

**DECIMONOVENO INFORME  
ESTADO DE LA NACIÓN EN DESARROLLO  
HUMANO SOSTENIBLE**

**Informe Final**

**Gestión del Riesgo**

*Investigadora:  
Alice Brenes*



**Nota:** Las cifras de las ponencias pueden no coincidir con las consignadas por el XIX Informe Estado de la Nación en el tema respectivo, debido a revisiones posteriores. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe.

## Contenido

Hechos relevantes.....	3
Resumen .....	4
Balance escenario de desastres 2012.....	4
La Niña se disipa (marzo) y El Niño aparece (mayo) .....	7
Impactos por fenómenos hidrometeorológicos .....	8
Sismo en la Península de Nicoya .....	8
Accidentes tecnológicos .....	11
La institucionalidad.....	13
La CNE como instancia rectora para el fortalecimiento del SNGR .....	13
Avances de los actores del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo en instrumentos, mecanismos, lineamientos y acciones en los tres subsistemas: prevención y mitigación; preparativos y respuesta y rehabilitación y prevención.....	13
Reflexiones finales .....	16
Bibliografía.....	18

## Hechos relevantes

- Los eventos hidrometeorológicos siguen predominando el escenario de impacto por desastre del país. Los cantones con mayor recurrencia de eventos son: Desamparados, Pérez Zeledón, Cartago, Alajuela, Turrialba, San José, La Unión, Golfito, Puntarenas y Paraíso, San Carlos, Curridabat, Corredores y Santa Ana. En total, 1361 viviendas resultaron con algún nivel de daño.
- El año 2012 deja 14 muertos por eventos hidrometeorológicos.
- Desde el 2008, el número de emergencias atendidas por Bomberos de Costa Rica originadas en los usuarios de Gas Licuado de Petróleo (GLP) han ido en un aumento sostenido. Mientras tanto el proyecto de ley para regular el Mercado del Gas Licuado de Petróleo continúa en la Asamblea Legislativa.
- El fenómeno ENOS entra en una fase neutra luego de desaparecer La Niña y de manifestarse un episodio El Niño que provocó declaratoria de sequía meteorológica para el Pacífico Central y Norte.
- Sismo de magnitud 7.6 Mw en la Península de Nicoya (Guanacaste) ameritó declaratoria de emergencia nacional por impacto en 19 cantones del país. Los costos por reposición de este sismo se calculan en ₡50.602.833.617,48. El sector infraestructura y salud fueron los más impactados.
- En 2013 entraron a regir el Código Sísmico de Costa Rica 2010 (CSCR-10) y los Lineamientos para el Diseño Sismoresistente de Puentes. Con esta normativa se fortalecen los esfuerzos en el desarrollo de infraestructura acorde a la realidad sísmica del país.
- En materia de prevención de incendios entró a regir en 2013 el nuevo Código Eléctrico.
- Tras reestructuración la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE) se enfoca en mejorar el cumplimiento de sus funciones en materia de gestión del riesgo de desastre.
- La Política Nacional de Ordenamiento Territorial (PNOT) aprobada en 2012 plantea como uno de sus ejes transversales la Gestión del Riesgo de Desastre y el Cambio Climático.
- MIVAH se arma de nuevos mecanismos e instrumentos para atender de forma más eficiente y eficaz las necesidades de vivienda producto de los desastres.
- Municipalidades administrarán y ejecutarán ₡3.048.00.000 para reparar casas con daños por el sismo de Nicoya en el contexto de un nuevo programa.

- Presentado un proyecto ley con el cual se pretende autorizar al Sistema Financiero Nacional para la Vivienda (SFNV) para que contenga un régimen de excepción en los criterios de calificación de los beneficiarios e incluya aquellos afectados por emergencia nacional declarada.

## Resumen

La presente ponencia da seguimiento retrospectivo al escenario de desastres durante el 2012 analizando los tipos de eventos, el territorio de impacto y los niveles de daño de los eventos climáticos extremos y su relación con el cambio climático, así como con las condiciones de vulnerabilidad. Asimismo, se contemplan el impacto que sufrió el país por el sismo de Nicoya y las emergencias químico-tecnológicas.

En relación a los procesos de gestión del riesgo, se identifican los avances que los actores del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo han hecho para reducir la vulnerabilidad y gestionar de mejor forma los riesgos; particularmente aquellos que operan desde la gestión pública. Finalmente, se señalan algunos de los retos que persisten en el tema.

**Descriptor:** desastres, eventos, impactos, costos de reposición, hidrometeorológicos, sismos, eventos químico-tecnológicos, vulnerabilidad, emergencias.

## Balance escenario de desastres 2012

En 2012 del total de eventos originados por una amenaza natural el 61% fueron de origen hidrometeorológico, concerniendo el 45% a inundaciones y lluvias, el 13% a vendavales, el 2 % a cabezas de agua y tormentas eléctricas y un 0.6% a marejadas. Seguidamente, el 22% correspondieron a deslizamientos de los cuales un 18% se dan en medio de fenómenos de origen atmosférico y el restante 4% fueron detonados por el sismo de Nicoya. Finalmente, el último 12% de los registros corresponden a eventos dañinos originados propiamente por el movimiento telúrico de Nicoya.

### Cuadro 1

#### Total de eventos según tipo, 2008-2012

Tipo de evento/año	2008	2009	2010	2011	2012
Inundación, lluvias, tempestad	723	250	767	667	318
Deslizamiento	447	103	206	282	156
Sismo	11	23	6	7	117
Vendaval	72	126	78	57	92
Avenida torrencial	0	1	10	9	7
Tormenta eléctrica	0	0	4	4	6
Marejada	1	1	9	7	4
Sequía	10	0	0	0	0
Actividad volcánica	0	0	6	0	0

Total	1264	504	1086	1033	700
-------	------	-----	------	------	-----

Fuente: DesInventar, 2013.

Con base en DesInventar y tomando en cuenta únicamente los eventos hidrometeorológicos, Desamparados es nuevamente el cantón con mayor cantidad de eventos registrados (30), seguido de Pérez Zeledón (27), Cartago (24), Alajuela y Turrialba (22), San José (21), La Unión (18), Golfito (16) y Puntarenas y Paraíso (15), San Carlos (14), Curridabat, Corredores y Santa Ana (10). En total, 1361 viviendas resultaron con algún nivel de daño.

Recientemente el Instituto Meteorológico Nacional (IMN) publicó una evaluación de riesgo actual del sistema hídrico, como resultado de uno de sus proyectos<sup>1</sup>, con el fin de constituirse en la base técnica que soporte la estrategia de adaptación y toma de decisiones de futuras acciones. El análisis logró identificar aquellos cantones que, bajo determinadas características socioeconómicas relacionadas con el recurso hídrico y el desarrollo humano, son más propensos a sufrir impactos por eventos extremos del clima a partir de dos escenarios climáticos de riesgo: eventos extremos lluviosos y extremos secos (tabla 1).

**Tabla 1**

**Riesgo climático actual para eventos extremos lluvioso y seco, según zonas de riesgo alto y medio por cantón, 2011**

Zonas de riesgo alto y medio según escenario	Escenario seco extremo/cantones	Escenario lluvioso extremo/cantones
Zona 1	La Cruz, Upala, Los Chiles y Guatuso, Parrita y Turrubares, Buenos Aires y Pérez Zeledón	La Cruz, Upala, Los Chiles, Sarapiquí, Limón, Pococí, Matina, Guácimo, Siquirres y Talamanca
Zona 2	Mora, San José, Desamparados, Alajuelita, Cartago y Puntarenas	Nicoya, Cañas, La Cruz, Parrita, Osa, Aguirre, Golfito y Corredores
Zona 3	Abangares, Bagaces, Carillo, Cañas, Hojanca, Liberia, Nandayure, Nicoya, Santa Cruz y Tilarán	Tarrazú, Turrubares, Garabito, Limón, Turrialba, Pérez Zeledón y Jiménez.

Fuente: Elaboración propia con datos del IMN, 2011.

Significativamente, hay una concordancia entre los resultados del proyecto del IMN y los resultados que arroja el recuento de eventos en cuestión, por cuanto, cantones como Jiménez y Turrialba, Pérez Zeledón y otros de la provincia de Limón como Pococí, Matina, Guácimo, Siquirres y Talamanca fueron cantones afectados de forma

importante durante el 2012, e igualmente en años anteriores, por fenómenos climáticos de excesos hídricos que superan los promedios. Por ejemplo, la mayor cantidad de muertes para el presente año se registraron en Jiménez y Matina con tres en cada cantón; Talamanca con dos y Alajuela, San Carlos, Turrialba, Upala y Sarapiquí con una. Catorce muertes en eventos hidrometeorológicos en un año debe ser motivo de cuestionamiento respecto de las posibles limitaciones y debilidades que provocan fallas en el sistema y su gestión.

En cuanto a eventos extremos secos, según el análisis del Convenio MAG-MIDEPLAN, en lo que respecta a eventos por sequías y déficits de agua, cuatro diferentes eventos ameritaron una declaratoria de emergencia en el pasado (1993-1994; 1997-1998; 2001-2002 y 2009-2010), el país registró pérdidas por más de 168 millones de dólares, siendo el evento más severo y el que dejó mayores pérdidas el fenómeno de El Niño 1997-1998 donde del total, aproximadamente 151 millones de dólares (89%) corresponden a este evento. Del total de pérdidas ocasionadas por estos cuatro eventos, el sector agroalimentario fue el más impactado; la provincia Alajuela y el producto el frijol. Upala, Los Chiles y Guatuso, con bajos índices de desarrollo humano cantonal y productores de frijol, acumularon el 60% de las pérdidas provinciales equivalentes a más de 9 millones de dólares, donde solo en frijol como cultivo se reportaron pérdidas por 85,9 millones de dólares.

Como concluye el informe de análisis de riesgo actual del sistema hídrico del IMN, dado que la perspectiva futura es que la amenaza supere las condiciones actuales, la condición de riesgo seguirá creciendo sino se diseñan estrategias adecuadas para adaptar las sociedades y sus relaciones a condiciones de clima extremo. No se necesita de un cambio extremo en el clima para tener zonas de alto riesgo; con las condiciones actuales de amenaza, ya el peligro es inminente. A lo que agregaríamos que el cantón de Desamparados sigue siendo el mejor ejemplo de un territorio que es recurrentemente impactado por desastres, no siempre extremos, factor que ha venido frenando el ritmo al que el desarrollo económico y humano del cantón podría estar creciendo.

Retomando el recuento de eventos, al tomar en cuenta el sismo, Alajuela toma el primer lugar y bajando Desamparados únicamente un puesto en cantidad de eventos registrados. Sin embargo, del total de muertes registradas la mayoría de las personas pereció en eventos de origen hidrometeorológico y no por impactos directos del sismo; más a éste último se le atribuyen dos muertes por infarto producto del estrés emocional que sufrieron. En total los desastres dejaron un saldo de 14 decesos: seis ahogados por cabezas de agua y otros cuatro por inundaciones; tres durante rayerías, entre éstos un menor de edad y por último, una adulta mayor quien murió luego de haber estado sepultada por varias horas entre los escombros de su vivienda derrumbada a finales de julio en Turrialba en uno de los eventos hidrometeorológicos más extremos que tuvo el año 2012.

Tal como este Informe ha reportado por varios años, los eventos de origen hidrometeorológico siguen predominando el inventario de eventos dañinos originados en fenómenos naturales o socio naturales y el 2012 no fue la excepción reportando esta misma tipología un 79% de los eventos ingresados en la base. Sin embargo, si bien siguen predominando en el inventario, en relación al año 2011, el registro disminuyó

significativamente en 17 puntos porcentuales y en términos absolutos, en la base de datos se reporta prácticamente un 43% menos de eventos dañinos registrados manteniéndose las mismas fuentes y patrones de registro.

Es de hacer notar que, después del año 2010 (año de fenómenos hidrometeorológicos extremos), el registro de eventos dañinos por eventos hidrometeorológicos ha disminuido porcentualmente. Lo anterior puede estar más asociado a una disminución en los promedios de lluvias mensuales que a una disminución en la exposición de la población y sus medios de vida a eventos hidrometeorológicos. Por ejemplo, para julio el IMN reportaba características caniculares a lo largo de todo el mes y déficits altos de lluvia en la Vertiente del Pacífico y el Valle Central, situación que produjo sequía meteorológica en el Pacífico costarricense (Guanacaste), si bien a final de mes se sobrepasaron los acumulados de lluvias mensuales en la Vertiente del Caribe debido a un fuerte temporal en Limón. Asimismo, diciembre se caracterizó por presentar condiciones lluviosas por debajo de lo normal en la mayoría de estaciones de la Zona Norte y de la provincia de Limón.

### **La Niña se disipa (marzo) y El Niño aparece (mayo)**

El episodio La Niña del fenómeno ENOS (El Niño-Oscilación del Sur) se había debilitado entre mayo y julio de 2011 alcanzando un segundo pico de intensidad en enero de 2012. En marzo de 2012, La Niña empieza una fase de transición hacia el estado neutral denotando en el enfriamiento de las aguas en el Pacífico de Costa Rica. Sin embargo, dos meses después el fenómeno ENOS transitaba hacia El Niño.

Dos claras evidencias de lo anterior fueron, un aumento de las temperaturas del aire y el déficit de lluvias en algunas regiones de la vertiente del Pacífico. Durante el mes de junio, el IMN registró temperaturas máximas iguales a marzo o abril (meses más calurosos) y en general las lluvias, a pesar de algunos eventos intensos, estuvieron por debajo del promedio en porcentajes que oscilaron entre el 30% y 50%. En junio se declaró “sequía meteorológica” para el Pacífico central y norte, con registros hasta de un 50% de déficit de lluvia.

Según el IMN, El Niño 2012 alcanzó un máximo de intensidad en julio, y desde agosto empezó a debilitarse para finalizar en octubre entrando el fenómeno ENOS en una fase neutral, factor que aunado a la presencia de la tormenta tropical Sandy favoreció un repunte en las lluvias haciendo que este mes se comportara como uno de los más lluviosos del año.

Como dato importante, el IMN aclaraba que El Niño 2012 fue un evento regional y no internacional, reconocido únicamente como tal por los Servicios Meteorológicos de Costa Rica y del resto de países centroamericanos debido a la sequía intra estacional que ocasionó en toda la vertiente del Pacífico.

## **Impactos por fenómenos hidrometeorológicos**

Las lluvias dejaron incomunicadas a varias familias en Pococí. En promedio 200 personas fueron afectadas por un sistema de baja presión. Como parte del mal tiempo, un derrumbe de 3.200 metros cúbicos de material (320 vagonetas) provocó el cierre de la ruta 32 a la altura del kilómetro 10. Quepos (Aguirre) y Parrita sufrieron inundaciones producto de dos horas ininterrumpidas de lluvia con rayería.

En julio, un fuerte temporal afectó cantones como Paraíso, Turrialba, Siquirres y Matina; unas 2000 personas fueron albergadas producto del desbordamiento de ríos y deslizamientos. Según datos del MIVAH, 301 viviendas sufrieron algún nivel de daño de moderado a leve; otras 188 alcanzaron un nivel de daño grave que amerita su reparación, 17 quedaron inhabitables y las últimas 170 viviendas recibieron una recomendación del MIVAH para ser trasladadas al estar construidas en un terreno vulnerable físicamente. Otros sectores afectados fueron el de infraestructura vial con deslizamientos y puentes destruidos, como el mismo sobre el río Tuis, dejando incomunicadas varias comunidades en Turrialba y el agropecuario. Este fue el evento que dejó el mayor número de personas muertas para un total de seis.

A inicios de agosto, una marejada<sup>2</sup> inundó aproximadamente 46 viviendas en Caldera (Esparza) afectando infraestructura vial y varios comercios. Asimismo, en este mes una vaguada potenciaba junto con otros factores el desbordamiento del río Turrialba provocando inundaciones y deslizamientos sobre la ruta principal. Isaac fue el noveno ciclón de la temporada 2012 y afectó indirectamente el territorio nacional. Además de las fuertes precipitaciones se presentaron inundaciones en Parrita, Pérez Zeledón, Puntarenas entre otras. Nuevamente las inundaciones y los deslizamientos afectaron varias comunidades.

Según el IMN, setiembre es uno de los meses en que se registran acumulados significativos de lluvia, siendo este 2012 la excepción; diversos factores oceánicos y atmosféricos no favorecieron la ocurrencia de lluvias de forma consecutiva, así como la ausencia de temporales del Pacífico debido a la falta de ciclones tropicales en el mar Caribe. Al igual que en meses anteriores, las precipitaciones manifestaron un comportamiento bastante irregular, tanto temporal como espacial: los eventos de lluvia se concentraron en pocos días pero con intensidades fuertes ocasionando precipitación en forma de granizo y vientos descendentes (IMN, 2012). Éstos últimos provocaron la caída de árboles sobre carreteras e infraestructura.

Noviembre, mes donde inicia la transición hacia la estación seca, fue un mes muy activo en cuanto a empujes fríos que lograron llegar hasta nuestro país, generando fuertes precipitaciones en el Caribe durante la segunda quincena del mes producto de eventos extremos (IMN, 2012).

## **Sismo en la Península de Nicoya**

El 5 de setiembre se presentó un sismo en la provincia de Guanacaste cuya magnitud fue de 7.6 Mw con una profundidad 18 Km ubicado en Guanacaste, Península de

Nicoya con su epicentro en Sámara. Según el Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (OVSICORI) y de la Red Sismológica Nacional (RSN) el origen fue por subducción de la placa del Cocos y Caribe. Dado las dimensiones de los daños y los impactos, este sismo ameritó una declaratoria de emergencia, la única hecha para eventos dañinos de origen natural durante el año.

Cuatro provincias y 19 cantones fueron los territorios de impacto a saber: Abangares, Liberia, Carrillo, Santa Cruz, Nicoya, Hojancha, Nandayure, Tilarán, Bagaces y Cañas, de la provincia de Guanacaste; cantón central de Puntarenas y Montes de Oro, de la provincia de Puntarenas; Naranjo, Valverde Vega, Atenas, San Ramón, Grecia y Alfaro Ruiz, de la provincia de Alajuela y Sarapiquí de la Provincia de Heredia.

**Cuadro 2**  
**Resumen montos de costos de reposición según infraestructura dañada**  
**(Decreto de Emergencia N° 37305)**

Infraestructura			Monto
Red Vial (Nacional y Cantonal)	Carreteras	5.974.200.466,10	10.379.142.466,10
	Puentes	3.794.260.000,00	
	Alcantarillas y Vados	610.682.000,00	
Sistemas de Agua			561.573.655,00
Edificios Públicos			4.656.908.930,00
Infraestructura de Salud			12.621.470.125,00
Infraestructura de Educación			8.171.085.021,38
Distrito de Riesgo Arenal Tempisque			115.415.250,00
Vivienda			13.953.380.000,00
Daños atendidos como Primer Impacto			143.858.170,00
Total			50.602.833.617,48

Fuente: CNE, 2012.

Con base en los datos de la CNE, de un total de 50.602.833.617,48 de colones de costos de reposición por infraestructura dañada por el sismo, Guanacaste es la provincia donde se contabilizan los mayores costos de reposición reportando el 46,14% del total contado; seguido de la provincia de Puntarenas (38.16%), Alajuela (15.61%) y finalmente, Heredia (Sarapiquí) con 0.49%. Sin embargo, cuando el análisis se hace por cantón, el cantón central de Puntarenas (37.50%) es el territorio jurisdiccional que reporta mayores costos de reposición, seguido de Santa Cruz (15.57%), Nicoya (15.57%) y Valverde Vega (6,02).

Según la CNE, los daños más relevantes se concentraron en las viviendas, en la infraestructura vial y también en la educación pública. El alto monto que refleja el rubro de infraestructura de salud (cuadro 2) se debe a que solo el Hospital Monseñor

Sanabria (Puntarenas) reporta un costo de reposición de 10.390.513.125,00 de colones -82% del monto total proyectado-. Aun así, eliminando el “efecto y peso” que pone el costo de reposición de este hospital en el municipio, Puntarenas sigue siendo el cantón que reporta mayores costos de reposición.

Un dato importante a desatacar relacionado con las políticas sectoriales enfocadas a manejar riesgos y mitigar posibles impactos remite al hecho que el año 1991 el hospital Monseñor Sanabria termina un proceso de reestructuración implementado como parte del Programa de Reestructuración Antisísmica que visionariamente impulsó la CCSS en aquellos años alertados por los terremotos de México (1985) y El Salvador (1986). El objetivo: que su infraestructura quedara conforme a las disposiciones del entonces Código Sísmico de Costa Rica vigente (1986).

Esta decisión de las autoridades de salud hecha hace más de 25 años de invertir recursos públicos en cinco hospitales del sistema intrahospitalario nacional para corregir vulnerabilidades físicas posiblemente evitó que el Hospital Monseñor Sanabria colapsara estructuralmente provocando una gran tragedia. Algunas de las justificaciones que Lavell (1992) identifica que hicieron que se mantuviera en firme la decisión de las autoridades para impulsar las obras de reestructuración fueron: la dimensión de las obras (área, número de pisos, inversiones), fechas de construcción y el impacto humano de un posible fallamiento en sus estructuras (trabajadores, pacientes y en la población que le da servicio).

Otras decisiones, que según los expertos contribuyeron a que no hubieran mayores impactos en otras infraestructuras recaen en dos importantes decisiones políticas y técnicas: la primera, remite al año 1910 donde después del terremoto de Cartago se prohíbe la construcción en adobe, disposición considerada como una de las primeras medidas de prevención del riesgo sísmico; y la segunda, consiste en que desde los años setenta se cuenta con el primer código sísmico (CSCR-74) el cual está en permanente actualización y más importante aún, aplicación. Según cita la CNE al Laboratorio de Ingeniería Sísmica de la UCR, en términos generales, durante el sismo al menos las estructuras públicas cumplieron con los objetivos de desempeño del último Código Sísmico de Costa Rica (CSCR-10).

En lo que al sector vivienda se refiere, más de 3496 viviendas fueron reportadas con daños por la emergencia. El Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH) junto a profesionales voluntarios, las municipalidades y el Ministerio de Salud evaluaron casa por casa para concluir que: el 9,5% (333) no amerita intervención alguna; 1973 (56.4%) presentaban afectaciones leves o moderadas de forma tal que pueden ser reparadas y las últimas 1164 con daños graves fueron tipificadas en 2 categorías: 771 viviendas (22.2%) ameritan ser reconstruidas en el mismo terreno y otras 393 (11.2%) dadas las condiciones de vulnerabilidad física y riesgo que presenta el terreno actualmente, deben ser trasladadas sin autorizarse su reconstrucción in situ.

Esta nueva categorización para evaluar las viviendas y el Sistema de Consultas de Emergencias que ha implementado el MIVAH como entidad rectora del Sector Vivienda que forma parte del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo, ha sido diseñada para

tomar decisiones, orientar y direccionar la inversión pública que tiene que hacer el SFNV en el marco de cualquier proceso de reconstrucción post desastre manteniendo como meta que los recursos públicos del sector vivienda no pueden ni reproducir riesgo ni ser invertidos en zonas de riesgo de desastre o de peligro inminente. Por consiguiente, este es un ejemplo claro de cómo un sector específico va desarrollando mecanismos cada vez más finos para asumir de forma más eficiente y eficaz la responsabilidad que la Ley 8488 en materia de gestión del riesgo de desastre le asigna a las entidades de la gestión pública.

Otra acción importante que está impulsando el MIVAH, y en gran parte se debe a los retos que significó la atención de las necesidades del terremoto de Cinchona (2009) y del huracán Tomás (2010), es la creación de un mecanismo para responder a las necesidades de vivienda de una forma más eficiente y eficaz. A junio de 2013, y a poco tiempo de cumplirse 5 años que le Ley 8488 da para procesos de reconstrucción, en Cinchona aún hay pendientes 1060 soluciones de vivienda, de las cuales 250 (24%) ya tienen identificado un terreno; 60 (5%) casos están en trámite; 101 viviendas están en construcción (10%); 649 soluciones fueron entregadas (61%) (MIVAH, 2013).

Amparado en el artículo 62<sup>3</sup> del Código Municipal, la Administración Chinchilla crea el Programa de atención Municipal para Reparaciones, orientado a aquellas viviendas que reportaron necesitar reparaciones. Lo anterior quiere decir que las municipalidades serán partícipes del proceso de reconstrucción administrando y ejecutando los fondos respetando su autonomía municipal donde el MIVAH únicamente brindará seguimiento. Para su ejecución, municipalidades como la de Grecia creó sus propios procedimientos en pro de reglamentar la ejecución de los mismos. Un programa como este merece un oportuno seguimiento para que pueda ser replicado.

En octubre de 2012, el Gobierno les transfirió a 17 municipalidades<sup>4</sup> ¢3.048.000.000 para la atención de las familias afectadas con fondos de Presupuesto Nacional, al amparo del Decreto de Emergencia Nacional 37305-MP y la acción del traslado se concretó vía Decreto 37381-H del 16 de octubre de 2012. En aproximadamente cuatro meses, el avance era ya del 17%.

El resto de las viviendas- casos de viviendas que ameritan ser reconstruidas (vivienda nueva en el mismo lote) y aquellas viviendas que calificaron para ser trasladadas (vivienda nueva en un nuevo lote) serán atendidas a través del Programa del Sistema Financiero Nacional para la Vivienda (SFNV) para el cual se presupuestaron en el Plan General de Emergencia un total de ¢4.623.780.000,00 y de ¢6.281.600.000,00 respectivamente.

### **Accidentes tecnológicos**

Los accidentes químicos-tecnológicos se diferencian de otros tipos de desastres por su alto potencial de riesgo de contaminación secundaria, el efecto tóxico sobre un gran número de personas o el desarrollo del procesos tóxicos en los afectados (Sánchez et al., 2002).

En 2012 fueron atendidos 3056 eventos químicos tecnológicos por Bomberos de Costa Rica, 839 más que en 2011, cantidad que ha venido en aumento en los últimos años y que según evidencian los datos, es producto de un aumento sostenido en los incidentes originados en el uso de Gas Licuado de Petróleo (GLP). En 2001, después de la electricidad, el GLP era la segunda fuente de energía más usada a nivel residencial urbano (10%) y la tercera, después de la electricidad y la leña, en la zona rural donde el 9% de la población lo usa para cocinar (DSE; 2004). Comparado con otros sectores, en ese mismo año el residencial era el mayor consumidor de GLP con un 59% (DSE; 2003) superando al sector comercial e industrial.

Ante la falta de una regulación moderna, el país sigue usando la válvula de acople la cual ha sido identificada como la principal causa de tantos incidentes con GLP. Por la falta de seguridad que presenta, la misma fue prohibida en otros países. En Costa Rica, se espera que al finalizar el 2013 el proyecto de ley para regular el Mercado del Gas Licuado de Petróleo<sup>5</sup> sea aprobado permitiendo entonces aplicar la normativa que vendría a regular el cambio de válvulas y penalizar a las empresas que no cumplan con los reglamentos establecidos.

### Cuadro 3

#### Accidentes químicos tecnológicos atendidos por el Benemérito Cuerpo de Bomberos, 2008-2012

Tipo emergencia	2008	2009	2010	2011	2012
Materiales peligrosos	149	117	105	111	116
Gas Licuado de Petróleo	1365	1748	1900	2106	2940
Total	1514	1865	2005	2217	3056

Fuente: Benemérito Cuerpo de Bomberos, 2013.

Además del GLP, hay otros materiales involucrados en emergencias de tipo químico. Para el año 2012, el tipo de materiales peligrosos que estuvieron involucrados en las emergencias atendidas fueron: Ácido Clorhídrico (2), Ácido Sulfúrico (2), agroquímicos (7), sustancias venenosas (5), corrosivas (9), Dióxido de Carbono (2); productos misceláneos (5), Amoníaco (7), Cloro (12), Oxígeno (5), líquidos inflamables (14), explosivos (1), otros gases (14), poliducto (3) y radiactivos (1) (cuadro 3).

Un estudio realizado sobre las amenazas químico-tecnológicas en la Gran Área Metropolitana (Sánchez et al., 2010) identifica que: a) se han construido residenciales dentro o cercanos a zonas industriales, así como también el establecimiento de nuevas industrias químicas en regiones de alta densidad de población; b) el desarrollo de la industria no ha sido paralelo al establecimiento de programas de gestión del riesgo de desastres por amenazas tecnológicas; c) un 87% de las industrias en estudio en San José se encuentran sobre aguas subterráneas, un 33 % en Alajuela, 83 % en Heredia y un 88 % en Cartago donde eventuales derrames de sustancias químicas en estas áreas podrían afectar los mantos acuíferos, los cuales en algunos casos proveen de agua potable a las comunidades.

## La institucionalidad

### La CNE como instancia rectora para el fortalecimiento del SNGR

La CNE como institución del sector público costarricense debe cumplir mandatos específicos que definen su naturaleza la cual se enmarcan en la Ley Nacional de Emergencias y Prevención de Riesgos (No. 8488) vigente desde el 11 de enero de 2006. Esta ley define la competencia de la CNE como la entidad rectora en la gestión del riesgo, la prevención y atención de emergencias. Asimismo, le asigna la responsabilidad de coordinar la política nacional en esta materia, para lo cual plantea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo (SNGR) como el ámbito inmediato de acción de la CNE.

Desde el 2010, la CNE ha venido fortaleciendo su gestión para asumir sus funciones rectoras (evaluación, conducción, normalización, evaluación e investigación) de mejor forma y consolidar el SNGR. Para su cumplimiento ha implementado un nuevo modelo organizacional el cual entra a regir a partir de enero de 2013 el cual se estructura a partir de la dirección de Gestión del Riesgo organizada en cinco grandes unidades: Planificación y evaluación; Normalización y Asesoría; Investigación y Análisis; Operaciones y Reconstrucción, las cuales reflejan precisamente las funciones rectoras.

Sin embargo, la consolidación del SNGR, sigue siendo uno de los mayores retos que enfrenta la entidad rectora. Para el equipo de investigadores del proyecto “Incidencia de la Gestión Pública en la Reducción del Riesgo ante Desastres” de la Escuela de Administración Pública de la UCR las fuerzas negativas que están limitando esta consolidación del SNGR son: 1) falta de un lenguaje común en gestión del riesgo de desastres entre los diferentes actores para una mejor articulación en el marco del SNGR; 2) fortalecimiento de las capacidades locales en la gestión del riesgo; 3) definición clara de roles y responsabilidades de todos los actores que componen el sistema; 4) falta de instrumentos y estrategias consolidadas de inversión pública y 5) una participación más integral de los gobiernos locales, el sector privado y la sociedad civil.

Mientras el SNGR se logra constituir, consolidar y desarrollar a través de sus tres subsistemas: Prevención y Mitigación; Preparativos y Respuesta y Rehabilitación y Reconstrucción, retomemos los avances, normativa e instrumentos que diferentes actores que integran el propio SNGR han logrado impulsar para prevenir, reducir y controlar el riesgo de desastre desde diferentes sectores.

### **Avances de los actores del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo en instrumentos, mecanismos, lineamientos y acciones en los tres subsistemas: prevención y mitigación; preparativos y respuesta y rehabilitación y prevención**

En cumplimiento de las tareas y acciones determinadas en el Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014 María Teresa Obregón Zamora, el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH), en ejercicio de la Rectoría del Sector Ordenamiento Territorial y Vivienda elaboró la Política Nacional de Ordenamiento Territorial (PNOT). Esta política presenta lineamientos en tres ejes de desarrollo territorial que buscan

afianzar el principio del bien común sobre el interés particular: a) calidad del hábitat; b) protección y manejo ambiental y c) competitividad territorial. La incorporación de la gestión del riesgo y el cambio climático como uno de los tres ejes transversales de la PNOT se enrumba al cumplimiento de los enunciados de la Ley 8488 la cual insta a que todo lineamiento de política pública del Estado costarricense logre incorporar el concepto de gestión del riesgo como eje transversal de la planificación y de las prácticas del desarrollo.

Otro esfuerzo que está impulsando el MIVAH en pro de agilizar y dar una mejor respuesta a las necesidades que surgen en la ciudadanía en materia habitacional luego de un desastre o emergencia es un proyecto de ley (No. 7052) del Sistema Financiero Nacional para la Vivienda (SFNV) la cual no está diseñada para atender necesidades de vivienda que surgen en un evento dañino para una persona que no requería de la atención del SFNV en principio, y que, por lo general, no calificaría para un subsidio de vivienda de interés social en los parámetros actuales de la ley. En la actualidad, la ley establece restricciones para la calificación de beneficiarios en este contexto y tampoco proporciona las herramientas para atender los daños en las viviendas de la población impactada por un desastre o emergencia. Según estadísticas del MIVAH, estas restricciones imposibilitan la atención entre un 30% y un 40% de las familias afectadas por un evento dañino.

Justificados en lo anterior, el MIVAH presenta el proyecto de ley<sup>6</sup> (Expediente N. ° 18.799) el cual pretende autorizar al SFNV para que contenga un régimen de excepción en los criterios de calificación de los beneficiarios de forma tal que el Estado pueda cumplir su tarea de apoyar a aquellos(as) ciudadanos (as) que hayan sido afectados por emergencia nacional declarada, catástrofe natural o producidas por siniestro, caso fortuito o fuerza mayor y que cumplan con los requisitos de esta ley. Asimismo, pretende modificar la Ley N° 8220, Protección al Ciudadano del Exceso de Requisitos y Trámites Administrativos, con el fin de que se establezca un plazo especial para los trámites administrativos en las diferentes instituciones y que sean necesarios para el otorgamiento del permiso de construcción de viviendas que vayan a ser parte del régimen de excepción de emergencia a ser creado mediante el proyecto de ley en cuestión.

A mediados de 2012 se publicó el nuevo Código Sísmico de Costa Rica 2010 (CSCR-10)<sup>7</sup> entrando a regir a partir de enero de 2013. En esta cuarta versión, el CFIA destaca como el presente Código sintetiza normas del diseño sismorresistente para guiar a la persona profesional en ingeniería o en arquitectura para que las obras garanticen la vida de sus ocupantes, mantengan la integridad estructural y protejan los bienes de las personas. Las actualizaciones se basan en investigaciones de la Comisión Permanente de Estudio y Revisión del Código Sísmico (CFIA) sobre el comportamiento de los materiales e investigaciones analíticas y experimentales, con respecto a los suelos, la sismicidad y la práctica de la construcción (CFIA; 2013).

Otro instrumento normativo que entra en vigencia y que viene a engrosar los esfuerzos por controlar riesgos originados en amenazas antrópicas es el Código Eléctrico. Estas normas y disposiciones pretenden garantizar instalaciones eléctricas seguras y de

calidad para las personas y los bienes por cuanto su cumplimiento será obligatorio para las instalaciones eléctricas en toda infraestructura en el país. Se aplicará a toda instalación eléctrica nueva y a toda ampliación y remodelación de una instalación.

En 2010 el Comité de Puentes de la Comisión Permanente de Estudio y Revisión del Código Sísmico inició la elaboración de lo que será el primer Código Sísmico de puentes de Costa Rica; sin embargo, en vista de la urgencia que tiene el país de disponer reglas claras para los procesos administrativos para diseño, rehabilitación y reconstrucción de numerosos puentes la Comisión en cuestión ha considerado pertinente establecer un pliego de lineamientos para el diseño y la rehabilitación sismorresistente de puentes mientras se completa y publica el Código. El producto final de esta iniciativa se concretó con la publicación del documento “Lineamientos para el diseño sismorresistente de puentes” el cual estará listo para su aplicación a partir del 2013 previa aprobación por parte de la Asamblea Legislativa.

En el ámbito de los preparativos y respuesta, el país cuenta con dos nuevos sistemas de alerta temprana y monitoreo a saber: 1) el río Sarapiquí tiene una larga historia de inundaciones recurrentes. El terremoto de Cinchona alteró la variabilidad hidrológica en la cuenca del Sarapiquí. Por estas razones, se hizo necesario identificar los nuevos riesgos y apoyar la organización comunitaria para responder a los peligros en las áreas de posible impacto. A tales efectos, se propuso un sistema de alerta temprana (SAT) en la cuenca del Sarapiquí en el marco del proyecto “Sistema de Alerta Temprana para amenazas hidrometeorológicas en Costa Rica” y 2) a raíz del riesgo inminente de deslizamiento y avalancha que existe sobre la cuenca del río Uruca en el cantón de Santa Ana, surge tanto del Concejo Municipal de Santa Ana como del Comité Municipal de Emergencias (CME) la decisión de desarrollar un proyecto de Alerta Temprana en conjunto con la CNE. En la actualidad, el componente científico-técnico, especialmente el monitoreo de la amenaza, es el más avanzado; mientras el siguiente paso consiste en consolidar el componente organizacional para lograr un total involucramiento de las organizaciones comunales e institucionales en su implementación.

Otro instrumento creado recientemente, pero esta vez para las zonas marino costera, es el Índice de Seguridad de las playas de Costa Rica<sup>8</sup> el cual tiene como principal producto un mapa de seguridad con su respectivo índice de seguridad para las aproximadamente 95 playas que han sido estudiadas por el programa Red de Observación a nivel del mar para América Latina América Central (RONMAC) desarrollado por la UNA, con la colaboración del Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR/UCR), CNE, el Servicio Nacional de Guardacostas y la Oficina de Atención del Turista del Instituto Costarricense de Turismo (ICT).

El índice de Seguridad toma en cuenta, además de las corrientes de resaca presentes en cada una de estas playas, la presencia de otros peligros como podrían ser: los hundimientos invisibles en la playa durante la marea alta, las escorrentías o desembocaduras de los ríos, la ausencia de rutas de evacuación por tsunamis, la presencia de animales peligrosos y la ausencia de señalización o guardavidas en una playa determinada. Al mismo tiempo, se ha considerado, en cada caso, el grado de vulnerabilidad de cada uno de los diferentes sitios, entendiéndose por ello la capacidad de

respuesta en el sitio para contrarrestar cada peligro real o potencial partiendo de la premisa que ninguna playa es completamente segura o peligrosa, el fin es que la población tenga la información suficiente para tomar decisiones y las previsiones del caso según cada playa.

En materia volcánica, además del monitoreo sísmico y volcánico que realizan permanentemente tanto la RSN- UCR-ICE como el OVSICORI-UNA; específicamente para el activo volcán Turrialba, la CNE ahora cuenta con un estudio realizado bajo contratación a la Escuela de Geología de la Universidad de Costa Rica<sup>9</sup> el cual le permitirá a los tomadores de decisión contar con información actualizada y mapas geológicos y peligros volcánicos del Turrialba con mayores escalas y mejores alcances cartográficos con el fin que tanto la CNE como los cantones involucrados puedan orientar la planificación del uso de la tierra y definir posibles áreas de restricción y otras zonificaciones necesarias, en asocio con el Parque Nacional, para poder salvaguardar mejor las vidas humanas y los medios de vida de las zonas de influencia aledañas al volcán.

Estrechamente relacionado con el esfuerzo que hacen las universidades nacionales, sus centros científico técnicos y otros actores y sectores del país que generan información de valor estratégico para tomar decisiones vinculadas a la gestión y reducción del riesgo de desastres; cabe señalar esta información no siempre está organizada o concatenada apropiadamente, o incluso, a disposición de todos sus potenciales usuarios, incluidos aquellos que integran el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo (SNGR). Lo anterior ha generado duplicación de esfuerzos en la recolección de datos y creación de sistemas de diferente naturaleza, lo que dificulta el trabajo conjunto y coordinado de las instituciones en pro de reducir vulnerabilidades y niveles de exposición y prevenir riesgos. A tales efectos, la CNE durante el 2012 con el apoyo del Banco Mundial<sup>10</sup> avanzó en el diseño conceptual de una plataforma de información sobre riesgo, vulnerabilidad y amenazas, que facilite el acceso, uso e interpretación de información estratégica para la toma de decisiones por parte de los actores del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo, incluida la sociedad civil y el sector privado.

## **Reflexiones finales**

Uno de los mayores retos que sigue teniendo la CNE como entidad rectora de la gestión del riesgo de desastre es la consolidación de su Sistema Nacional de Gestión del Riesgo. Mientras tanto, los miembros del SNGR han venido avanzando en la creación de mecanismos, lineamientos y también en poner a tono otras normativa a efectos que armonice, y no obstaculice, el mandato de hacer de la gestión del riesgo un componente de su gestión en el marco de sus competencias.

Como bien señala la Escuela de Administración Pública de la UCR, esta consolidación amerita avanzar en un lenguaje común entre actores; seguir fortaleciendo capacidades en los niveles municipales y, aportaríamos, que para los niveles comunales urge reinventar nuevas formas de participación y capacitación para atraer a una población cada vez más apática y reactiva; así como, definir roles y responsabilidades de forma precisa entre los actores; y por último, seguir fortaleciendo la creación de instrumentos

y estrategias de inversión pública e integrar de lleno al sector privado. Estamos seguros que la nueva estructura organizativa de la CNE basada en sus funciones rectoras le permitirá ir atendiendo poco a poco cada tema para volverlo una fuerza impulsora.

El Plan Nacional de Gestión del Riesgo como instrumento que guía la aplicación de la política de gestión del riesgo es un importante avance, pero sigue pendiente el instrumento que permita monitorear y darle seguimiento a los avances de los sectores en las metas estratégicas trazadas desde el 2010.

Además de organizar para su acceso y uso la información, el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo sigue en deuda con el país en poder avanzar en una agenda investigación más orientada a la exposición y el riesgo (Durán, 2013) de forma tal que también haya disponible información estratégica orientada para reducir la vulnerabilidad y los niveles de exposición de la población y la infraestructura pública y privada frente a eventos climáticos, secos y lluviosos, que todo indica tenderán a acentuarse. El fortalecimiento que la CNE le pretende dar a los Comités Asesores Técnicos (CATs) como instancias de coordinación del SNGR apuntala a que el tema se empieza a atender, al menos, desde este frente.

## Bibliografía

- CFIA. A partir del 13 de enero del 2013 Toda construcción debe ajustarse al Código Sísmico 2010. Boletín de prensa. San José, Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos.
- CNE. 2012. Estado de Situación Terremoto de Sámara. San José, Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias.
- Decreto de Emergencia N° 37305. Plan general de emergencia. Terremoto de Sámara, 05 de setiembre, 2013.
- Decreto Ejecutivo N° 37070-MIVAH-MICIT-MOPT. Publicado en el Alcance Digital No. 94 del Diario Oficial La Gaceta, el 13 de julio 2012.
- Diario Oficial La Gaceta. 2012. Alcance Digital No. 94 del 13 de julio 2012. San José, Gobierno de la República de Costa Rica.
- Durán, L. 2012. Informe de consultoría. Planificación Estratégica de los Comités Asesores Técnicos (CAT). Banco Mundial, CNE. Informa de consultoría. Proyecto Sistema de Información de Emergencias
- Flores, R. 2013. Presentación Power Point. Avances del Convenio MAG-MIDEPLAN en la sistematización de la información acerca del impacto de los fenómenos naturales extremos en costa rica 1988-2012.
- IMN. 2012. Boletín Meteorológico. San José, Instituto Meteorológico Nacional
- Lavell. Allan. 1992. El programa de reestructuraciones Antisísmicas de la Caja Costarricense de Seguro Social: conciencia, decisión e implementación. FLACSO.
- MIVAH. 2013. Informe de seguimiento labores PAO. Dirección de Vivienda y Asentamientos Humanos (DVAH). Corte al 30 junio del 2013.
- Proyecto Ley expediente No. 18.799. Adición de un Título Octavo, Capítulo Único a la Ley N° 7502 Ley del Sistema Financiero Nacional para la Vivienda, de 13 de Noviembre de 1986, para la Creación del Régimen de Atención de Soluciones de Vivienda de Interés Social en Casos de Emergencia.
- Retana, J. et al. Análisis hídrico del riesgo actual del sector hídrico de costa Rica ante el Cambio Climático. Instituto Meteorológico Nacional. 2011. Instituto Meteorológico Nacional.
- Sánchez, R., León, S., Marín, G., Solís, A. 2013. Amenazas químico-tecnológicas en la Gran Área Metropolitana de Costa Rica.

Vargas, G.; Garita, A. Olas de 3 metros inundan 35 viviendas en Caldera 2012. La Nación. 5 agosto, 2012. Página 17 A.

## Entrevistas

Mata, Erick. 2013. Director, Dirección de Vivienda y Asentamientos Humanos. MIVAH.

Romero, Rodolfo. 2013. Investigador, Proyecto de Investigación: Incidencias de la Gestión Pública en la Reducción del Riesgo ante desastres. San José, Escuela de Administración Pública, Universidad de Costa Rica.

## Notas

---

<sup>1</sup> Proyecto “Mejoramiento de las capacidades nacionales para la evaluación de la vulnerabilidad y la adaptación del sistema hídrico al cambio climático en Costa Rica, como mecanismo para disminuir el riesgo al cambio climático y aumentar el índice de Desarrollo Humano” financiado por el PNUD Costa Rica bajo la coordinación técnico-científica del IMN

<sup>2</sup> Según declaraciones a los periodistas Gabriel Vargas y Andrés Garita del diario La Nación (5 agosto, 2012. Página 17 A) del oceanógrafo de la Universidad de Costa Rica Omar Lizano el fenómeno se da cuando se conjugaron varios factores entre éstos: marea alta y con un oleaje de 3 metros, aunado al desequilibrio que han provocado los sedimentos producto que han sacado arena para construir un dique.

<sup>3</sup> Artículo No. 62 Código Municipal de Costa Rica señala que “(...) las municipalidades podrán otorgar ayudas temporales a vecinos y vecinas del cantón que enfrenten situaciones, debidamente comprobadas, de desgracia o infortunio (...)”

<sup>4</sup> Municipalidades de: Valverde Vega, Atenas, San Ramón, Zarcero, Grecia, Naranjo Santa Cruz, Carrillo, Liberia, Tilarán, Cañas, Nicoya, Hojancha, Nandayure, Abangares, Puntarenas y Montes de Oro.

<sup>5</sup> Proyecto Ley expediente No. 18.198

<sup>6</sup> Adición de un Título Octavo, Capítulo Único a La Ley N° 7502 Ley del Sistema Financiero Nacional para la Vivienda, De 13 De Noviembre De 1986, para la Creación del Régimen de Atención de Soluciones de Vivienda de Interés Social en Casos de Emergencia

<sup>7</sup> Publicado en La Gaceta. Decreto N° 36979-MEIC. 15 de febrero 2012.

<sup>8</sup> Índice de Seguridad de las playas de Costa Rica en: <http://www.miocimar.ucr.ac.cr/map-seg-playas-CR>

<sup>9</sup> Preparación de mapas de peligros volcánicos y restricción de uso de la tierra en el volcán Turrialba. Investigador principal y coordinador científico: Geólogo Gerardo Soto. Investigadora especialista en Sistema de Información Geográfico. Geóloga Linda Sjöböh. Con la colaboración científica de Geólogos Luis Obando y Rolando Mora.

<sup>10</sup> CNE-Banco Mundial: Convenio de Donación IDF TF097139 Integración de Información sobre Riesgo de Desastres en el Sistema de Planificación de Proyectos de Costa Rica.