

El valor de lo vulnerable ante desastres por eventos hidrometeorológicos

EDWIN VEGA-ARAYA Y MAURICIO VEGA-ARAYA



Cultivos destruidos por desbordamientos en Pacífico Sur, Costa Rica

CNE

Los eventos hidro-meteorológicos, como lluvias, inundaciones y deslaves, son los causantes de cerca del 85 por ciento de los desastres naturales reportados en Costa Rica (Vega y Gámez 2003). La causa más común es las lluvias prolongadas, las tormentas locales severas y la combinación de éstas (Ramírez 1992).

La vulnerabilidad ante desastres naturales es un problema de salud pública y de bienestar. La mitigación de desastres es una política pública, y es poco lo que se puede hacer para prevenir las lluvias o vientos excesivos dado el estado actual y los costos de la tecnología. La solución es política, no tecnológica. Las instituciones, sus funciones y responsabilidades, deben de ser organi-

zadas de cierta manera para reducir el impacto de los fenómenos naturales y no echar a perder los esfuerzos del país por alcanzar el desarrollo económico sustentable. Pero la ausencia de herramientas y análisis económicos de la vulnerabilidad ha impedido la toma de decisiones acertadas en el tema y, más bien, las comunidades humanas magnifican con algunos comportamientos su vulnerabilidad ante los eventos naturales con poder destructivo. Se falla mucho en reconocer y establecer las relaciones entre la destrucción de hábitat, los cambios de uso de la tierra y la ubicación de los asentamientos humanos, lo que conduce a un dramático aumento en la exposición y vulnerabilidad a los desastres hidrometeorológicos.

La evaluación socioeconómica se ha utilizado normalmente para evaluar los daños una vez producidos. Si bien han sido desarrolladas metodologías -por ejemplo lo ha hecho la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (1996, 1998, 1999 y 2003)-, las eva-

Edwin Vega-Araya (evega@cieco.org), economista, es investigador y profesor en la Universidad de Costa Rica; Mauricio Vega-Araya (mauvega@cieco.org), ingeniero forestal con especialidad en sistemas de información geográfica, es profesor en la Universidad Nacional; ambos pertenecen a Cieco. El estudio del que da cuenta este artículo contó con el apoyo financiero de Merck Company Foundation, brazo filantrópico de Merck & Co. Inc.

luaciones se han hecho para eventos específicos como los huracanes *Mitch*, *César* y otros, con el fin de orientar y destinar fondos para solucionar las respectivas emergencias. El presente escrito da cuenta de una investigación sobre el problema de la vulnerabilidad ante desastres naturales de carácter hidrometeorológico, los actores relacionados con la misma y el papel del estado en su solución. En la investigación se siguió un enfoque *ex ante* de valoración, esto es, sin esperar la ocurrencia del desastre, determinándose el eventual valor de los daños hipotéticos para dar una connotación económica a la vulnerabilidad.

Se define la vulnerabilidad como el grado de susceptibilidad de una comunidad humana a las amenazas naturales. Ésta es condicionada por la localización y distribución de la población, por las condiciones de uso del suelo, la infraestructura, las viviendas, la densidad de población, la capacidad de organización, etcétera.

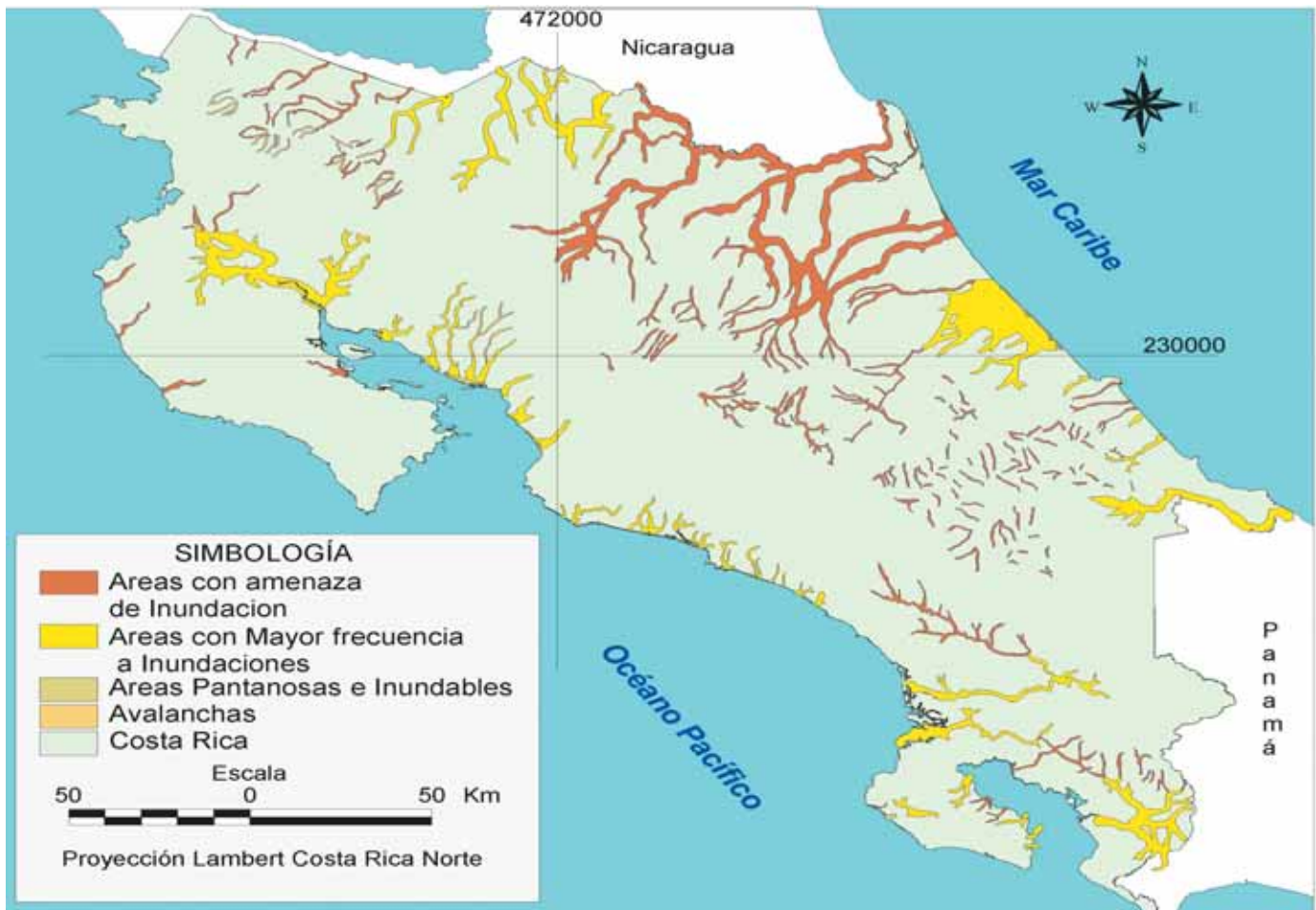
La vulnerabilidad se analiza en cuatro procesos fundamentales: (1) definición y escogencia de las zonas propensas de inundación y de peligros de avalanchas

(ver mapa); (2) establecimiento de lo vulnerable, que se divide en: vulnerabilidad ambiental, la infraestructura vulnerable y vulnerabilidad socioeconómica; (3) establecimiento de costos promedio para lo vulnerable, enfocados básicamente a infraestructura y elementos socioeconómicos, y (4) determinación de la vulnerabilidad en términos monetarios y sus consecuencias.

El análisis de la vulnerabilidad se inició con la definición de las zonas propensas a inundación y con peligro de avalancha. Para ello se utilizó el mapa de *Amenaza de Inundaciones en Costa Rica* de escala 1:500.000 (Vahrson *et al.* 1990), que es básico para definir lo vulnerable. Al hacer el cruce con información digital se definió qué está bajo amenaza de inundación (infraestructura, personas, actividades, etcétera); o sea, todo lo que esté dentro de las zonas en peligro de inundación es vulnerable.

Para la vulnerabilidad ambiental, el indicador principal es el conflicto de uso: especialmente en las áreas de sobreutilización, que son las más propensas a derrumbes, deslaves, etcétera, cuando se presenta un exceso de precipitación. Los indicadores de vulnerabili-

Áreas de amenaza de inundación y conflicto de uso del suelo en Costa Rica



Fuente: Vahrson *et al.* 1990, Acón y Asociados 1984, OET 2000, Ceniga 1998, Fundecor 2000.

dad socioeconómica están orientados a medir la proporción de población en zonas de riesgo respecto del total de la población regional y nacional, medidos a partir del *índice de desarrollo social (ids)*; la población de estratos económicos y sociales históricamente bajos ha resultado proporcionalmente más afectada por los desastres naturales. La infraestructura más vulnerable evaluada fue: colegios, escuelas, viviendas en distritos de *ids* bajo, hospitales, clínicas, puentes y acueductos; las carreteras se subdividieron en primarias y secundarias; la cuantificación se hizo a partir del establecimiento de un valor medio para cada rubro de infraestructura, estimando así el valor de la infraestructura vulnerable.

Un 11,4 por ciento del área total de Costa Rica - según el mapa- está en peligro de inundación y cerca de un 2 por ciento de la población nacional se encuentra vulnerable en ese sentido. Un 23 por ciento de las zonas en peligro de inundación está con sobreuso del suelo. En el estudio se estimó que el valor total de la infraestructura en riesgo asciende a \$720 millones. El 77 por ciento del valor total estimado de infraestructura en riesgo corresponde a carreteras, el 17 por ciento a viviendas "pobres" (más susceptibles de ser afectadas) y el restante 6 por ciento a acueductos, clínicas, escuelas, etcétera, en su conjunto.

Dado que el ser humano influye sobre su misma vulnerabilidad, incrementándola o disminuyéndola, la estimación anterior tiene como consecuencia que el estado debe enfatizar en la infraestructura, ya que si no se actúa desde un enfoque preventivo la eventual destrucción de ella tendrá altos costos. La prioridad está en los caminos y en las viviendas. Además, se recomienda actuar, en primera instancia, sobre el uso del suelo, aplicar y establecer políticas nacionales de generación de información y un marco regulador de tal uso; sin por ello dejar de ejecutar de forma descentralizada los planes locales como forma efectiva de reducir la vulnerabilidad. La reducción de la vulnerabilidad tiene una base municipal, principalmente a través de los planes reguladores. Instancias como la Sala Constitucional y la Defensoría de los Habitantes podrían influir en que las municipalidades cumplan su cometido.

Dada la inexistencia de información, no se pudo determinar la vulnerabilidad agrícola, para definir cuáles cultivos específicamente están dentro de las zonas riesgosas de desastre y, por ende, obtener así el valor de las pérdidas de las cosechas. Para éste y otros estudios del mismo tipo es necesario, pues, contar con un mapa de zonificación agrícola.

Referencias bibliográficas

- Acón y Asociados. 1984. *Mapa de capacidad de uso de las tierras de Costa Rica. Escala 1:200.000*. Sepsa-Mag. San José.
- Ceniga. 1998. *Mapa digital de cobertura del suelo, basada en fotografías aéreas de 1998 a escala 1:40.000. (Sin comprobación de campo)*
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 1996. *Efectos de los daños ocasionados por el huracán César sobre el desarrollo de Costa Rica en 1996*. México.
- Naciones Unidas. *Vulnerabilidad y Evaluación del Riesgo. Guía del entrenador*. Washington.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 1998. *El fenómeno El Niño en Costa Rica durante 1997-1998. Evaluación de su impacto y necesidades de rehabilitación, mitigación y prevención ante las alteraciones climáticas*. México.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 1999. *Costa Rica: Evaluación de los daños ocasionados por el huracán Mitch, 1998. Sus implicaciones para el desarrollo económico y social y el medio ambiente*. México.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 2003. *Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres*. México.
- Fundación para la Conservación de la Cordillera Volcánica Central (Fundecor). 2000. *Mapa digital de uso y cobertura para la cuenca del río Tárcoles*.
- Organización de Estudios Tropicales (OET). 2000. *Mapa digital de uso y cobertura del suelo, cuenca del río Tempisque, Costa Rica. Interpretación de imágenes de Landsat ETM+ y Tm, año 2000*. [En: www.ots.ac.cr/en/palo-verde]
- Ramírez, Patricia. 1992. "Descripción de situaciones climatológicas que pueden producir desastres en Costa Rica", en *Revista Geográfica de América Central*, 25-26.
- Vahrson, Wilhelm-Günther et al. 1990. *Amenaza de Inundaciones en Costa Rica, América Central. Comentarios al Mapa 1:500.000*. Escuela de Ciencias Geográficas Universidad Nacional. Informe a la Comisión de Emergencia Nacional (CNE) y al Centro de Prevención de Desastres Naturales en América Central (CEPRENAC). Costa Rica.
- Vega, E. y L. Gámez. 2003. *Implicaciones económicas de los eventos hidrometeorológicos en Costa Rica: 1996-2001*. Comité Regional de Recursos Hidráulicos. San José.



era verde

La voz de la Naturaleza

Lunes 8 pm - Domingos 6:30 pm