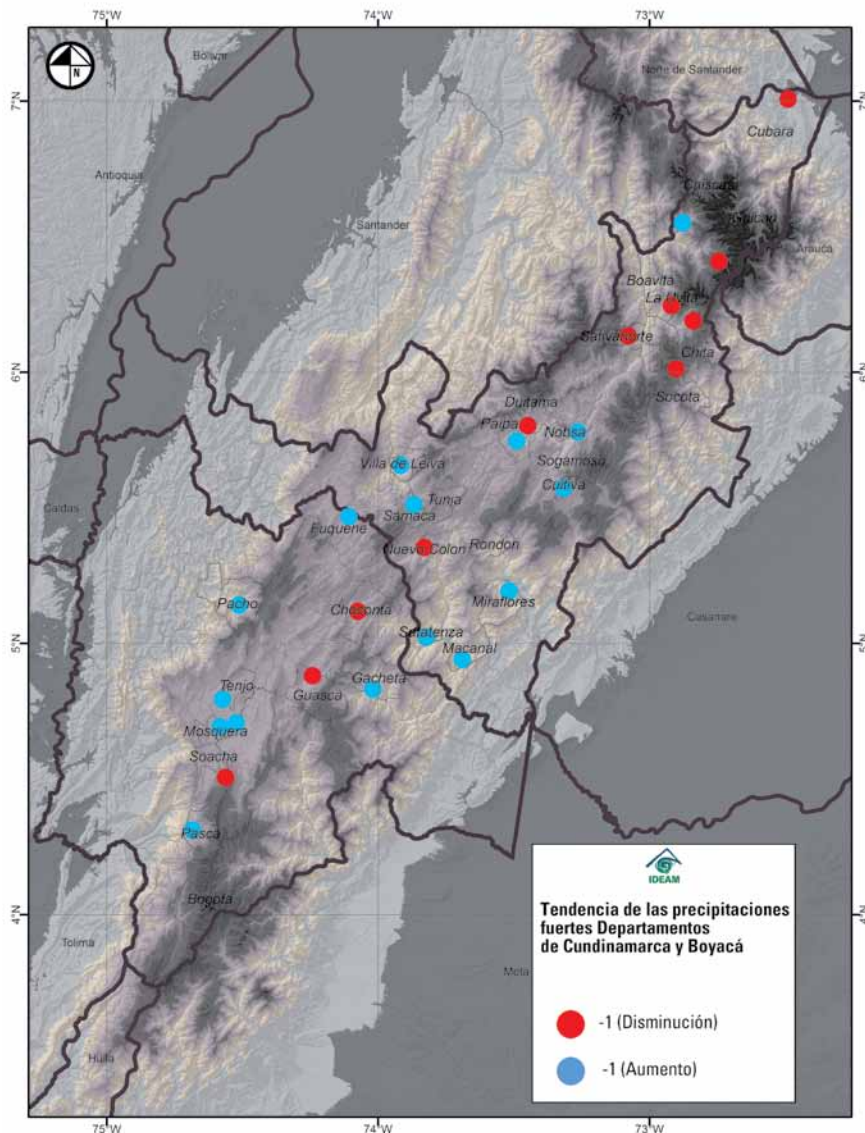


Figura 7. Tendencias de la precipitación fuerte en los departamentos de Boyacá y Cundinamarca.

Fuente: IDEAM 2011.

Nota: mapa no publicado, documentación obtenida por el autor.

regional) sean diferentes: lo que implica que conocer las características internas de un sistema vulnerable (sensibilidad) y la amenaza no son suficientes para determinar el riesgo que lo afecta. Es necesario conocer también el factor regional de exposición, que describe cómo una amenaza que es global se manifiesta en el territorio del sistema vulnerable.

En síntesis, el enfoque de RA, que se va institucionalizando en el país “asume” que el riesgo de un sistema puede describirse con tan solo conocer la amenaza y su vulnerabilidad. Si se toma como válida esta visión, entonces la cuestión es determinar en

cuál de estos dos factores (amenaza o vulnerabilidad) se incluye la información sobre el factor de exposición regional; por ejemplo, la heterogeneidad regional de una manifestación del cambio climático y el grado de incertidumbre relacionado. Para ilustrar esta idea, se presentan, a continuación, dos ejemplos:

Ejemplo 1: evaluar la vulnerabilidad de la vivienda de una comunidad frente a los tornados. Aquí, lo más probable es que se valore la amenaza a nivel local tomando como indicador la ‘máxima velocidad del viento’, analizando su variabilidad bajo diferentes escenarios de cambio climático. Dicho enfoque

es consistente con el abordaje clásico de $R = A \times V$; sin embargo, aunque es válido el resultado en ese momento para ese lugar, no puede elevarse a escala nacional o compararlo con otra ciudad. Por lo menos deben conocerse los escenarios particulares en los que se desea repetir la medición, así como poseerse información sobre la probabilidad de los grados en los cuales el cambio climático (y sus efectos) se manifiestan en ese territorio.

Ejemplo 2: la evaluación comparativa de la vulnerabilidad de la producción de un determinado cereal (fundamental para la seguridad alimentaria) en diferentes países o regiones. En primer lugar hay que operacionalizar el cambio climático para hacerlo com-

parable entre países o regiones. Desde luego se buscaría encontrar un efecto típico que sea apto como indicador: el cambio en la temperatura media. Sin embargo, hay que reducirle la escala y conocer los escenarios regionales para poder determinar el cambio en la producción a nivel local. Nuevamente, el enfoque RA es limitado, ya que para lograr esto es necesario conocer todos los escenarios plausibles de exposición regional; es decir, enfrentar conceptual y metodológicamente el tema de la incertidumbre relacionada con la posibilidad de determinar la exposición al sistema. Lo cual es algo que se sale de los límites espacio-temporales del enfoque de RA cuando se mide la vulnerabilidad frente a las amenazas naturales.

Andrea Lampis

Doctor en Política Social y magíster en Sociología del London School of Economics and Political Science. Profesor asociado del Departamento de Sociología de la Universidad Nacional de Colombia. Sociólogo de la Università degli Studi di Roma, La Sapienza. Ha desarrollado investigaciones en las áreas de sociología del desarrollo, dinámica de la pobreza y vulnerabilidad; urbanización y adaptación al cambio climático y globalización y generación de nuevas desigualdades sociales a nivel regional en Colombia. Colaborador en el diseño de política públicas a nivel nacional y distrital, entre ellas del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y de la Política Distrital de Protección Social, con enfoque de derechos. Es coordinador del grupo de trabajo sobre Cambio Climático, Movimientos Sociales y Políticas Públicas, de CLACSO. Miembro asociado del proyecto Urbanization and Global Environmental Change (UGEC), y miembro del Comité de Investigación de la Asociación Internacional de Sociología, sobre Pobreza, Bienestar y Política Social. Es miembro del comité editorial de la *Revista Colombiana de Sociología*, de la Universidad Nacional de Colombia (UN), de la *Revista Política y Cultura* de la Universidad Autónoma de México (UAM), y miembro del comité científico de la *Revista Cuadernos de Geografía*, de la UN.

Referencias

- Adger W., Neil. 1999. Social Vulnerability to Climate Change and Extremes in Coastal Vietnam. *World Development* 27 (2): 249-269.
- Adger W., Neil. 2006. Vulnerability. *Global Environmental Change* 16 (3): 268-281. DOI 10.1016/j.gloenvcha.2006.02.006.
- Alwang, Jeffrey, Paul B. Siegel y Steen L. Jørgensen. 2001. Vulnerability: A View from Different Disciplines. *Social Protection Discussion Paper Series* n.º 0115. Washington: The World Bank.
- Blaikie, Piers, Terry Cannon, Ian Davis y Ben Wisner. 1994. *At Risk: Natural Hazards, Peoples's Vulnerability and Disasters*. London: Routledge.
- Brooks, Nick. 2003. Vulnerability, Risk and Adaptation: A Conceptual Framework. *Tyndall Centre for Climate Change Research* 38:1-16. Norwich: University of East Anglia.
- Cardona A., Omar Darío. 2003. *La necesidad de repensar de manera holística los conceptos de vulnerabilidad y riesgo: una crítica y una revisión necesaria para la gestión*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, La Red. <http://www.desenredando.org/public/articulos/2003/rmhcvr/> (consultado en agosto del 2011).
- Chardón, Ann-Catherine. 2004. *Un enfoque geográfico de la vulnerabilidad global de un hábitat urbano de ladera expuesto a amenazas naturales: el caso andino de Manizales, Colombia*. Manizales: Universidad Nacional de Colombia. http://hdrnet.org/372/1/CHARDON_04.pdf (consultado en agosto del 2011).
- Congreso de la República de Colombia. Ley 1523 del 24 de abril del 2012. *Diario Oficial* n.º 48.411 del 24 de abril del 2012.
- Cutter, Susan L., Brian J. Boruff y W. Lynn Shirley. 2003. Social Vulnerability to Environmental Hazards. *Social Science Quarterly* 84 (2): 242-261.
- Denton, Fatma. 2002. Climate Change Vulnerability, Impacts and Adaptation: Why Does Gender Matter? *Gender and Development* 10 (2): 10-20.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). 2012a. Elementos de convergencia en la medición de la vulnerabilidad de los territorios frente al cambio climático. *Taller sobre Mediciones de la Vulnerabilidad ante el Cambio Climático* 27 de marzo del 2012. (presentación de Power Point). Bogotá: Hotel Tequendama.
- Departamento Nacional de Planeación (DNP). 2012b. *La Gestión del Riesgo en Colombia*. (presentación de Power Point). Bogotá: Grupo de Gestión de Riesgo de la Subdirección de Desarrollo Ambiental Sostenible.
- Füssel, Hans-Martin. 2005. *Vulnerability in Climate Change Research: A Comprehensive Conceptual Framework*. California: University of California. http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0CDcQFjAA&url=http%3A%2F%2Fipcc-wg2.gov%2Fnlite_download.php%3Fid%3D6235&ei=qo7LUO7ZHif89QSwlyGQBA&usg=AFQjCNHkRB9uEmuPcLOHa7lb7U9nk-8Tyg&sig2=Dct72UFTQ--oEDtOdxUm_Q&bvm=bv.1355325884,d.eWU (consultado en diciembre del 2012).
- Grimmond, Sue. 2007. Urbanization and Global Environmental Change: Local Effects of Urban Warming. *The Geographical Journal* 173 (1): 83-88.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2007. Summary for Policymakers. En *Climate Change: The Physical Science Basis; Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, eds. Solomon D. Qin, Manning Z. Chen, Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor y H. L. Mille, 1-18. Ginebra: IPCC.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2012. Summary for Policymakers. En *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation (SREX)*, eds. Christopher B. Fields, Vicent Barros, Thomas F. Stocker, Qin Dahe, David Jon Dokken, Kristie L. Ebi, Michael D. Mastrandrea, Katharine J. Mach, Gian-Kasper Plattner, Simon K. Allen, Melinda Tignor y Pauline M. Midgley, 1-19. Cambridge: Cambridge University Press.
- Lampis, Andrea. 2010. *Pobreza y riesgo medio ambiental: un problema de vulnerabilidad y desarrollo*. http://www.desenredando.org/public/varios/2010/2010-08-30_Lampis_2010_Pobreza_y_Riesgo_Medio_Ambiental_Un_Problema_de Desarrallo.pdf (consultado en diciembre del 2012).
- Lampis, Andrea. 2013. La adaptación al cambio climático: el reto de las dobles agendas. *Cambio Climático, Movimientos Sociales y Políticas Públicas: una Vinculación Necesaria*, ed. J. Postigo. Santiago de Chile: CLACSO.
- Lampis, Andrea y Arabela Fraser. 2012. *The Impact of Climate Change: On Urban Settlements in Colombia*. Nairobi: UN-HABITAT.
- Lavell Allan. 2011. *Desempacando la adaptación al cambio climático y la gestión del riesgo: Buscando las relaciones y las diferencias; una crítica y construcción conceptual y epistemológica*. Buenos Aires: Flacso y La Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. http://www.desenredando.org/public/varios/2011/2011_UICN-

- FLACSO_Lavell_Adaptacion_Cambio_Climatico.pdf (consultado en diciembre del 2012).
- Ligeti, Eva. 2007. *Cities Preparing for Climate Change: A Study of Six Urban Regions*. Toronto: Clean Air Partnership.
- McGray, H., A. Hammill y R. Bradley. 2007. *Weathering the Storm: Options for Framing Adaptation and Development*. Washington, D. C.: World Research Institute.
- O'Brien. Karen, Siri Eriksen, Ane Schjolden y Lynn Nygaard. 2004. *What's in a Word?: Conflicting Interpretations of Vulnerability in Climate Change Research*. Oslo: Centre for International Climate and Environmental Research (CICERO). <http://dspace.cigilibrary.org/jspui/bitstream/123456789/7304/1/Whats%20in%20a%20word%20conflicting%20interpretations%20of%20vulnerability%20in%20climate%20change%20research.pdf?1> (consultado en diciembre del 2012).
- Observatorio Sismológico del Sur Occidente (OSSO). 2008. *Análisis del riesgo extensivo, urbanización de los riesgos y su expansión territorial en América Latina: anexo 4; manifestaciones del riesgo intensivo y extensivo en Colombia*. Cali: Global Risk Assessment Report.
- Schipper, Lisa y Mark Pelling. 2006. Disaster Risk, Climate Change and International Development: Scope for, and Challenges to, Integration. *Disasters* 30 (1): 19-38.
- Simon, David. 2007. Cities and Global Environmental Change: Exploring the Links. *The Geographical Journal* 173 (1): 75-79.
- Sarewitz, Daniel, Roger Pielke Jr. y Mojdeh Keykha. 2003. Vulnerability and Risk: Some Thoughts from a Political and Policy Perspective. *Risk Analysis* 23 (4): 805-810.
- Satterthwaite, David, Saleemul Huq, Mark Pelling, Hannah Reid y Patricia Romero Lankao. 2007. Adapting to Climate Change in Urban Areas: The Possibilities and Constraints in Low and Middle-income Nations. *Human Settlements Discussion Paper, Theme: Climate Change and Cities 1*. London: International Institute for Environment and Development (IIED). <http://www.iied.org/pubs/pdfs/10549IIED.pdf> (consultado en agosto del 2011).
- Sen, Amartya. 1981. *Poverty and Famines: An Essay on Entitlement and Deprivation*. Oxford: Oxford University Press.
- Turner, Billie, Roger Kasperson, Pamela A. Matson, James J. McCarthy, Robert W. Corell, Lindsey Christensen, Noelle Eckley, Jeanne X. Kasperson, Amy Luers, Marybeth L. Martello, Colin Polsky, Alexander Pulsipher y Andrew Schiller. 2003. A Framework for Vulnerability Analysis in Sustainability Science. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100 (14): 8074-8079.
- Huang, Yuefei, Yun Zou, Guobe Huang, Imran Maqsood y Amit Chakma. 2005. Flood Vulnerability to Climate Change through Hydrological Modelling: A Case Study of the Swift Current Creek Watershed in Western Canada. *Water International* 30 (1): 31-39.
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction Secretariat (UNISDR). 2009. *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction (2009)*. New York: UNISDR.
- United Nations International Strategy for Disaster Reduction Secretariat (UNISDR). 2011. *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2011: Revealing Risk, Redefining Development*. Oxford: UNISDR.
- Vergara, Ricardo A. 2011. *Vulnerabilidad en grandes ciudades de América Latina*. Barranquilla: Universidad del Norte.
- Warner, Koko. 2007. *Perspectives on Social Vulnerability n.º 6*. Bornheim: Studies of the University Research Counsel Education (SOURCE)-Institute for Environment and Human Security. Bonn: UNU-EHS.
- Warren, Rachel, N. W. Arnell, Robert J. Nicholls, P. E. Levy y Jeff Price. 2006. *Understanding the Regional Impacts of Climate Change: Research Report Prepared for the Stern Review on the Economics of Climate Change*. Norwich: Tyndall Centre for Climate Change-University of East Anglia.
- Wisner, Ben. 2003. Sustainable Suffering? Reflections on Development and Disaster Vulnerability in the Post-Johannesburg World. *Regional Development Dialogue* 24 (1): 135-148.
- Wisner, Ben, Piers Blaikie, Terry Cannon e Ian Davis. 2006. *At Risk: Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*. 2^{ed}. London and New York: Routledge.