

INFORME ESTADO DE LA NACIÓN EN DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE 2017

Gestión del riesgo en Costa Rica e impactos del huracán Otto

*Investigadora:
Alice Brenes Maykall*

Julio, 2017



Nota: El contenido de esta ponencia es responsabilidad del autor. El texto y las cifras de las ponencias pueden diferir de lo publicado en el Informe sobre el Estado de la Nación en el tema respectivo, debido a revisiones posteriores y consultas. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe.

Índice

Resumen ejecutivo	3
Descriptoros	3
Introducción	3
Escenario desastre	3
Inundaciones urbanas.....	6
Sismicidad.....	8
El volcán Turrialba	9
La Niña y el huracán Otto	10
El riesgo que preexistía al desastre	10
La vulnerabilidad: las condiciones inseguras	13
La planificación territorial.....	21
Lo ambiental.....	25
Cálculo y estimación de pérdidas del huracán Otto	28
Huracán Otto. De la reconstrucción a la recuperación: un enfoque plasmado en la Política Nacional de Gestión del Riesgo.....	33
Avances del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo (SNGR)	34
El Plan Nacional de Gestión del Riesgo (2016-2021)	35
Bibliografía.....	37

Resumen ejecutivo

En el año 2016, un total de 21 personas fallecieron a causa de desastres, 6 de ellas en el huracán Otto. Las múltiples amenazas y riesgos presentes en el territorio nacional, en su mayoría de origen natural pero complejizadas por la actividad del ser humano, interactúan con poblaciones vulnerables e infraestructuras y ecosistemas frágiles, muchos de estos altamente degradados por modelos de producción poco sostenibles. Estos desastres inciden en la calidad de vida de las poblaciones, provocan pérdidas en la economía nacional, cantonal, sectorial –pública y privada-, familiar, e incluso daños a nivel emocional.

Veinticinco años atrás, el terremoto de Limón (1991) dejaba grandes lecciones para la gestión de las emergencias. Ya en un nuevo siglo, habrá que decantar e incorporar otras tantas legadas por el huracán Otto, sobre todo en cuanto a gestión del riesgo de desastre, como política pública que es.

Determinante en la temática de la reducción del riesgo, la CNE en el 2016 cierra el proceso de elaboración de la Política Nacional de Gestión del Riesgo (2015-2030) aprobando el Plan Nacional de Gestión del Riesgo (PNGR 2016-2020). A partir de una línea base y como entidad rectora, la CNE podrá iniciar el seguimiento y monitoreo del cumplimiento por parte del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de una de las primeras políticas en materia de riesgo que se elabora a nivel mundial, armonizada y alineada con los mandatos y agenda internacional de Cambio Climático y con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, en su horizonte estratégico de 15 años.

Descriptores

Huracán Otto-vulnerabilidad- riesgo de desastre-riesgo urbano-pérdidas-desastres-amenaza-vulnerabilidad- volcán Turrialba- sismicidad

Introducción

La presente ponencia tiene el objetivo de analizar los desastres provocados por fenómenos de origen natural y fenómenos de origen humano, con el fin de evaluar los desafíos del país en este campo, así como las implicaciones de estos sobre el desarrollo humano sostenible.

En tal sentido, se expone la situación de la gestión del riesgo en 2016 en relación con la vulnerabilidad e impacto de los eventos naturales asociados a la variabilidad y el cambio climático, así como el contexto de la situación del riesgo en que aconteció el huracán Otto, y cuáles fueron sus impactos.

Escenario desastre

Veinticinco años han pasado desde que ocurrió el terremoto de Limón, un 22 de abril de 1991, con su epicentro 39.5 Km al sur de Puerto Limón en el Valle de la Estrella, con una magnitud de 7.4 (OVSICORI y Universidad de California Santa Cruz, 1991), sismo asociado a un evento de interplaca originado en una falla local. Entre los efectos más

relevantes se identifica el levantamiento de la costa hasta 1.5 metros a la altura de Puerto Limón.

Los daños fueron cuantiosos y significativos. El sismo activó otras amenazas y con estas, riesgos que se manifestaron en otros desastres tales como deslizamientos, licuefacción y un incendio en las instalaciones de RECOPE (Refinería Costarricense de Petróleo). En ese entonces, las cifras de la cantidad de personas que fallecieron diferían de fuente en fuente; hoy se sabe que murieron 48 personas en diferentes desastres detonados por el sismo.

El manejo de la información para la toma de decisiones era solo una dimensión de una vulnerabilidad institucional de mayores dimensiones, que fue evidenciada por el manejo de la emergencia del terremoto el cual tuvo cuantiosos impactos económicos y sociales, tanto en la provincia de Limón como en Cartago.

El terremoto de Limón dejó significativas lecciones que permitieron avanzar hacia la incorporación de mejoras en la gestión de desastres y del riesgo; entre los más relevantes para la amenaza sísmica se señala la incorporación, en la tercera edición (2002) del Código Sísmico de Costa Rica (CSCR), de la experiencia y el conocimiento científico que dejaron los sismos de la última década del siglo XX: además del de Limón, el de Cóbano y Piedras Negras, entre otros resultados de estudios sísmicos realizados al momento de su actualización.

Veinticinco años después, un evento extremo ahora originado en un fenómeno climático vuelve a poner a prueba -además de a una CNE remozada a nivel normativo y con una mayor claridad de sus funciones rectoras en materia de reducción del riesgo de desastres-, a todo un Sistema Nacional de Gestión del Riesgo surgido de las reformas que se han venido dando en el país, generadas no solo por el terremoto de Limón y otros desastres, sino al acatar los compromisos-país asumidos desde que la Asamblea General de las Naciones Unidas (42/169, de 1997) decide declarar el Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres (1990-1999) como la década donde la comunidad internacional se enfocaría en reducir las pérdidas de vidas, daños materiales y las perturbaciones sociales y económicas causadas por los desastres originados en los impactos de fenómenos naturales, especialmente en los países en vías de desarrollo.

El año 2016 estuvo marcado por eventos de diferente magnitud y origen, ora asociados a fenómenos volcánicos (Turrialba), ora climáticos, como fuertes vientos, huracanes, sistema de baja presión y frentes fríos, tormentas eléctricas, así como deslizamientos (Cantón de Mora), flujos de lodo y detritos (Bagaces y Upala), inundaciones urbanas y sismos por fallamiento local (Cartago provincia; Upala cantón), entre los identificados principalmente. En concreto, los territorios enfrentan múltiples amenazas y riesgos, en algunos casos cada vez más complejizados por las condiciones sociales que enfrentan las poblaciones, el grado de exposición y la degradación y fragilidad de algunos ecosistemas y territorios (cuadro 1).

Eliminando el “efecto huracán” en la consulta de datos de DesInventar (2017), las inundaciones, vendavales y sismos fueron los más frecuentes. San José cantón central acumuló un total del 25% de eventos hidrometeorológicos, incluidos los deslizamientos, para un total de 131 viviendas con algún nivel de afectación.

Al considerar el huracán Otto, DesInventar registra un total de 21 personas fallecidas durante el 2016. El 48% de las muertes se dieron por el paso del huracán Otto, y el 52% restante en otros desastres ocurridos a lo largo del año, tal como caída de árboles sobre viviendas y automóviles producto de fuertes ventiscas. Del total, cuatro eran menores de edad (19%), y 8 personas adultas mayores (38%); el resto se ubican en un rango de edad entre 24-50 años. La relación entre géneros era de 10 mujeres (48%) y 11 hombres (52%).

Cuadro 1
Total de desastres, por tipo. 2009-2016

Tipo de evento/año	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016 (1)
Inundación, lluvias, tempestad	250	767	667	318	447	185	102	32
Deslizamiento	103	206	282	156	161	63	121	14
Sismo	23	6	7	117	0	0	0	13
Vendaval	126	78	57	92	102	79	14	20
Avenida torrencial	1	10	9	7	12	0	1	1
Tormenta eléctrica	0	4	4	6	6	5	3	3
Marejada	1	9	7	4	1	5	6	2
Sequía	0	0	0	0	0	88	88 ¹	0
Actividad volcánica	0	6	0	0	0	4	3	9
Total	504	1086	1033	700	729	429	338	94

(1): La cantidad de desastres según tipología no incluye el impacto por el huracán Otto, ya que aún falta que algunos cantones incluidos en Decreto Ejecutivo No. 40027-MP y el decreto de ampliación (No. 40332) suministren la información a la CNE.

Fuente: DesInventar, 2017. Elaborado a partir de datos de la CNE, Sistema de Información 9-1-1, MIVAH, MOPT-CONAVI, periódicos La Nación, La Extra, CR Hoy.

Según datos de la CNE (Plan General de Emergencias, 2017), entre el 27 y 30 de noviembre cuando el país estuvo bajo la influencia del huracán Otto, el Sistema de Emergencias 9-1-1 tuvo un registro de 1963 incidentes reportados en relación con algún fenómeno hidrometeorológico. Del total, el 66% fueron inundaciones, 25% vientos fuertes y el 7% deslizamientos, el restante 2% estuvo relacionado con avalancha y oleaje fuerte.

Inundaciones urbanas

De forma recurrente, el casco urbano del Gran Área Metropolitana de San José ha venido enfrentando con mayor frecuencia impactos y pérdidas originados en riesgos asociados con la época lluviosa, los cuales -según lo reiterado por científicos internacionales- podrían acentuarse a causa de la variabilidad y el Cambio Climático.

Con base en datos del Observatorio Municipal de la Municipalidad de San José (Abril, 2017; Boletín No. 21), es posible reseñar que desde el año 1977 las municipalidades del Área Metropolitana de San José (AMSJ), en coordinación con el IFAM (Instituto de Fomento y Asesoría Municipal), se abocaron a buscar una forma de diagnosticar e impulsar soluciones que contemplaran obras de infraestructura y otras acciones más orientadas a la planificación urbana para solucionar los problemas que desde entonces generaban las inundaciones a nivel metropolitano. De este interés, surge el Plan DRENACA (Plan Maestro para el Control de los Ecurrimientos Pluviales, de Contaminación Ambiental y Problemas Conexos).

Para el caso particular de San José, si bien no todos los proyectos propuestos en el marco del Plan DRENACA se ejecutaron, en los años noventa se lograron concretar algunas obras de entubamiento del río Ocloro; sin embargo, esta microcuenca compartida con Montes de Oca, sigue generando recurrentemente inundaciones y pérdidas a diferentes sectores.

A tales efectos, la Municipalidad de San José tiene planificado desarrollar en puntos críticos -como Barrio Luján e inmediaciones de la Clínica Carlos Durán-, varios proyectos de infraestructura. El presupuesto previsto para el periodo 2016–2018 por la Municipalidad de San José es de ₡1.300.000.000; asimismo, se conformó una comisión entre Montes de Oca y San José para proponer alternativas de solución conjuntas entre ambos cantones para la microcuenca.

El Plan Maestro para el Control de los Ecurrimientos Pluviales, de Contaminación Ambiental y Problemas Conexos (Plan DRENACA) aportó a la solución, empero la problemática fue heredada al siguiente siglo y permanece 40 años después de planteado el plan. En el 2010, el Comité Asesor Técnico (CAT) en Hidrometeorología y Ríos de la CNE -una instancia de coordinación del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo (SNGR)- funge en un rol asesor para los miembros del SNGR, incluidos los gobiernos locales. La estrategia consistió en emitir un pronunciamiento que trataba de identificar algunos puntos álgidos relacionados con la problemática urbana, no solo de San José sino en general a nivel urbano, a causa del proceso de impermeabilización y el colapso del sistema de alcantarillado pluvial ante fenómenos hidrometeorológicos; además de la falta de planificación territorial, ampliamente reconocida y reiterada, entre otras causalidades.

Por Código Municipal, el alcantarillado pluvial es un servicio municipal, al igual que la recolección de residuos sólidos o el alumbrado público, entre otros. El Gobierno local es responsable de construir, darle mantenimiento y administrar la red de drenaje pluvial.

Solo el Cantón Central de San José cuenta con una red aproximada de 700 Km de alcantarillado pluvial y 150 Km de acequias, quebradas y ríos (MSJ; abril 2017).

Uno de los puntos señalados por el CAT en Hidrometeorología y Ríos, se refería al desequilibrio en el patrón de la escorrentía y, por lo tanto, en el balance hídrico de las cuencas, destacando que cuando el uso de la tierra sobre un área de drenaje es predominantemente urbano, la respuesta hidrológica de la cuenca se acelera, minimizando los procesos de intercepción e infiltración y provocando un incremento de caudal y volumen de la escorrentía superficial, por lo que se manifiesta en los puntos de desfogue del drenaje pluvial, los cuales se ven sobrepasados en capacidad.

Adicionalmente, los expertos llamaban la atención sobre la visión detrás del diseño de las obras, por cuanto consideran que las mejoras y ampliaciones de los alcantarillados pluviales han estado orientadas por una necesidad de evacuar rápidamente las aguas pluviales, sin considerar que para manejar los crecientes volúmenes de escorrentía urbana es recomendable una visión más integral que incorpore la variable ambiental, invitando a tomar en cuenta el impacto del incremento en caudal y volumen aguas abajo, y los efectos que la variabilidad y el cambio climático pueden llegar a tener sobre los sistemas de drenaje pluvial y sobre los cuerpos colectores.

Otra causa de fondo considerada se refería a la vida útil de la infraestructura, la cual a nivel urbano ha alcanzado su punto límite, por cuanto el periodo de recurrencia para el cual fueron diseñadas las obras hidráulicas de drenaje o conducción de las aguas pluviales mayoritariamente ha excedido su vida útil, pues muchas fueron construidas a mediados del siglo pasado. Al respecto, habría que considerar que muchas veces la obra pluvial atraviesa propiedades públicas o privadas, lo cual dificulta su mantenimiento, e incluso esas obras podrían estar datando de los años 50 del siglo pasado.

El Código Municipal, en sus artículos 68 y 69, posibilita que estas obras, generalmente de costos muy elevados, se puedan financiar por medio del cobro de una tasa para el mantenimiento y desarrollo de la red pluvial cantonal. Generalmente el cobro se ha definido por metro lineal de frente de propiedad. La establecieron, entre otras municipalidades, Goicoechea, San José y Alajuela.

Otra causalidad manifiesta -que también está impactando ecosistemas marino costeros- es el inadecuado y a veces inexistente manejo de residuos sólidos y líquidos, por cuanto el sistema del alcantarillado pluvial colapsa por la gran cantidad de residuos que son depositados en los cuerpos de agua y en la vía pública. Datos publicados por el Observatorio Municipal de la Municipalidad de San José (Boletín No. 21; abril 2017) permite ilustrar el problema: Solo la MSJ hace una extracción diaria de aproximadamente 3000 a 4000 kg diarios de desechos de las alcantarillas. Para el 2015, la misma municipalidad recolectó un aproximado de 1102.14 toneladas métricas de residuos sólidos del sistema pluvial. El costo total en que incurrió la municipalidad para su tratamiento fue de 11.162.474 (₡10.128 colones/1 tonelada), monto que representa el 93% del presupuesto total (₡12.000.000) del 2017 el cual, fundamentados en el artículo No. 62 del Código Municipal, el gobierno local de San José destina para

ayudar temporalmente a vecinos y vecinas del cantón que enfrenten situaciones, debidamente comprobadas, de desgracia o infortunio, como ha pasado en otros años, cuando se ha invertido en familias afectadas por inundación, deslizamiento, incendios estructurales u otro tipo de catástrofe.

A la problemática de los residuos sólidos hay que adicionarle los líquidos urbanos de diferentes fuentes y origen -muchas son descargas ilegales-, que están siendo evacuados por el sistema de alcantarillado pluvial y nunca fueron considerados en los diseños, por cuanto la función de la obra del alcantarillado pluvial es la de evacuar las aguas de lluvia. Lo anterior tiene implicaciones a nivel de contaminación de los cuerpos de agua por cuanto, al final, todo desemboca en los ríos, quebradas y acequias - muchas entubadas parcial o totalmente- que atraviesan las ciudades.

Sismicidad

Dos sismos originados en fallamiento local, el primero en la provincia de Alajuela y el segundo en Cartago, generan daños a nivel de viviendas, infraestructura vial y servicios vitales, los cuales se vieron interrumpidos por daños en su infraestructura.

El 2 julio del 2016, un sismo originado en una falla local (5.4 M.w; RSN-UCR-ICE) impactó el cantón de Upala. Un total de 25 familias provenientes de El Macho, Altamira en Bijagua, Armenias, Guacalito en Canalete, Cuatro Bocas en Aguas Claras fueron albergadas en casas de familiares (CNE; 2016). La CNE estimó un total de 25 estructuras entre viviendas y negocios con daños. A nivel de infraestructura vial, los expertos señalaron daños en 3 puentes sobre los siguientes ríos: Negro de Aguas Claras - ruta 737-; Carlos Vargas (Bijagua) y El Higuerón (Higuerón).

Al menos en 5 comunidades se dieron derrumbes sobre las vías. El sismo había detonado desprendimientos y agrietamientos en taludes (grietas máximas de 100 metros de largo en zonas de alta pendiente, margen izquierda del río Zapote), originados en el colapso o asentamiento diferencial de la capa orgánica en zonas de pendiente alta y abundante cobertura vegetal con presencia de árboles de gran tamaño, generado esto por la fuerte aceleración a la que fue sometido el suelo durante el evento sísmico (CNE. IAR-INF-1074-2016, Dic. 2016). El mismo informe de la CNE señalaba que este sismo, al igual que el terremoto de Nicoya del 2012, incidió en la inestabilidad de laderas en la zona impactada por el huracán a finales del 2016.

Asimismo, el 30 noviembre, mientras el país enfrentaba el impacto del huracán Otto, se dio un sismo de 5,5 Mw con su epicentro registrado 2 Km al este de Capellades (Alvarado, Cartago) por fallamiento local, según lo determinó la Red Sismológica Nacional de (UCR-ICE; 2016). Las réplicas persistieron por varios días y algunos deslizamientos importantes se dieron en unos 35 Km alrededor del epicentro.

El sismo puso de manifiesto la fragilidad estructural -posiblemente a causa de la falta de control urbano y acatamiento de la normativa constructiva- en al menos 68 viviendas que ameritaron ser evaluadas y posteriormente consideradas para su reparación, reconstrucción o traslado por parte del MIVAH, el cual concluyó a nivel evaluativo que,

en Alvarado, 48 viviendas requerían algún grado de intervención y, en Turrialba, otras 7. En total, 30 personas originarias de Juan Viñas (Jiménez) y de Pacayas (Alvarado) fueron albergadas temporalmente.

No hubo heridos de consideración o personas fallecidas; sin embargo, en lo concerniente a la continuidad de servicios básicos tales como electricidad, agua y telecomunicaciones, aproximadamente 4000 personas se vieron afectadas por su interrupción en Capellades. Adicionalmente, se reportaron daños en las rutas Pacayas-Turrialba, Volcán Turrialba–San Rafael, y Pacayas-San Martín, además de un puente sobre la ruta 230.

El volcán Turrialba

El 18 de mayo a las 11:04 a.m el volcán Turrialba hizo una de sus erupciones más significativas desde que aumentó su actividad volcánica en el 2014, lanzando una columna de ceniza de aproximadamente 3.300 metros de altura. Dada la dirección de los vientos, recibieron ceniza cantones como Moravia, Goicoechea, Coronado, Montes de Oca, Tibás, y en general el Gran Área Metropolitana y cantones localizados hacia la zona este-oeste y sureste- suroeste (CNE, 2016). Así mismo, Oreamuno, El Guarco, Jiménez, Turrialba, Alvarado, Paraíso fueron afectados por las cenizas. Cantones como Turrialba, Alvarado y Oreamuno permanecieron en alerta amarilla, y Cartago y Jiménez bajo alerta verde.

Como parte de las acciones preventivas, se dieron cierres y control de acceso a vehículos y personas en La Pastora, Las Virtudes, La Central y Guarumos de Alvarado. Todo dentro de un perímetro de dos kilómetros a la redonda del volcán para evitar la exposición de personas a la actividad volcánica. Precisamente dentro de esta área, SENASA ha inventariado aproximadamente unas 1961 cabezas de ganado expuestas a las erupciones.

A nivel agropecuario, las principales afectaciones por caída de ceniza se dieron en el ámbito de pastos, hortalizas (repollo, zanahoria, cebollín), papa y ganadería, entre aproximadamente unos 30 finqueros evaluados en Vásquez de Coronado (no reportaron afectación); San Jerónimo de Moravia; Oreamuno; Cartago; Turrialba, y Alvarado. Como bien queda señalado en el informe de la CNE (2016), la problemática con los pastos es que, al encontrarse saturados de ceniza, los animales disminuyen el consumo y por ende bajan la producción en un 15%, lo que termina de afectar la producción de la zona, donde se produce un total de 17446 kg de leche por día en condiciones normales.

Según datos de la Unidad de Operaciones de la CNE (2016), se cerraron de forma preventiva 9 centros educativos en diferentes localidades: uno en Oreamuno (Santa Rosa), 2 en Turrialba (Santa Cruz) y 5 en Alvarado (Pacayas).

La Niña y el huracán Otto

Durante el 2015, El Niño ocasionó una severa sequía en la Vertiente del Pacífico, fenómeno que comenzó en mayo del 2014. Esta sequía alcanzó niveles históricos para cantones como Liberia, acorde con los niveles de intensidad y prolongación de El Niño, lo cual superó ligeramente a los de los dos eventos intensos que se habían registrado en 1982-1983 y 1997-98.

En mayo del 2016, el Instituto Meteorológico Nacional (IMN; mayo 2016, #88) reportaba una normalización en los indicadores de temperaturas del mar y las presiones atmosféricas en el Pacífico ecuatorial, lo que significaba que El Niño estaba finalizando después de dos años de duración, entrando el ENOS en su fase neutra.

Sin embargo, La Niña empezó en agosto 2016 y alcanzó su máxima intensidad en octubre del mismo año. Los indicadores asociados a la magnitud del fenómeno (temperatura y atmosférico), indicaban que sería un evento de baja intensidad y de corta duración, en tanto el mar Caribe y el océano Atlántico tropical se encontraban en los niveles de calentamiento más altos del año. El escenario previsto fue el opuesto al que prevaleció con El Niño: lluvias más abundantes para las zonas del Pacífico y menos en el Caribe, producto de la presencia de La Niña. Esta finalizó en febrero del 2017. (Alvarado, 2017).

El riesgo que preexistía al desastre

La amenaza: Otto, el huracán que rompe 165 años de registros históricos de ciclones tropicales

Al igual que el huracán Mitch (1998), caracterizado por ser uno de los huracanes más intensos y dañinos durante el siglo XX para la región centroamericana, el huracán Otto (2016) también se da en una fase de La Niña. Antes de Otto podríamos afirmar que ninguna persona había experimentado el impacto directo de un huracán, no al menos atravesando el territorio continental costarricense. Si bien podemos hacer mención de otros huracanes como Joan (1988) y César (1996), y la Tormenta Tropical Thomas (2010), con significativas pérdidas para el país por los efectos indirectos de dichos fenómenos atmosféricos, Otto es el primer huracán en afectar directamente a Costa Rica en 165 años de registro de ciclones tropicales (IMN, noviembre, 2016); o sea, desde 1851.

Anterior a Otto, el IMN registra dos ciclones que tocaron tierra en el país: una tormenta tropical el 12 de diciembre de 1887, la cual entró por Tortuguero, y la Depresión Tropical No. 17, el 18 de noviembre de 1973, que ingresó cerca de Barra del Colorado. Para el IMN, es importante hacer notar que el hecho de que los tres ciclones ingresaron al país en noviembre o diciembre debe de estar relacionado con el efecto de los empujes fríos y las altas presiones en Norteamérica, los cuales evitan que los huracanes sigan las rutas típicas hacia el norte y, por el contrario, sigan trayectorias muy zonales (de este a oeste), o incluso con un sesgo hacia el sur, que fue el caso de

Otto (IMN; 2017; pp 4-5). Como fenómeno atmosférico, Otto tuvo características particulares entre las que se resaltan: 1) Con base en registros históricos, es catalogado como el huracán más tardío en tocar tierra después del 21 de noviembre; 2) Cuando Otto se convierte en huracán a las 1800 UTC el 23 de noviembre, supera por un día al huracán Martha (1969), como la última formación de huracán correspondiente a la temporada de huracanes en el Mar Caribe (1 junio al 30 noviembre); 3) Fue uno de esos pocos ciclones tropicales que cruzan de la cuenca del Atlántico a la del Pacífico, que sucede cuando atraviesa del sur de Nicaragua a la parte norte de Costa Rica, y emerge a lo largo de la parte este del Pacífico Norte como una tormenta tropical (NOAA; 2017); 4) Otto resulta ser el huracán más fuerte registrado con formación tardía dentro de la temporada de huracanes.

Por las dimensiones del evento y sus especificidades, resulta oportuno citar la descripción científica técnica que hace el IMN de la evolución del fenómeno mismo (2017): el Huracán Otto surgió de un sistema de baja presión segregado de la vaguada monzónica localizada al sur del Mar Caribe el día 15 de noviembre. Al mismo tiempo, un empuje frío estaba localizado en el noroeste del Mar Caribe e influyó posteriormente de forma significativa en la trayectoria seguida por el ciclón. La intensificación paulatina del sistema de baja presión hasta llegar a convertirse en un huracán categoría 3, como máxima categoría alcanzada, fue debido a condiciones ambientales favorables, tales como las temperaturas de 29°C del mar Caribe, la baja cortante vertical y la difluencia/divergencia en la troposfera alta. No hay que descartar la influencia que pudo ocasionar el evento de La Niña que había sido declarado en el mes de noviembre. El avance hacia el sur del empuje frío y los mismos vientos nortes que se le asociaron evitaron que el huracán subiera en latitud, forzándolo a moverse zonalmente de este a oeste, encauzándolo inicialmente sobre el territorio continental nicaragüense y luego hacia el suroeste sobre Costa Rica, lo cual causó daños de diversa índole.

El huracán Otto alcanzó la categoría 3 en la escala Saffir-Simpson, antes de tocar suelo continental al sur de Nicaragua. Según el IMN (2017), el ciclo de vida de Otto fue de 6 días (21-26 de noviembre, 2016). La trayectoria del huracán registrada por esta entidad científica responsable de la coordinación de todas las actividades meteorológicas y climatológicas del país, indica que el punto de contacto del huracán Otto con suelo costarricense fue aproximadamente a las 2:00 pm (del jueves 24 de noviembre), en la línea fronteriza a 4 km al este del poblado las Delicias (Los Chiles, Alajuela), se estimó la velocidad de los vientos en unos 175 km/h a 155 Km/h, aun considerándose como un huracán categoría 2. En esa trayectoria el centro del huracán pasó por los distritos de Los Chiles y Caño Negro (Los Chiles), avanzando hacia los distritos de Yolillal, Upala, San José y Aguas Claras (cantón de Upala). A las 6 pm, estando en Yolillal (Upala), fue declarado como huracán categoría 1 (vientos de 120 km/h), posteriormente pasó por los distritos de Cañas Dulces, Mayorga y Nacascolo (Liberia, Guanacaste). A las 9 pm (24 de noviembre), localizándose a 22 Km al norte de la ciudad de Liberia, fue degradado a tormenta tropical (vientos de 110 Km/h). Finalmente, la hora y el punto de salida del país fue a las 10:30 pm por playa Naranjo en el Golfo de Papagayo.

Con base en el Boletín Meteorológico del IMN (Noviembre, 2016), desde mediados de noviembre el Pacífico Sur estaba siendo influenciado por otras alteraciones

atmosféricas típicas de la temporada, con incidencia a nivel de lluvias y posteriores inundaciones en Pavones de Río Claro (Golfito) y otras comunidades. Por consiguiente, cuando el Pacífico Sur recibe la influencia del huracán Otto, ya Golfito, Buenos Aires y Coto Brus (todos cantones incluidos en la declaratoria de emergencia por el impacto del ciclón) habían acumulado entre 300-480 mm aproximadamente, equivalente a 60-80 % de la lluvia promedio de noviembre (mensual) en tan solo un período de 3 días. Por lo tanto, cuando la influencia indirecta del ciclón alcanza el Pacífico Sur, ya los suelos estaban saturados y algunas comunidades se hallaban en emergencia.

Con el paso del huracán Otto, a nivel de precipitaciones sobre la cordillera de Guanacaste se registraron acumulados máximos de 300 mm/día. En lo particular, en Upala, Los Chiles, Liberia, los registros fueron de 100-200 mm. Sin embargo, el acumulado por efecto indirecto (previo al 24 de noviembre) superó en más del 100% el causado por el efecto directo, lo que significa que llovió más de 600 mm en el Pacífico Sur, la región más impactada por los efectos previos. Dicha cantidad es el acumulado del 16 al 24 de noviembre, 2016 (Alvarado, 2017). También generó vientos intensos con ráfagas de 15 a 30 m/s en las regiones del norte del país (IMN, 2017).

El escenario de riesgo de desastres con presencia de múltiples amenazas que preexistía al huracán, queda evidenciado cuando diferentes fenómenos de origen natural empiezan a activarse de forma concatenada en territorios y poblaciones altamente vulnerables a sus manifestaciones, lo cual detonó en un complejo escenario de desastre originado en múltiples factores.

Solo cuatro meses antes de que se diera el huracán Otto, la advertencia sobre la inestabilidad de suelos, y la fatal ecuación que podría resultar si se daba otro sismo como el acaecido solo cuatro meses atrás (julio), o un evento atmosférico que aportara altos niveles de precipitación a la zona, quedó plasmado en un informe técnico de la CNE: en este se llamaba la atención sobre el hecho de que si dicho material deslizado caía a los cauces, llegaría a provocar represamientos importantes en los caudales, generando afectación en los poblados y caseríos ubicados en sus márgenes, así como en las estructuras de paso sobre sus cauces (Citado en: IAR-INF-1074-2016, 2016). Vale señalar que los informes técnicos de la CNE son vinculantes en sus resultados y recomendaciones.

Significativamente, ya en 2011 un estudio del IMN sobre “Análisis de Riesgo Actual del Sector Hídrico de Costa Rica ante el Cambio Climático”, al referirse a la amenaza climática, señalaba que por la magnitud de las lluvias extremas, su frecuencia de aparición, la cobertura geográfica, la frecuencia de impactos y su extensión, los cantones catalogados de “alta amenaza por lluvias extremas” son: Limón, Matina, Guácimo, Pococí, Sarapiquí, Parrita, Osa, Tarrazú, Upala y Guatuso.

Específicamente en Upala, esta yuxtaposición de fenómenos detonados por los efectos del huracán Otto que van provocando impactos diferenciados a nivel de medios de vida, territorios, poblaciones e infraestructura vial, queda claramente descrita en un informe de la CNE (IAR-INF-1074-2016; Dic. 2016), el cual comienza retomando -como parte de las causas del desastre- las implicaciones a nivel de inestabilidad de laderas -ahora

zona de impacto-, tanto del terremoto de Nicoya en el 2012 (5 años antes), como el sismo del 2 de julio del 2016 en Upala.

Tal como se indicaba, los altos y extremos niveles de precipitación alcanzados en la parte alta de la cuenca del río Zapote, originan un aumento considerable del caudal y una seguidilla de deslizamientos por la saturación del suelo y la pérdida de capacidad de soporte, que desencadenó así una serie de flujos de lodo y detritos en los ríos contribuyentes del Zapote (Canalete, Bijagua, Higuera y Zapote), formando una máxima avenida extraordinaria la cual afectó sitios que no poseían un registro histórico de anegamiento y arribo de flujos torrenciales de lodo, escombros y detritos en al menos 350 años, señaló la CNE.

Técnicamente, como informa la CNE (IAR-INF-1074-2016; Dic.2016), dichos fenómenos de formación de flujos de lodo y detritos también surgieron en cuencas de menor tamaño en Bagaces (ríos Tenorio y Blanco y en la parte norte-noroeste del volcán Miravalles, Negro, Frijoles y Guacalito), los cuales llegan hasta las localidades ubicadas en la zona de quiebre de pendiente, donde se inician las planicies de relleno aluvial. El riesgo de desastre se hizo manifiesto: el desastre se había consumado. Diez personas pierden la vida a raíz de esta yuxtaposición de amenazas y condiciones vulnerables.

La vulnerabilidad: las condiciones inseguras

El saldo de personas fallecidas para la región centroamericana fue de 18 personas, 8 en Panamá y la mayoría en Costa Rica. Datos de la CNE (2017) indican que el huracán Otto afectó los medios de vida de 13292 personas, para un aproximado de 3323 familias. Del total, 7425 (56%) personas ameritaron ser atendidas en albergues temporales. Asimismo, el 59% del total de personas afectadas correspondió a la población de Upala. La CNE reportó un total de 461 comunidades afectadas en todo el país.

Dadas las dimensiones de las pérdidas y daños, el Gobierno de la República emite - bajo el Decreto Ejecutivo No. 40027-MP²- una declaratoria de emergencia nacional la cual incluye a los cantones y distritos, a saber: Upala, Guatuso y Los Chiles, así como los distritos de Aguas Zarcas, Cutris y Pocosal, del Cantón de San Carlos; Río Cuarto, del cantón de Grecia, y el Concejo Municipal del Distrito de Peñas Blancas de San Ramón respectivamente, todos los anteriores de la provincia de Alajuela; Sarapiquí, de la provincia de Heredia; Bagaces y La Cruz, de la provincia de Guanacaste, y Osa, Golfito y Corredores de la provincia de Puntarenas, y por último Pococí, de la provincia de Limón. Cinco meses después, según Decreto No. N° 40332-MP³, se modifica el artículo No. 1 del Decreto N° 40027-MP y se incluyen los siguientes cantones de la provincia de Puntarenas: Buenos Aires, Coto Brus y Pérez Zeledón, en razón de la afectación a los productos socioeconómicamente sensibles en dichas zonas, especialmente café y frijol, según lo hizo saber el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

En términos territoriales, 6 provincias, 15 cantones y dentro de estos un Concejo Municipal de Distrito (CDM), fueron los mayormente afectados, siendo Cartago la única provincia que no quedó incluida en la declaratoria.

El huracán impactó diferenciadamente a las poblaciones y territorios, producto no solo de la magnitud del fenómeno climático sino de las condiciones de vulnerabilidad originada en procesos históricos, sociales, económicos y políticos que determinan la distribución y acceso de las poblaciones a diferentes recursos como la riqueza, la educación, vivienda digna en un lugar seguro, seguridad social, un trabajo formal y otros recursos y servicios más.

Entonces, la vulnerabilidad (pre)existe al fenómeno natural o de origen antropogénico que eventualmente representará un peligro. La vulnerabilidad, dado su origen en procesos y causas estructurales más profundos e históricos, se ha venido consolidando sistemáticamente a raíz de los procesos mismos de desarrollo nacional y local. Según el tipo de fenómeno natural (sismo, deslizamiento, huracán, marejada, terremoto, flujo de lodo, incendio estructural, explosión) y su intensidad, al encontrarse con determinadas condiciones de inseguridad social, económica y política, una lluvia se torna una amenaza para aquel hogar o población e impacta, viéndose las personas limitadas en su capacidad de resolver para reducir y mitigar el impacto y sobreponerse de forma autónoma a los daños y efectos materiales, humanos y psicológicos.

Por consiguiente, el desastre viene a poner de manifiesto y desnudar –ojalá a recordarnos- el estado “de salud” previo en que se encontraba el desarrollo de esa comunidad, región o país antes de que se diera el desastre.

Lo que debe quedar claro es que el desastre (impactos y daños) que desencadena el huracán Otto es solo un “catalizador” de las condiciones de vulnerabilidad y riesgo -no solo de desastres sino más global- con las que cotidianamente conviven las personas y hogares, al margen de si llueve o no, por cuanto otro tipo de desastres -violencia doméstica, femicidios, abusos a menores, drogadicción en niñez y juventud, delincuencia, trata de personas, etc.- se están dando en estos territorios.

De ahí que la misma Ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo (No.8488) indique que su finalidad es conferir un marco jurídico que garantice la reducción de las causas del riesgo donde, como bien sabemos, la condición “vulnerabilidad” es uno de los dos componentes, siendo la amenaza el otro. A partir de la reforma en el 2005, se busca como principio la prevención y queda este interés conferido como uno de los principios de la misma normativa, indicando que se entenderá por prevención la acción anticipada para procurar reducir la vulnerabilidad, así como las medidas tomadas para evitar o mitigar los impactos de los eventos peligrosos o desastres; por su misma condición, estas acciones o medidas son de interés público y de cumplimiento obligatorio.

Upala recurrentemente ha sido afectado por inundaciones a causa del desbordamiento de diferentes ríos, siendo el Zapote uno de los reincidentes. Si bien DesInventar tiene datos desde 1970, no es sino a partir de 1998 que reporta registros de desastres por

inundación para Upala. Entre 1998-2015 se registran 156 diferentes desastres por inundación, para una afectación total de 807 viviendas y, reiteradamente, los puentes afectados. En 1998, 20% de la cosecha de frijol se perdió en el mes de enero por sequía, y a finales del mismo año la influencia indirecta del huracán Mitch volvía a impactar el cantón, ahora por inundaciones. Según datos de la CNE (Vallejo, 2017), entre el año 2005-2015 Upala fue incluido en 4 declaratorias de emergencia (2005, 2007, 2008, y 2010), producto de las pérdidas y daños originados en diferentes tipos de eventos hidrometeorológicos.

Por consiguiente, la condición de inseguridad y de vulnerabilidad de la población frente a déficits y extremos a nivel de precipitaciones no es un escenario nuevo para Upala. Como bien señala Lavell fundamentándose en el debate que iniciaba Hewitt en 1983, en muchos casos el riesgo de desastre es una continuidad del riesgo cotidiano (ver Lavell, 2004) o social, que afecta a millares de pobladores de escasos recursos en el mundo entero hoy, argumento que luego da pie para establecer la relación entre riesgo de desastre y el problema del desarrollo y su gestión. De ahí el principio preventivo riesgo y desastres de nuestro marco normativo, enfocándose en reducir las vulnerabilidades; sin embargo, esto no siempre se asume.

Con base en el Decreto Ejecutivo No. 40027 anteriormente mencionado, en términos de territorios INDER, los cantones afectados se encuentran localizados en 10 territorios, a saber: Guatuso-Upala-Los Chiles; Pococí; Buenos Aires-Coto Brus; Sarapiquí; Liberia-La Cruz; Golfito-Osa-Corredores; Bagaces-Cañas-Tilarán-Abangares; Grecia-Valverde Vega- Poás- Alajuela; Pérez Zeledón, y San Carlos-Río Cuarto-Peñas Blancas.

Como territorios rurales, el INDER (2017), a través del cálculo del Índice de Desarrollo Rural Territorial (IDRT), compuesto por 72 indicadores referidos a infraestructura de servicios, equidad e inclusión, gestión institucional, economía rural territorial y ecosistemas, determinó que a nivel de brechas del desarrollo de los 28 territorios, Guatuso-Upala-Los Chiles (GLU) es el que presenta mayor brecha, seguido por Sarapiquí.

Así mismo, según los cálculos hechos a partir del modelo de priorización del mismo IDR, Sarapiquí es el territorio identificado como el prioritario de atender, ya que registró un 66% de los indicadores en la categoría de alta prioridad de atención; sin embargo, el mismo Índice resalta que, al considerar los indicadores de prioridad media, el Territorio de Guatuso-Upala-Los Chiles contiene el mayor número de necesidades, por consiguiente concluye que Sarapiquí, Guatuso-Upala-Los Chiles, y también Talamanca-Valle de la Estrella, son los 3 territorios con mayor cantidad de prioridades.

Si usamos como referente la milla fronteriza norte, los 15 distritos limítrofes de los 6 cantones dentro esta franja -La Cruz, Upala, Los Chiles, San Carlos, Sarapiquí y Pococí-, todos, con sus particularidades transfronterizas, fueron impactados; por lo tanto, por donde sea que se aborden, reiteradamente los indicadores terminan posicionándolos en escaños priorizados de vulnerabilidad donde, en este caso particular de la milla fronteriza, la dinámica migratoria –no siempre legalizada- es un componente de peso, sin olvidar la presencia de pueblos indígenas y de una población

económicamente activa dependiente de la agroindustria con significativa presencia de la producción de piña y también de tubérculos.

Los flujos migratorios entre países fronterizos es una de las características más relevantes que presentan estos territorios, así como su estacionalidad en ellos. Barquero y Vargas (sin fecha), señalaban que la mayor concentración de nicaragüenses en el país se da en tan solo seis cantones, donde el porcentaje es el doble o mayor que el porcentaje nacional (5,9). Estos cantones son San Carlos (2 veces más), Matina (2,2), Upala (2,5), Sarapiquí (3), La Cruz (3,5), y el cantón con mayor presencia, Los Chiles (4.6). A excepción de Matina, todos están contemplados dentro de la Declaratoria de Emergencia por Otto.

La persona migrante acentúa su condición de vulnerabilidad a partir de situaciones tales como la irregularidad migratoria, la cual conlleva problemas asociados al acceso a servicios básicos como salud, educación, seguro social y vivienda, que cualquier persona requiere para garantizar una calidad de vida adecuada. A lo anterior hay que sumarle problemas asociados a la percepción de la discriminación cultural y de género y, por último, la situación de acceso a empleo, y también a albergue digno.

Por consiguiente, es claro que a la emergencia de Otto le antecede un nivel de vulnerabilidad social, política y económica que sustenta la inclusión de estos cantones y territorios en los programas de atención primaria de la presente Administración Solís Rivera, así como de otras tantas anteriores.

El mismo estudio del IMN anteriormente citado, Análisis de Riesgo Actual del Sector Hídrico de Costa Rica ante el Cambio Climático (2011), al identificar la vulnerabilidad frente a fenómenos relacionados con el clima, su variabilidad y el cambio climático, señala que Upala, Los Chiles y Guatuso se caracterizaron por su alta vulnerabilidad social y económica; otros 12 cantones también están catalogados de alta vulnerabilidad, entre los que se encuentran los impactados igualmente por los efectos del huracán Otto, como: La Cruz, Buenos Aires, Sarapiquí, Osa y Corredores. Asimismo, se tipificaron como de alta vulnerabilidad otros cantones que recurrentemente son afectados por fenómenos climáticos, como Matina, León Cortés, Cañas, Garabito, Parrita, Nicoya y, en menor grado, Turrubares y Hojancha.

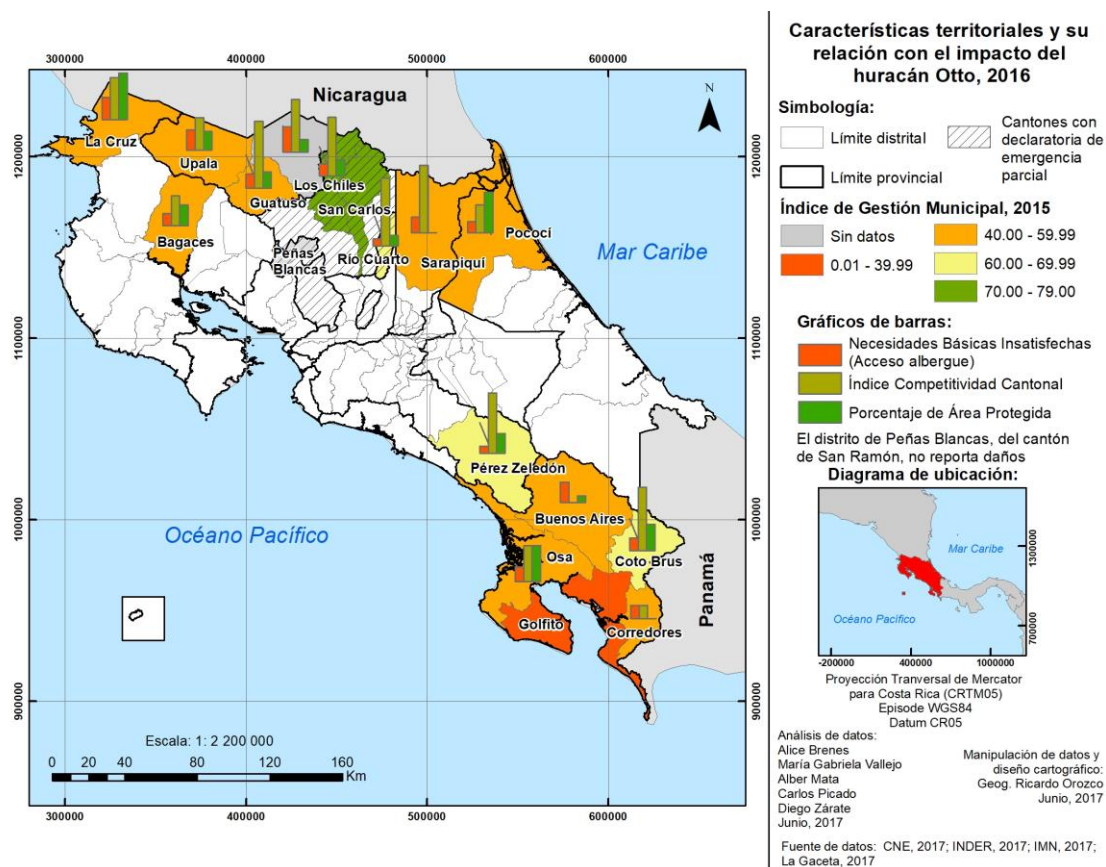
A nivel metodológico, el informe reporta haber usado indicadores referentes a carencia con respecto a vida saludable, educación, poder adquisitivo y vivienda digna como elementos de pobreza integral (IMN; 2011). Por ejemplo, la variable de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) permite clasificar a los hogares según la carencia de cuatro necesidades básicas, en términos de acceso a albergue digno, a una vida saludable, al conocimiento y a otros bienes y servicios.

En lo particular, la variable de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) relacionada con el acceso a un albergue digno -en el que se incluyen la calidad de la vivienda, el hacinamiento y el acceso a electricidad para alumbrado en la vivienda – interesa en el contexto del riesgo por cuanto, además de ser un derecho universal, en aras de

satisfacer esta necesidad las familias buscan asentarse informalmente en propiedades de bajo valor inmobiliario, generalmente coincidentes con zonas de alto riesgo en deslizamiento e inundaciones, lo cual aumenta su nivel de exposición. Como ejemplo de lo anterior, según informe técnico de la CNE (IAR-INF-1074-2016), algunas de las viviendas que fueron impactadas en diferentes poblados en las microcuencas de la Quebrada Pichardo, de la cuenca del río Zapote o la microcuenca del río Frijoles, se localizaban dentro de la zona de protección de los cauces.

En cuanto a los territorios impactados por el huracán Otto y las cifras de las Necesidades Básicas Insatisfechas de acceso a albergue digno a nivel país, Los Chiles, La Cruz, Upala y Buenos Aires muestran los mayores niveles de insatisfacción, con cifras porcentuales de 29% y 25% los dos primeros, y 23% los dos últimos (mapa 1) a nivel de territorios rurales, superados únicamente por Talamanca (Limón).

Mapa 1
Características territoriales y su relación con el impacto del huracán Otto (2016), 2017.



Reconociendo que los desastres deterioran las carencias ya existentes al momento del desastre, del total de cantones evaluados, 7 reportaron impacto a nivel del sector habitacional, donde Upala y Bagaces son los cantones con mayores pérdidas reportadas. En cuanto al sector vivienda, la estimación total con respecto a pérdida en términos reales es de ₡4.175.680.249 en colones del 2015 (cuadro 2).

Cuadro 2
Viviendas afectadas por el huracán Otto, según categoría de intervención y costo de pérdida
 (colones reales 2015)

Cantón	Intervención por realizar			Total
	Viviendas reparación	Viviendas Reconstrucción	Viviendas Traslado	
Upala	73	26	91	190
Bagaces	15	1	78	94
Pococí	11	8	0	19
La Cruz	6	6	2	14
Sarapiquí	3	0	4	7
Golfito	0	0	4	4
San Carlos	0	2	0	2
Total	108	43	179	330
Total pérdida estimada	434.097.910	324.066.148	3.417.516.189	4.175.680.249

Fuente: CNE, 2017. Adaptado a colones 2015 por Zarate, D. 2017.

Según los datos de la CNE (2017), 330 viviendas ameritarán diferentes tipos de intervención dado su nivel de afectación y localización. Del total, 32% serán reparadas, 13% reconstruidas y más de la mitad (54%), trasladadas. Cada vivienda clasificada para su traslado representa una pérdida estimada en términos reales (colones del 2015) de ₡19.092.269, por cuanto también involucra el terreno; mientras que el monto estimado por vivienda a ser reconstruida es prácticamente la mitad, ₡7.536.422, y para aquellas otras a ser reparadas, se proyectaron pérdidas de ₡4.019.425 por casa (CNE; 2017).

Con base en el Censo 2011, Morales (2013) identificaba que la distribución geográfica de los hogares con insuficiencia convergente -al menos dos dimensiones de las NBI- la ostentan 9 cantones: Los Chiles, Matina, Upala, La Cruz, Buenos Aires, Sarapiquí y Talamanca; a excepción de Los Chiles, los otros 8 cantones tenían entre 20-25% de sus hogares en esta condición. Los Chiles muestra la peor condición: más del 25% de los hogares se encuentran bajo esta clasificación.

En un intento por caracterizar a los hogares con insuficiencia convergente, Morales (2013) los perfilaba de la siguiente forma: tienen más miembros por hogar y más adultos mayores; baja escolaridad de la persona jefa de hogar, que ni siquiera logra completar la educación primaria; mayores problemas de acceso a la seguridad social y a servicios como agua y eliminación de excretas y, adicionalmente, están en clara desventaja en el acceso a Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), pues una proporción muy baja posee computadora o internet en su vivienda.

La juventud, como grupo de edad, sigue siendo uno de los estratos sociales más vulnerables, tanto a ser impactados por los desastres como por su nivel de exposición a otros riesgos sociales, tales como abusos y violencia, embarazo adolescente y otros,

que tienden a complejizarse cuando se intercalan con la condición de discapacidad o género, aspectos culturales, étnicos y religiosos, factores intergeneracionales, condición migrante, opción sexual y otras características.

Con base en la encuesta sobre la realidad de las personas jóvenes de Upala (EPC-JEM Upala; 2010)⁴, hecha a personas con edades entre 15 y 35 años, costarricenses e inmigrantes que habitaban el cantón al momento de aplicar la encuesta, un 48,3% estudiaba mientras un 51,6% no lo hacía. Además, más de la mitad de la población costarricense entrevistada estudiaba, mientras que, de la población migrante, tan solo estudiaba un 28,3%. De este total, específicamente para el grupo de edad entre 15 y 17 años, un 78,7% estudiaba, y un 20,9% de personas indicó no estudiar, aun si por su edad deberían estar cursando la educación secundaria. Entre las razones que mencionaron las personas jóvenes (15-35 años) para no estudiar: 31,9% por el trabajo; 18,6% por el embarazo o cuidado de hijas (os), y 18,3% por falta de recursos económicos para pagar los estudios.

Siempre usando como fuente la misma encuesta (2011), al analizar el último año aprobado por las personas jóvenes que no estudiaban, un 53% alcanzaron un nivel de primaria o menos, y un 38% un nivel de secundaria. Tal como lo indica el Vigésimo Segundo Informe (2016), una de las características que ayudan a entender la condición de pobreza de los hogares y las personas en materia educativa, es el hecho de que, en promedio, las personas apenas logran terminar la educación primaria y registran valores más altos en las tasas de rezago escolar y en los porcentajes de adolescentes que no asisten a la educación regular. Significativamente, un 46,7% de las personas jóvenes indicaron trabajar en el momento de la entrevista (ocupado/a estándar), mientras que un 53,3% no lo hacía, correspondiendo 19,7% a la categoría de “inactivos/as no disponibles”; es decir, personas jóvenes que no trabajan, ni están interesadas en hacerlo.

Por lo tanto, ya habría que estarse preguntando cómo evitar y revertir desde la planificación del desarrollo e inversión y ejecución de la inversión pública en el nivel cantonal, regional, territorial –INDER- y nacional, las condiciones de inseguridad y vulnerabilidad que enfrentarán estas poblaciones en un futuro; la mayoría de estas personas serán la población adulta mayor de ese mañana que vivirán en territorios con mayor incidencia de amenaza climática - sea por sequía o excesos de lluvia-, y para lo cual el IMN (2011) señalaba a Upala y Guatuso en la Zona Norte; todo el Caribe, con excepción de Limón y Talamanca; al sur Osa, y en el Pacífico central a Parrita y Tarrazú, como los 9 cantones en el país con alto riesgo por eventos lluviosos extremos.

Cuán impactada resulta o no una sociedad en cuanto a riesgos también pone en evidencia las condiciones de gobernabilidad en términos jurídicos, institucionales y presupuestarios para implementar una política pública con respecto a la gestión del riesgo de desastres, contemplando tanto sus amenazas como sus vulnerabilidades.

Por consiguiente, contando Costa Rica con una sólida base normativa, es de esperar que la institucionalidad pública sea consecuente con esa base jurídica, los objetivos, resultados y procesos de la gestión del riesgo de desastres, acatando lo dispuesto en la recién actualizada política de riesgo (2015) y su plan, ambos instrumentos a tono con

los marcos normativos que regirán en los próximos 15 años las agendas internacionales de desarrollo sostenible y de adaptación y mitigación del cambio climático.

En el 2015, el Banco Interamericano de Desarrollo (Nov., 2015) actualizó la aplicación de los indicadores de riesgo de desastres y de gestión del riesgo para Costa Rica. Los hallazgos apuntaban a que en el país existe una gran diferencia entre avances en la gestión del riesgo en términos generales y el ámbito local, concluyendo que las municipalidades del país presentan niveles de desarrollo institucional muy asimétricos, lo cual impacta el área de las capacidades técnicas.

Al respecto, resulta significativo encontrar que ya dos años antes que impactara Otto la milla fronteriza norte y otros cantones limítrofes al sur, los organismos señalaban que cantones de las regiones periféricas del país, en especial en las regiones fronterizas, reciben poco apoyo en términos de capacitación, a pesar de albergar a varios de los grupos más vulnerables a nivel nacional (pequeño campesinado, población migrante y comunidades indígenas) (BID, Oct. 2015, p. 41).

Estas asimetrías también las refleja el Índice de Gestión Municipal⁵ (IGM) del 2015, indicador para el cual cada uno de los temas evaluados en sus diferentes ejes (Desarrollo y Gestión Institucional; Planificación, participación ciudadana y rendición de cuentas; Gestión de Desarrollo Ambiental; Gestión de Servicios Económicos) responde a aspectos normativos y técnicos relativos a la gestión de las municipalidades. Sirve de referente para ahondar en dónde se puede mejorar a nivel municipal, lo cual necesariamente tendrá una incidencia inicial a nivel de gestión del riesgo de desastre, al tratarse de una política pública que también le atañe al desarrollo local.

En el 2015 la Contraloría General de la República, luego de aplicar el Índice de Gestión Municipal, identifica que la calificación promedio de las 80 municipalidades (Los Chiles no participó) fue de 59.07 puntos de 100 posibles. Un total de 44 gobiernos locales - Upala, por ejemplo- lograron mejorar su calificación, y 36 bajaron su posición.

De los territorios impactados por Otto, coincide con que San Carlos obtuvo el mejor IGM-2015 con 76.58 puntos (15.62 puntos menos que en el 2014). Luego de este, en un rango de los 60-63 puntos, siguen Pérez Zeledón, Coto Brus y Grecia. Más abajo, entre los 50-58 puntos, se ubican Upala (58.23), Pococí, Sarapiquí, Osa, Buenos Aires, La Cruz y Bagaces (50.23). Finalmente, Guatuso (48,62), Corredores (47.02) y Golfito (39.50) (mapa 1). Los Chiles no participó para el periodo de evaluación 2015; con 24.96 puntos en el 2014 se ubicó en el último puesto a nivel de puntaje.

Con base en el análisis de la CGR del IGM-2014, en el eje 1, Desarrollo y Gestión Institucional, las áreas más débiles son control interno y liquidación presupuestaria sustentada en la baja recaudación de ingresos (13 recaudaron menos del 90% del monto previsto en su presupuesto) y la ejecución de egresos (56 ejecutaron menos del 70% de su presupuesto). Ya que el aprovisionamiento del presupuesto se establece en función de la planificación de corto, mediano y largo plazo para el desarrollo municipal, es vital que su ejecución mejore, pues de esto depende que se logre avanzar o

retroceder en los ámbitos de competencia municipal tales como la gestión vial, que resulta recurrentemente impactada por los desastres.

Siempre con base en el IGM-2014, en lo que a Planificación, participación ciudadana y rendición de cuentas (Eje 2) se refiere, la CGR recomienda que es preciso que las municipalidades fortalezcan sus procesos de planificación y ejecución, pues disminuyó la calificación en cuanto al grado de cumplimiento de las metas trazadas en los planes operativos anuales. Asimismo, los resultados de las áreas de planificación y participación ciudadana siguen siendo muy bajos. En el 2015, la escasa cobertura en planificación del territorio mediante planes reguladores, continúa representando un reto para el sector municipal.

Precisamente, el Eje 4 se refiere a la gestión de servicios económicos, que evalúa la gestión vial independientemente del origen de los recursos que utilice la municipalidad para su financiamiento, los cuales, incluso, podrían provenir de un proceso de reconstrucción en el marco de una declaratoria de emergencia nacional. Según la CGR, el comportamiento de los indicadores de este eje se había mantenido con un crecimiento moderado en los 5 años anteriores (2014); sin embargo, durante el 2015, bajó.

Según el IGM-2015, los resultados del indicador sobre la ejecución de recursos destinados a la red vial muestran que la calificación pasó de 77,81% en el 2014 a 72,34% en el 2015, lo que implicó una reducción de 5,47 puntos (IGM, 2015, p.18); esto llama a la reflexión cuando los gobiernos locales reportan pérdidas a nivel de infraestructura vial, la cual es contabilizada en el Plan General de Emergencias de Otto, que luego les transfiere recursos para su ejecución. La duda que queda es la capacidad de gestión que tendrán las Unidades Ejecutoras nombradas en las municipalidades para aplicar esos recursos en la reconstrucción de la infraestructura vial afectada por Otto y otras declaratorias que aún están abiertas, como la del 2015 por impacto de lluvias en la región Huetar Caribe y Sarapiquí.

La planificación territorial

La ausencia o deficiencias en el acatamiento de las políticas, planes e instrumentos establecidos en el ámbito de la gestión, ordenamiento y planificación territorial han sido determinados -junto con la degradación ambiental, la ingobernabilidad y las condiciones de desigualdad e inequidad social y económica de las poblaciones- como una de las cuatro grandes causas de fondo determinantes de la condición de inseguridad física y exposición de los hogares y poblaciones en diferentes escalas territoriales.

Según el informe del Índice de Gestión Municipal 2014 (IGM-2014) de la Contraloría General de la República, los avances realizados en el Eje 2 -que contiene aspectos relacionados con planificación, participación ciudadana y rendición de cuentas-, en lo que corresponde a planes reguladores encuentra que, si bien hubo una mejoría a nivel municipal en este indicador entre el 2010 y 2014, aún se presentan oportunidades de

mejora en cuanto a cobertura de los planes reguladores y de contenido de los planes reguladores urbanos.

Al igual que Turrialba, Sixaola, Ciudad Cortés o Parrita, Upala comparte la característica de haberse asentado y urbanizado a lo largo de sus principales ríos, como el río Zapote para el caso de Bagaces.

En lo que respecta a Upala, después del escenario de desastre que dejó Otto, uno de los principales temas que suscitó análisis tratando de comprender los niveles de impacto de ese huracán en aquel territorio transfronterizo, se relaciona con el hecho de que desde hacía aproximadamente 5 años existía una propuesta de plan regulador elaborado por la Escuela de Ciencias Geográficas de la Universidad Nacional (UNA), financiado por la cooperación española, y que no logra avanzar en el concejo municipal para su aprobación, como tampoco fueron aprobados en Guatuso y Los Chiles instrumentos que también estaban dentro de la misma contratación.

En entrevista con Dionisio Alfaro (2017), este indicaba que la propuesta delimitó las áreas inundables y otras susceptibles a diferentes amenazas como las de deslizamiento, acatando la reglamentación de SETENA y lo dispuesto por la CNE. Cuando Otto impacta, las áreas zonificadas con potencial de inundación indicadas por la UNA en el instrumento-propuesta de planificación territorial, coinciden con aquellas afectadas por los flujos de detritos e inundaciones que tanto daño produjeron.

Entonces, la zonificación de las áreas de riesgo y las actividades que se desarrollaban dentro de estas, produjo reacciones en los administrados, provocando un conflicto de intereses al ver que sus actividades -pero en el fondo, la propiedad privada- se podrían ver afectadas en cuanto a préstamos, pólizas o, inclusive, con respecto a su valor mismo.

Para el caso específico de Upala, si bien el plan proponía la reubicación de las actividades que se desarrollaban dentro de las zonas de inundación señaladas con mayor riesgo de sufrir impacto por esta amenaza, la estrategia de cómo hacerlo era algo que debía ser analizado y definido; sin embargo, la oposición que sufre la propuesta del plan regulador no permite avanzar.

En opinión de Alfaro (2017), quien coordinaba al equipo técnico de la UNA que elaboró la propuesta de Plan Regulador, al margen de la aprobación de este instrumento, si tan siquiera se hubiera trabajado en los planes de gestión del riesgo propuestos con las poblaciones mayormente expuestas a diferentes amenazas, sobre todo inundación, tal vez el impacto de Otto hubiera sido menor, por cuanto todo plan de gestión de riesgo y atención de emergencias tiene un claro objetivo: planificar para reducir al máximo el grado de improvisación de las poblaciones ante posibles emergencias y desastres, al mismo tiempo que se van controlando y previendo otros riesgos.

En el caso concreto de Upala, la propuesta de plan regulador recomendaba la reubicación de parte del casco urbano de Upala, donde se ubican actividades tales como servicios públicos, comercio y residencial. Los daños y pérdidas en la actividad

empresarial en el cantón de Upala tuvieron un impacto geográfico diferencial. Esto se comprueba en el hecho de que fue el distrito Upala el más afectado, reportando más de un 71% de las pérdidas y daños económicos (₡ 2.656.447.440 en colones del 2015), y más de un 74% de las personas afectadas (1067 personas) de todo el cantón, seguido por el distrito Aguas Claras, con un 11% de pérdidas y daños económicos, y un 8% de personas afectadas. El distrito que se ubica tercero en esta lista es Bijagua, el cual reportó un monto económico en daños y pérdidas de un 10,5% y un 7,5% de las personas afectadas del total del cantón.

A nivel general, la actividad empresarial fue afectada en su infraestructura, en sus activos fijos y en sus productos de comercialización y venta. Las actividades que tuvieron pérdidas y daños por más de 200 millones de colones, representan un 71% del total. En este sentido, el sector de producción y venta de productos agrícolas y ganaderos presentó la mayor pérdida económica, con un total de ₡610.906.140, afectando a 235 personas. Aun así, fue el sector de supermercados, pulperías o venta de alimentos el que tuvo más personas afectadas, con un total de 259 personas (el monto económico en pérdidas y daños fue de ₡ 338.366.258 en términos reales).

La segunda actividad con mayor impacto en pérdidas económicas fue el sector textil de producción, de comercialización y venta (se incluyen los bazares de venta de productos diversos). El monto reportado fue de ₡476.357.141, viéndose afectadas un total de 139 personas. La tercera actividad en esta lista fue el sector de mecánica y venta de automotores, con un total de pérdidas económicas de ₡467.854.050, y 118 personas afectadas.

La CNE en su informe técnico (IAR-INF-1074-2016, 2016), vinculante para toda institución pública y sector privado, es claro al recomendar para Bagaces y Upala, y particularmente para las áreas severamente afectadas que se encuentran en las cuencas y microcuencas de los ríos Zapote, Guacalito y Frijoles, así como la microcuenca de la Quebrada Hornillas y la cuenca del río Tenorio que: No se recomienda el desarrollo formal en la zona impactada directamente por diferentes eventos (inundaciones, flujos de lodo y detritos) a nivel de la cuenca o microcuenca; el Ministerio de Salud deberá evaluar el estado de las viviendas para determinar si debe declararlas como inhabitables, según corresponda y, por último, cada municipalidad deberá restringir el uso de suelo con fines habitacionales o de comercio en los sitios de afectación e impacto, principalmente por la condición de alto riesgo de inundación y flujos de detritos, según se determine considerando los resultados del informe en cuestión.

Hoy día, Upala y Bagaces tienen un escenario de riesgo reconfigurado a raíz del desastre, el cual deberá ser contemplado al momento de tomar decisiones y plantear propuestas de planificación de desarrollo municipal, territorial y sectorial, y a la hora de invertir recursos públicos en servicios e infraestructura vial, sanitaria, educativa o por ejemplo, en vivienda de interés social como parte del proceso de reconstrucción o de procesos ordinarios; así mismo, deberán acatarse las resoluciones vinculantes indicadas, tanto en la definición de la nueva propuesta de plan regulador para el caso de Upala, Los Chiles y Guatuso, como en una eventual actualización del de Bagaces.

La responsabilidad es clara; sin embargo, si se incumple, la normativa carece de sanciones para quien no asuma e incurra en potenciar un riesgo o detonar un desastre comprobándose la omisión en el cumplimiento de su deber, sea en términos de normativa constructiva, zonificación de áreas de riesgo o amenazas, en la reducción de vulnerabilidades o en acatar la ejecución de desalojos por riesgo inminente.

Recuadro 1

Gestión correctiva ante un riesgo inminente de deslizamiento. Cantón de Mora.

El caso de Quebrada Honda y San Juan de Quitirrisí, Cantón de Mora, es un ejemplo de gestión correctiva ante un riesgo inminente asumida y liderada por una alcaldía, que comprende que los informes científico-técnicos emitidos por la CNE y otras instancias como el Ministerio de Salud, a través de las órdenes de inhabilitación por riesgo o peligro inminente, son vinculantes y deben ser acatadas por las alcaldías, dadas las dimensiones del peligro y la responsabilidad que implica salvaguardar la vida de las personas, un bien jurídico que constitucionalmente ha quedado establecido en múltiples votos de la Sala Cuarta, que debe ser tutelado por el Estado, y que acata esta obligatoriedad.

El 19 de setiembre del 2016, a solo dos meses de que el huracán Otto acarreará niveles extremos de precipitaciones sobre el país, el gobierno local de Mora toma la decisión de desalojar a 19 familias que habían ocupado desde hacía muchos años una zona de protección de la Quebrada Honda, y que se encontraba en condición de riesgo inminente a ser impactada por un deslizamiento activo, el cual días antes mostró evidencias de movimiento de masa.

Esta decisión política y técnica la lleva a cabo la alcaldía, en estrecha coordinación con el Ministerio de Salud, el Comité Municipal de Emergencia de Mora, con la activa participación de sus miembros desde el área de competencias de cada uno, incluidas las entidades de respuesta y la CNE, decisión que debe ser tipificada en el ámbito preventivo de la gestión del riesgo, por cuanto evacúa a aproximadamente 70 personas del área de riesgo de un deslizamiento activo, al que han estado permanentemente expuestos y vulnerables durante varios años.

Reconociendo que la capacidad y desarrollo institucional de los gobiernos locales favorecen las acciones para evitar riesgos y reducir eventuales pérdidas, resulta relevante señalar que la municipalidad de Mora ha venido en un proceso de mejora, reflejándose en los indicadores que evalúa el Índice de Gestión Municipal-2015 y ostenta hoy el primer lugar del grupo D, con un puntaje de 76.12.

El acatamiento de las órdenes de inhabilitación por peligro inminente y su desalojo, marcan un hito desde la gestión municipal en un esfuerzo de coordinación interinstitucional, como acción preventiva frente a un riesgo inminente que contaba con el sustento técnico y que ya había sido señalado a través de los informes técnicos a la Municipalidad de Mora. En la actualidad se está resolviendo por parte de la alcaldía, en coordinación con el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos y el CME-Mora, la solución de vivienda que se les va a dar a las familias que han sido evacuadas vía desalojo por riesgo inminente. Mora 53,23 53,14 77,55 74,00 75,77

Fuente: Elaboración propia, 2017.

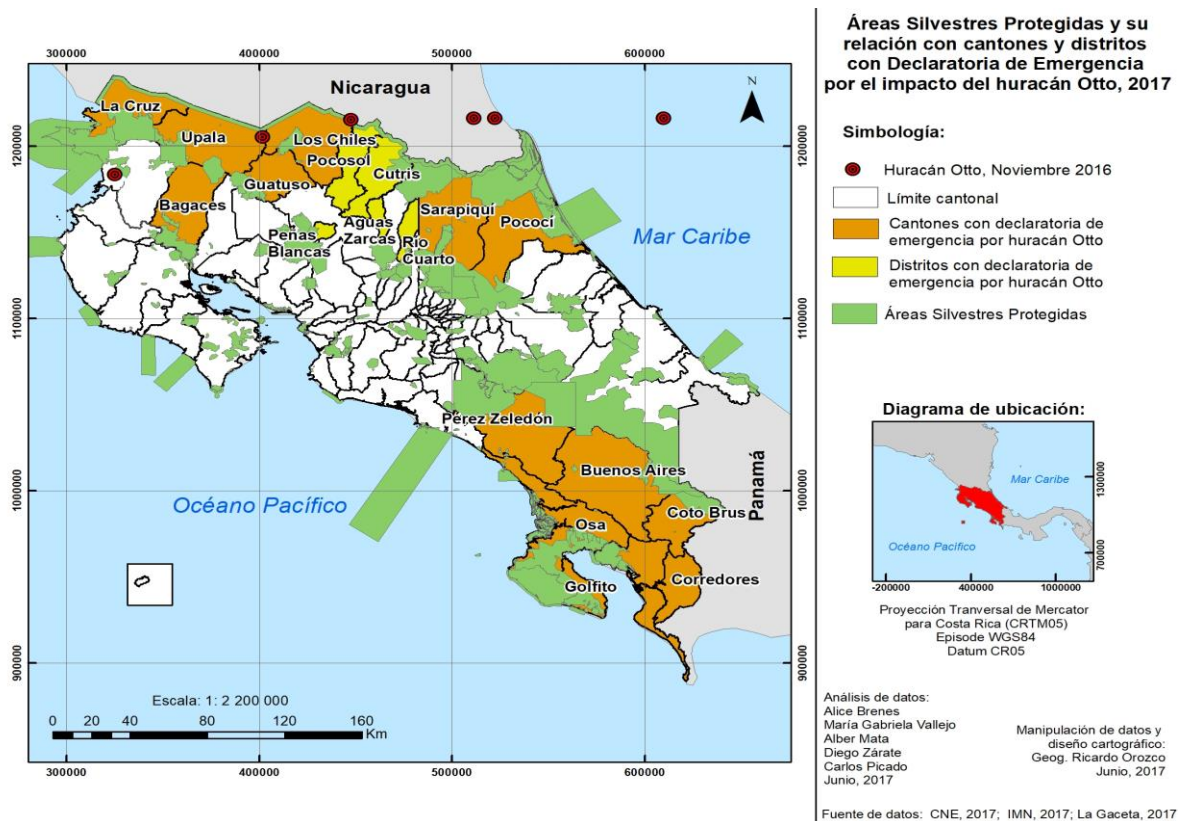
Lo ambiental

Cuando acontece un desastre, puede decirse que este es el mejor indicador de degradación (Hergzer et al; 1996). Un medio ambiente degradado producto del inadecuado manejo de los recursos naturales (acción del ser humano) o alterado por la propia dinámica de fenómenos naturales, termina por hacerse más frágil y vulnerable a la ocurrencia de otros fenómenos mayores o, inclusive, a veces iguales o menores en intensidad a los que lo afectaron.

Si bien la degradación ambiental ya es bien reconocida como una de las principales causas de fondo, junto con las carencias en el ordenamiento territorial y mala o inexistente planificación para la gestión del territorio aunadas a la pobreza e inequidades sociales, culturales y económicas, así como las debilidades en la gobernabilidad en la dimensión nacional y local; sin embargo, también resulta importante rescatar el papel de los ecosistemas saludables en la reducción de los impactos que desastres asociados a riesgos climáticos tienen en los territorios y sus poblaciones.

Mapa 2

Áreas Silvestres Protegidas y su relación con cantones y distritos con Declaración de Emergencia por el impacto del huracán Otto (2016), 2017.



En el mapa 2 se puede apreciar la distribución de las áreas silvestres protegidas, la trayectoria del huracán y los territorios afectados tanto directa como indirectamente por

este fenómeno. Focalizando el análisis en los territorios fronterizos por donde entra el huracán bajo categoría 1, la milla marítima del corredor fronterizo norte (milla fronteriza) funge como barrera y mitiga el impacto. Esta misma función tuvieron las áreas silvestres protegidas distribuidas a lo largo del territorio nacional, donde es sabido que ecosistemas plenamente funcionales aumentan la resiliencia de las comunidades.

El impacto del huracán Otto fue tomado como una oportunidad para evidenciar la función reguladora de diferentes ecosistemas frente a un evento que alcanzó cifras máximas a nivel de precipitaciones y vientos, fenómenos climáticos que ecosistemas como los manglares, los ríos, las barras y los bosques pudieron absorber y mitigar, aunque resultaron evidentemente afectados. Los humedales, por ejemplo, retienen los excesos de precipitación y escorrentía y, en épocas de déficit hídrico, al ser reguladores y administradores del recurso hídrico, los liberan. Así mismo, cumplen una función al retener sedimentos, brindando los ecosistemas un servicio ambiental al país, como expresaron reiteradamente funcionarios del SINAC/MINAE al ser entrevistados (Soto, diciembre, 2016).

En la opinión experta del señor León, director del Área de Conservación Arenal Tempisque (ACAT) a *La Nación* (Soto, 5 diciembre, 2016), si no existieran los parques nacionales y otras áreas silvestres protegidas, posiblemente no tendríamos esas grandes masas de bosque que amarraron los suelos en la parte alta de las cuencas, así como el papel que jugaron los humedales del Refugio de Vida Silvestre Corredor Fronterizo, el Refugio de Vida Silvestre Barra del Colorado y el Parque Nacional Tortuguero, que sirvieron de barrera natural ante los fuertes vientos protegiendo las viviendas. Aun así, importantes parches de bosque fueron arrasados.

Datos facilitados por el Área de Conservación Tortuguero (ACTO) a *La Nación* (Soto, 01 febrero, 2017) informaban que, en esta área en particular, la mayor afectación se dio en el Humedal Caribe Noreste, calculando que el dosel del bosque se perdió entre 70 y 80% por una gran cantidad de árboles caídos y descopados. Otra área que reportaron como impactada fue la isla Portillos, estimando una pérdida entre 3.000 y 3.500 hectáreas de yolillales (bosques compuestos por palmas de yolillo).

En contraposición a este dato del impacto sobre el ecosistema en la ACTO, resulta pertinente resaltar que aproximadamente 4000 personas provenientes de comunidades como Boca Pacuare, Parismina, Tortuguero, Puerto Lindo, Isla Calero, Delta Costa Rica y Barra del Colorado, fueron evacuadas ante el inminente riesgo de ser afectadas por el huracán; esta decisión política logró que ninguna persona muriera en las barras.

Sobre otros impactos ambientales, acotaba el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) a la prensa (Soto, *La Nación*, 4 diciembre, 2016) que, al sur, los parques nacionales Corcovado, Marino Ballena y Piedras Blancas, así como el Refugio de Vida Silvestre Golfito, la Reserva Forestal Golfo Dulce y el Humedal Térraba Sierpe reportaban daños producto de derrumbes, caída de árboles e inundaciones. Como bien se ha señalado, el Pacífico Sur desde mediados de noviembre había sido impactado por otros fenómenos atmosféricos, con la consecuencia de suelos saturados y comunidades anegadas.

A nivel de impacto ambiental, la alteración del paisaje, el ensanchamiento de los cauces y el arrastre de amplias zonas boscosas, afectará a futuro los mismos servicios ambientales que los ecosistemas ofrecen a las poblaciones. Todo lo anterior amerita diagnosticarse con el fin de darle seguimiento y monitorear el post-impacto a largo plazo por efectos secundarios. El Plan General de Emergencia contempla recursos para analizar las dimensiones del impacto y avanzar hacia una posible metodología de cálculo de impactos para las especificidades y necesidades propias del país.

Como una forma de mitigar los efectos secundarios y aprovechar el bosque derribado y gestionar futuros riesgos de represamientos en las cuencas por saturación de los árboles derribados, se emite un Decreto Ejecutivo No.40099-MINAE con el propósito de aprovechar la madera derribada por los fuertes vientos, especificando algunas condicionantes entre las que delimita la cobertura geográfica, haciéndola coincidir con los cantones y distritos cubiertos por el Decreto Ejecutivo N° 40027-MP o sus reformas. A enero del 2017, el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), en su condición de Administración Forestal del Estado (AFE), ya tenía 102 solicitudes para evaluar y tramitar (Casa Presidencial, Comunicado, 2017).

Es claro que, históricamente, dado el nivel de exposición del país a fenómenos atmosféricos por su posición geográfica, los ecosistemas han estado prestando este servicio, y otros tipos de servicio al país. Dependerá de nosotros los costarricenses si los mantenemos saludables o si avanzamos en su degradación.

Paradójicamente, en los últimos 10 años en la Región Huetar Norte, el uso de 37000 hectáreas de suelo -que antes eran humedales- ha sido cambiado para cultivar piña (Entrevista Miriam Miranda, PNUD, 5 junio, 2017). Según datos consultados en la página de la Cámara Nacional de Productores y Exportadores de Piña (<https://canapep.com/estadisticas/>), en el país 550 productores asociados a CANAPEP reportan 43000 hectáreas dedicadas a la siembra de piña, distribuidas de la siguiente forma por regiones: Huetar Norte 47%, equivalente a 20.210 Ha.; Huetar Atlántica 31% (13.330 Ha.) y Pacífico 22%, para un total de 9.460 Ha y 30.000 empleos generados.

Al respecto, el Vigésimo Informe del Estado de La Nación en Desarrollo Humano Sostenible (Hernández et al., 2014), señala que en el 2013 se presentaron varias denuncias de tala de árboles relacionadas con la apertura de nuevas áreas de cultivo, principalmente de piña, en la región Huetar Norte. Como consecuencia directa de esta situación, se dio la afectación del humedal Caño Negro al cual, además del suelo arrastrado por la escorrentía superficial que luego se sedimenta en dicho ecosistema, también van a parar los diversos agroquímicos que ese cultivo intensivo demanda.

Solo para el 2016, el Sistema Integrado de Trámite y Atención de Denuncias Ambientales (SITADA) registró un total de 2075 denuncias ambientales, donde los aspectos forestales fueron los más denunciados (43.6%) y las infracciones por tala de árboles las más denunciadas (35.4%), así como la provincia de Alajuela donde más denuncias se dieron (23%); a la cabeza el cantón de San Carlos (6.1%), seguido por Upala (4.9%) en el segundo puesto, Guatuso (2.7%) y Bagaces (2.8%) en el sétimo y noveno puestos respectivamente.

Asimismo, argumentando que los proyectos hidroeléctricos han impactado igualmente diversos ecosistemas, incluidos los bosques y el recurso hídrico, en el 2015 la organización comunitaria, con el apoyo del diputado Araya y regidores municipales, logra que la municipalidad de Upala apruebe una moratoria por 5 años (2020) en el otorgamiento de los permisos municipales respectivos para la instalación de proyectos hidroeléctricos en el cantón, mientras se elaboraban los estudios del impacto ambiental acumulativo por cuanto, en ese entonces, de 10 solicitudes solo 3 habían entrado a operar en aquel momento.

Cálculo y estimación de pérdidas del huracán Otto⁶

A partir de los datos suministrados por las diferentes instituciones públicas y gobiernos locales, la CNE elabora el Plan de Emergencia General del Decreto No. 40027 Huracán Otto. En él se contabiliza que el país perdió ₡101.076.478,81 por los impactos y daños que deja el paso del huracán Otto (cuadro 3).

Cuadro 3
Pérdidas y daños por el huracán Otto, por sector
(miles de colones al 2015)

Cantón	Infraestructura vial (1)	Infraestructura pública	Agropecuario	Vivienda	Otros	Total
Grecia	649.775,23	250.510,67	458.682,72	0	3.516,99	1.362.485,63
San Carlos	280.043,39	0	1.801.076,99	15.072,84	6.511,47	2.102.704,69
Upala	19.595.652,41	1.646.051,65	9.070.773,09	2.226.761,5	6.069.651,54	38.608.890,21
Los Chiles	1.1145.039,8	21.518,99	7.900.788,18	0	8.692,01	19.076.038,99
Guatuso	759.038,28	205.995,54	1.138.832,82	0	85.412,78	2.189.279,42
Sarapiquí	400.746,31	266.286,91	394.550,64	88.427,35	138.027,06	1.288.038,28
Bagaces	12.952.217,45	176.084,95	1.294.586,09	1.557.024,79	3.854.134,28	19.834.047,57
La Cruz	1.818.481,11	84.068,41	857.331,75	107.519,62	0	2.867.400,89
Osa	1.748.174,59	31.652,97	1.575.968,23	0	0	3.355.795,79
Golfito	1.912.279,68	122.592,47	498.742,13	76.369,08	833.862,89	3.443.846,25
Corredores	3.023.951,67	0	427.873,8	0	1.870.037,53	5.321.862,99
Pococí	261.262,63	82.006,32	1.125.468,69	104.505,05	52.845,39	1.626.088,09
Total	54.546.662,58	2.886.768,89	2.654.4675,14	4.175.680,25	12.922.691,95	101.076.478,82

(1) Infraestructura vial incluye: Carreteras, puentes, alcantarillas y vados.

(2) Este total no incluye las pérdidas reportadas por primer impacto, equivalentes aproximadamente a 5698 millones de colones, el cual refiere a suministros de asistencia humanitaria pero no se cuenta con la desagregación cantonal sobre esta información.

Fuente: Vallejo, G., CNE. A partir de datos de la CNE, 2017. Cálculo de colones al 2015 hecho por Zárate, D.

Con base en datos del BCCR y del CNE, Zárate (2017) estima que el costo de las pérdidas totales del huracán Otto fue del 0,4% del Producto Interno Bruto (PIB), y más del 4,5% de la recaudación fiscal neta del 2016. Los impuestos netos son la principal fuente de ingresos para los tres Poderes de la República. Como bien señala Zárate

(2017), es sabido que el déficit fiscal en el país se viene agravando; por lo tanto, en este entorno fiscal, se deberá destinar una considerable parte de los ingresos fiscales para atender la reconstrucción y reponer las pérdidas ocasionadas por un siniestro como el huracán Otto.

Es entonces en el contexto de la reconstrucción donde lo que ha venido señalando la CNE toma relevancia en relación con la estrategia financiera que debe definirse, desarrollarse y consolidarse para el país, la cual no debe depender mayoritariamente de un Fondo Nacional de Emergencia (FNE); se revela entonces como indispensable definir y desarrollar esta estrategia para que ante este tipo de situaciones no haya una afectación de las ya deterioradas finanzas públicas, pues el fondo no es una reserva sino un mecanismo de transferencia y donación que permite un aprovisionamiento inmediato de recursos, pero que -de manera generalizada- han sido siempre insuficientes para atender la totalidad de las necesidades que se identifican en los planes de emergencia, como reiteradamente lo ha señalado la CNE.

Una de las propuestas de la CNE es que tanto sectores como gobiernos locales deben ir avanzando hacia la planificación e inversión ordinaria de sus propios recursos para invertir en prevención, y también en reconstrucción. En lo que a proyecto de reconstrucción vía el Fondo Nacional de Emergencia (FNE) se refiere, la CNE viene fortaleciendo las capacidades en los gobiernos locales para la formulación de proyectos de inversión a ser ejecutados bajo un régimen de excepción que se puede dar solo en el marco de una declaratoria de emergencia.

Específicamente, para el caso de la emergencia originada en el huracán Otto, del total de cantones afectados, Upala, Bagaces y Los Chiles son los municipios donde se reportan los mayores porcentajes de pérdidas, evidenciando las vulnerabilidades y fragilidades de diferentes sectores al paso de los vientos huracanados, avalanchas de lodo, precipitaciones extremas e inundaciones.

Del total de daños, Upala acumula el 36.16% (₡38.894.879,19) de las pérdidas, prácticamente doblando porcentualmente a Bagaces y Los Chiles, con un 18.58% (₡20.210.771,71) y 17.87% (₡19.456.426,44) respectivamente (cuadro 4).

Cuadro 4
Distribución de pérdidas entre cantones, por impacto del huracán Otto. 2017
(porcentajes)

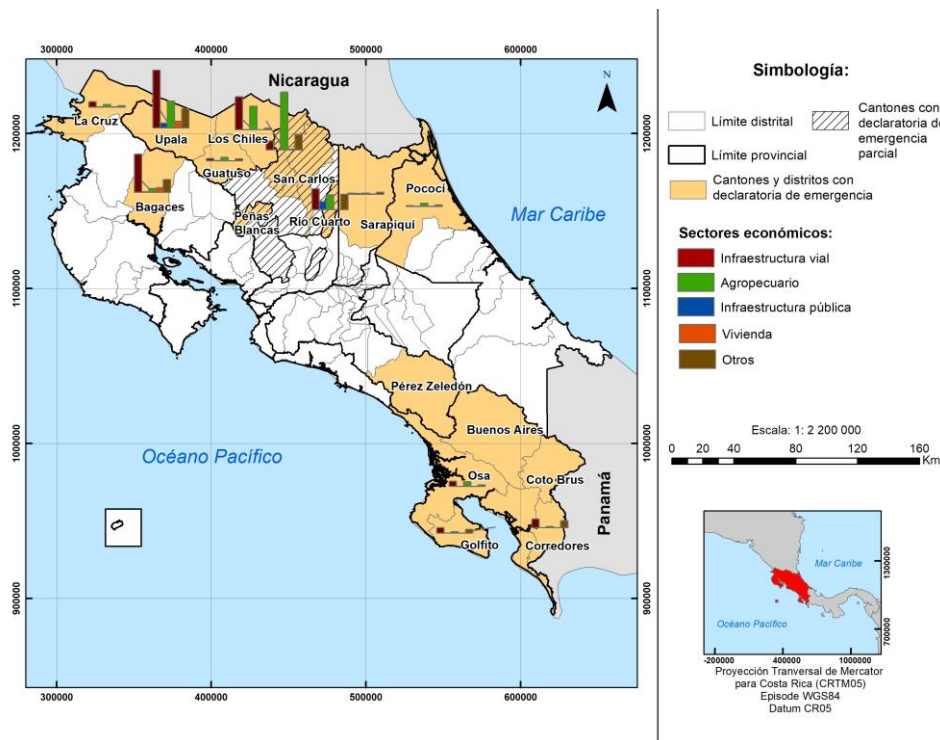
Cantón	Porcentaje
Upala	38,20%
Bagaces	19,63%
Los Chiles	18,87%
Corredores	5,27%
Golfito	3,41 %
Osa	3,32%
La Cruz	2,84%
Guatuso	2,17%
San Carlos	2,08%
Pococí	1,61%

Grecia	1,35%
Sarapiquí	1,27%

Fuente: Zarate, D. a partir de datos de la CNE. 2017.

En lo que al sur del país se refiere, aunque en abril del 2017 un nuevo Decreto Ejecutivo No. 40332-MP⁷ se emite para modificar el artículo 1º del Decreto Ejecutivo N° 40027-MP e incluir a los cantones de Coto Brus, Buenos Aires y Pérez Zeledón en los alcances de la declaratoria de emergencia nacional, justificándose en que hubo una afectación importante para el sector agropecuario, a junio de los corrientes las pérdidas no habían sido reportadas a la CNE. En lo que a Corredores y Golfito respecta, a diferencia de Corredores, Golfito reporta pérdidas en todos los sectores, mientras que Corredores no reportó pérdidas en infraestructura vial ni vivienda (cuadro 3; mapa 3). En lo que al Concejo Municipal de Distrito de Peñas Blancas (San Ramón) se refiere, si bien este quedó incluido en la declaratoria de emergencia, tampoco reportaron pérdidas.

Mapa 3
Pérdidas económicas por sector debido al impacto del huracán Otto (2016). 2017



El sector con mayores pérdidas contabilizadas por la CNE es el sector de infraestructura vial (carreteras, puentes, alcantarillas y vados), el cual concentra más del 56% (¢57.231.455,5) del total de pérdidas, seguido del sector agropecuario 26% (¢26.544.675,2). A excepción de San Carlos, El Guarco y Pococí, el resto de los cantones reportan sus mayores pérdidas a nivel de infraestructura vial, mientras que estos tres cantones las reportan para el sector agropecuario, y en segundo plano para este otro sector (cuadro 3).

Al revisar los decretos de emergencia por eventos pasados de origen hidrometeorológico, el sector de infraestructura vial reiteradamente es el que resulta mayormente impactado, lo que indica la fragilidad de la infraestructura a nivel de carreteras, sistemas de alcantarillado pluvial y puentes, de cara a eventos extremos y no tan extremos.

Al 2015, MIDEPLAN (2015) reporta que el estado de la red vial cantonal de las regiones de planificación Huetar Norte, Brunca y Caribe -a las cuales pertenecen algunos de los cantones más impactados a nivel de infraestructura vial- señala que más del 50% de su red vial cantonal estaba en el 2015 en mal estado, específicamente el 55,3%, 52.4% y el 50,3% respectivamente, afectando el desarrollo de actividades socioeconómicas. Luego de un desastre, esta condición empeora por el impacto de los desbordamientos de los cuerpos de agua e inundaciones y los altos niveles de precipitación que cayeron en tan poco tiempo.

En Upala, el sector de infraestructura vial (¢21.241.704,1) reporta las mayores pérdidas. Según los datos de la CNE (Plan General de Emergencia, 2017), 36 puentes deberían ser reconstruidos y 6 restantes requieren algún grado de intervención a nivel estructural.

La reconstrucción en el marco de una declaratoria de emergencia nacional responde a un ejercicio de planificación, el cual queda plasmado en el Plan General de Emergencia y, posteriormente, en planes de inversión específicos según sectores de intervención, incluyendo la delimitación de las acciones que realizarán las instituciones, tanto por la vía de excepción como por vía ordinaria, al amparo de sus presupuestos y fuentes de recursos propios.

De los 13 gobiernos locales, incluido un Concejo Municipal de Distrito (Peñas Blancas), cubiertos por la Declaratoria de Emergencia No.40027, 12 reportaron daños a nivel de infraestructura vial. Para la presente emergencia nacional y su Plan General de Emergencia, Grecia, San Carlos y Guatuso como sector municipal han marcado un hito en lo que respecta a los compromisos institucionales que cada institución asume (o no) para la ejecución de diferentes obras y servicios por medio de recursos propios del presupuesto institucional, al haber aportado en conjunto un total de ¢11.995.451.258,92 (cuadro 5). Si bien cada municipalidad ejecutará el monto reportado en su territorio jurisdiccional y, particularmente, en obra vial cantonal, resulta relevante que estos tres gobiernos locales hayan comprometido recursos de su presupuesto ordinario, por cuanto la generalidad ha optado por no comprometer los recursos municipales.

Cuadro 5
Compromisos municipales para la ejecución de obras y servicios por medio del presupuesto institucional con recursos propios. 2017

Municipalidad	Compromisos	Montos
Grecia	Obra de reparación de infraestructura vial (carreteras y puentes.	7.910.228
San Carlos	Obras de reparación infraestructural vial (carreteras, puentes y alcantarillas)	8.926.804.084
Guatuso	Incorporación de material en caminos red vial cantonal	3.060.736.945

Total	11.995.451.258
-------	----------------

Fuente: Elaboración propia a partir del Plan General de Emergencia. Decreto Ejecutivo No. 40027. CNE, 2017.

En los procesos de reconstrucción y recuperación, cuanto más rápido se transite del estado de desastre hacia un nuevo escenario seguro y sostenible de desarrollo, se evita que los niveles de riesgo reconfigurados por el desastre mismo, profundicen la condición de pobreza, rezago social y, en general, aquellas condiciones de vulnerabilidad que preexistían al desastre y que actúan en complicidad con amenazas de dimensiones tan extremas como fue la del huracán Otto.

En el ámbito de centros educativos se contabiliza, en términos reales, ₡238.992.122,4 en pérdidas. En Upala, Osa, Pococí y La Cruz el sector educativo identificó 20 infraestructuras educativas -de las cuales 16 se localizan en diferentes distritos en Upala-, donde uno amerita la reconstrucción; la evaluación de otros dos, en Osa y La Cruz, recomendó la reconstrucción total.

En la actualidad el país mantiene abierto, con el huracán Otto DE-40027, cuatro declaratorias de emergencia, sin considerar el decreto de proliferación del vector del Dengue, Chikungunya y el Zika (cuadro 6). En colones reales al 2015, el evento que mayores pérdidas reportó en estas últimas declaratorias fue el terremoto de Sámara, seguido del huracán Otto, sequía por fenómeno El Niño y, por último, las inundaciones y deslizamientos que afectaron cantones como Sarapiquí y otros en la región Caribe.

Cuadro 6
Decretos de emergencia vigentes al 2017, según emergencia y numeral. 2012-2015
(colones al 2015)

Emergencia Cantidad cantones afectados	No. Decreto Emergencia	Total, pérdidas en colones reales al 2015
Terremoto de Samara, del 05 de setiembre del año 2012 (19 cantones)	DE - 37305 - MP	184.795.368,48
Sequía por efecto del Fenómeno de El Niño. 2014 (21 cantones)	DE - 38642-MP- MAG	21.107.534,55
Inundaciones y Deslizamientos Provocados por Temporal y Paso de Un Sistema de Baja Presión. 2015 (8 cantones)	DE – 39056 - MP	91.442.600,81
Huracán Otto. 2016 (13 cantones)	DE-40027-MP	101.048.805,44

Fuente: Vallejo, G., CNE. A partir de datos de la CNE, 2017. Cálculo de colones reales al 2015 hechos por Zárate, D.

El hecho de que algunos cantones recurrentemente sean afectados por emergencias hidrometeorológicas, lo constatamos cuando es posible identificar que cantones como Sarapiquí y Pococí están incluidos en tres de las cuatro declaratorias, todas por exceso de lluvias, mientras que Upala está en dos declaratorias por eventos extremos a nivel de precipitaciones, así como por déficits de lluvia, como le sucedió exactamente en el año 1998, cuando comienza el año con una declaratoria por sequía y termina incorporado en otra por el impacto de Mitch.

Huracán Otto. De la reconstrucción a la recuperación: un enfoque plasmado en la Política Nacional de Gestión del Riesgo

Según reglamento a la Ley 8488 emitido por Decreto N° 34361-MP, el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo está conformado por tres Subsistemas donde el de Rehabilitación y Reconstrucción según se cita, tiene la función de aportar al país los instrumentos y recursos necesarios y suficientes para atender las necesidades de rehabilitación y reconstrucción de las obras de infraestructura pública e interés social, la producción de bienes, así como servicios públicos que resulten afectados por los desastres. Todo lo anterior bajo una visión de desarrollo que fomente la participación local y la reducción del riesgo en el mismo proceso de atención de las emergencias.

Uno de los logros de la aprobación por parte de la Junta Directiva de la CNE del Plan Nacional de Gestión del Riesgo (PNGR 2016-2020), consiste en que la CNE conformó los comités que le darán seguimiento a los tres Subsistemas, en el mismo orden de ámbitos de acción en que se estructura el PNGR, a saber: Reducción del Riesgo; Preparativos y Respuesta, y Recuperación. La composición de estos responde a una representación institucional de cinco personas, de conformidad con la carga de compromisos de las instituciones que el Plan identifica para cada ámbito de acción. Por consiguiente, para el Subsistema de Recuperación nombra al Ministerio de Agricultura y Ganadería; Ministerio de Planificación y Política Económica; Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos; Instituto Mixto de Ayuda Social, y el Ministerio de Hacienda. En el marco del proceso de reconstrucción y recuperación, el subcomité de seguimiento es convocado en el marco del huracán Otto y comienza a funcionar.

Por su parte, la Administración Solís Rivera crea la figura del Comisionado Nacional para la Reconstrucción post-huracán Otto, adjudicándole a un funcionario de su confianza un recargo para el cumplimiento de este puesto. Advirtiendo previamente que esta figura no sustituye las responsabilidades de la CNE, los Comités Municipales de Emergencia y de las instituciones de Gobierno, le asigna la función de un acompañamiento político-técnico para facilitar, coordinar y agilizar los procesos de las instancias responsables de la ejecución del Plan General y los Planes de Inversión que se elaborarán a partir del Decreto Nacional de Emergencia. Asimismo, para el trabajo territorial, procedió a nombrar a 5 viceministerios –igualmente por recargo- para que sirvan de enlace en los diferentes territorios impactados y garanticen la agilidad, eficiencia y transparencia durante la recuperación y reactivación económica de las comunidades afectadas por los impactos del huracán Otto. Como dato significativo, de los 4 ministerios miembros del comité de seguimiento del Subsistema de Recuperación, solo el viceministerio de MIDEPLAN tiene la zona sur asignada. Este equipo de trabajo funcionará bajo el mando del comisionado presidencial.

La Universidad de Costa Rica ha definido un plan maestro de trabajo a cinco años plazo, compuesto por diversas iniciativas de diferentes Unidades Académica. De igual forma, la Universidad Nacional (UNA) ha sido convocada a participar en el proceso desde la Vicerrectoría de Extensión y la Escuela de Planificación y Promoción Social. La Escuela de Ciencias Geográficas de la UNA también estará participando en los temas de planificación territorial en los cantones afectados.

Dirigido al proceso de reconstrucción y recuperación, el Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS) ha creado un nuevo mecanismo para el mejoramiento de vivienda por emergencia. El objetivo de este beneficio es agilizar los trámites de formulación, aprobación y ejecución para las familias en condición de pobreza, mayor vulnerabilidad y rezago social, afectados por una situación emergencia que haya sido elevada a emergencia nacional. En el Plan General de Emergencia del Decreto No. 40027 ha quedado reflejado un presupuesto del IMAS de ₡3.416.511.334,65, tanto para reparaciones menores a viviendas como para asistencia social a las familias afectadas.

Avances del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo (SNGR)

Veinticinco años después del terremoto de Limón (1991), la institucionalidad costarricense rectora en la temática -la CNE- se ha fortalecido. Desde el 2006, cuando entra en vigencia la ley No. 8488 Ley Nacional de Emergencias y Prevención del Riesgo, se crea un Sistema Nacional de Gestión del Riesgo para la promoción y ejecución de la política pública que permita al Estado y los diferentes sectores de la actividad nacional, incorporar el concepto de la gestión del riesgo como eje transversal de la planificación y de las prácticas del desarrollo.

El terremoto de Limón dejó significativas lecciones pues reconocieron las autoridades de entonces que al momento del desastre la CNE tenía una incipiente estructura de respuesta para enfrentar un evento de tal naturaleza y dimensiones; así mismo sucedía en las comunidades. Este fue el punto de partida para modificar la normativa y avanzar hacia el establecimiento de procedimientos, protocolos y mecanismos con el fin de minimizar la improvisación y fundamentar los preparativos y la respuesta ante emergencias, obedeciendo a estructuras, procesos y acciones previamente planificados, articulados y coordinados.

Autoridades de entonces que participaron en la atención de aquel evento, identificaron las principales lecciones aprendidas: 1) El manejo de la información clave para la respuesta inmediata (se establecen protocolos de comunicación para emergencias); 2) La articulación interinstitucional y coordinación de los actores que intervienen en todos los procesos de atención de una emergencia; 3) La incorporación de la sociedad civil, la empresa privada y los organismos internacionales de forma coordinada y organizada; 4) Abordar los desastres con una visión interdisciplinaria; 5) La creación de comunidades resilientes; 6) La importancia de los Comités de Emergencia (Regional, Municipal y Comunal) para la preparación y respuesta; 7) El empoderamiento del voluntariado; 8) La importancia de transmitir la política nacional de gestión del riesgo y los foros anuales a toda la estructura operativa a lo largo del país.

Adicionalmente, podría mencionarse que el colapso del Hotel Internacional y otras estructuras permitió que Costa Rica identificara la necesidad de desarrollar y fortalecer la capacidad para buscar y rescatar personas en espacios confinados y estructuras colapsadas, así como se fortaleció el Sistema de Monitoreo y Vigilancia de Multi Amenazas y Alerta Temprana (SAT) en la cuenca del Atlántico, el más longevo en Costa Rica y uno de los más grandes de Centroamérica.

El Plan Nacional de Gestión del Riesgo (2016-2021)

Mediante el Decreto Ejecutivo N° 39322-MP-MINAE-MIVAH del 30 de noviembre del año 2015, se aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo con un horizonte estratégico de 15 años, en concordancia con el Marco de Acción de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastre (2016-2030).

Un año después, y acatando la responsabilidad dictada por la Ley 8488 a la CNE de elaborar dicho Plan Nacional de Gestión del Riesgo -como el instrumento de planificación que permite ejecutar la política-, se concluye la elaboración de dicho Plan según Acuerdo 041-03-2016 de Junta Directiva (02 de marzo, 2016), a partir de un proceso de consulta con los miembros del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo. El horizonte de tiempo del PNGR es del 2016 al 2021.

Como parte del proceso de monitoreo y seguimiento que se le dará al cumplimiento del PNGR y la Política Nacional de Gestión del Riesgo, las instituciones miembros del SNGR definen el enlace para cada entidad. Así mismo, la CNE avanza en el diseño del sistema que permitirá dar este seguimiento y monitorear el cumplimiento de la acción estratégica y metas según lineamiento de política.

La Ley N° 8488 explícitamente señala que la temática de gestión del riesgo es transversal a toda política y práctica de desarrollo. Al 2016, se ha logrado la transversalización de la gestión del riesgo de desastres en los siguientes instrumentos de política y planificación: Plan Nacional de Desarrollo, Alberto Cañas Escalante, 2015-2018; Política Nacional y el Plan Nacional de Ordenamiento Territorial; Plan Nacional de Vivienda; Plan de la Gran Área Metropolitana; Estrategia de Gestión de Riesgo a Desastres del Sector Educación; Política y Plan de Humedales; Plan de Acción de la Política Nacional del Mar, Costa Rica (2013-2028); Política de Desarrollo Rural y su Plan de Acción; Plan Nacional de Desarrollo Urbano; Política Nacional de Agua Potable; Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Política Nacional de Salud.

Adicionalmente, diferentes miembros del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo, así como la CNE, han participado en el proceso de elaboración del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, bajo la coordinación de la Dirección de Cambio Climático, instrumento que deberá estar listo en el 2018.

En lo que a reasentamiento por desastre se refiere, un total de 381 familias beneficiadas de vivienda por situación de emergencias bajo declaratoria de emergencia, tendrán su título de propiedad producto de un Proyecto de Ley No. 18969 denominado "Adición de un Transitorio a la Ley Nacional de Emergencias, Ley No. 8488". Directamente esto tiende a mejorar o, por lo menos, a que más hogares logren satisfacer su Necesidad Básica de albergue digno, aumentando su resiliencia a los fenómenos naturales y antropogénicos.

Una decisión que va a permitir potenciar el alcance y cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, donde todos están asociados a gestión del riesgo, es que la CNE crea su oficina de Inclusión Social y Género, la cual establece a finales del 2016 una ruta de trabajo para incluir el enfoque de género e inclusión social, no solo en el

quehacer de la CNE como institución, sino también para incidir en actores y sectores del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo y los subsistemas de Reducción del Riesgo de Desastre, Preparativos y Respuesta y Recuperación, para que integren conceptos, enfoques y prácticas que avancen hacia formas de prevenir riesgo, atender y responder ante situaciones de desastre y posteriormente reconstruir desde un enfoque más inclusivo y respetuoso de los derechos humanos y de todas las personas a partir de su condición diferenciada.

Bibliografía

- Acuña, G. 2009. La actividad piñera en Costa Rica: De la producción a la expansión. Principales características, impactos, retos y desafíos. San José, Costa Rica.
- Acuña, G. 2006. Producción de piña en Caribe y Pacífico Sur de Costa Rica. Revista AMBIENTICO. Heredia, Universidad Nacional.
- Alvarado, L.F. 2017. Acumulados de lluvia indirecta huracán Otto. Correo electrónico abrenes@virilla.net.
- AOML. 2016. Ocean Acidification Poses Two-Front Assault on Coral Reefs. Florida, Atlantic Oceanographic and Meteorological Laboratory.
- Astorga, A. 2016. Crónicas de muertes enunciadas. San José, Diario Extra.
- Banco Interamericano de Desarrollo. 2015. Indicadores de riesgo de desastre y de gestión de riesgos: programa para América Latina y el Caribe: Costa Rica. En: <http://www.iadb.org>
- Banco Interamericano de Desarrollo. 2015. Índice de Gobernabilidad y Políticas Públicas en Gestión de Riesgo de Desastres (iGOPP). Informe Nacional de Costa Rica. En: <http://www.iadb.org>
- Barquero, J. 2005. La migración internacional en Costa Rica: estado actual y consecuencias. Ponencia para el Curso de Actualización y mejoramiento en el Área de Educación Cívica, organizada por la Escuela de Historia de la Universidad de Costa Rica, la Asociación Ciudadanía Activa y el Colegio de Licenciados y Profesores. San José, Costa Rica.
- Barquero, J. y Vargas, J. s.f. La migración internacional en Costa Rica: Estado Actual y Consecuencias. San José, Costa Rica.
- Brown, D. 2016. Hurricane Otto. United States of America, National Hurricane Center Tropical Cyclone Report.
- Sitio oficial de la Cámara Nacional de Productores y Exportadores de Piña <https://canapep.com/estadisticas/>,
- CGR. 2016. Resultados del Índice de Gestión Municipal del periodo 2015. San José, Contraloría General de la República.
- CGR. 2015. Resultados del Índice de Gestión Municipal del periodo 2014. San José, Contraloría General de la República.
- Chinchilla, G. 2016. Resumen meteorológico octubre de 2016. San José, Instituto Meteorológico Nacional.

- Chinchilla, G. 2016. Resumen meteorológico junio de 2016. San José, Instituto Meteorológico Nacional.
- Chinchilla, G. 2016. Resumen meteorológico enero de 2016. San José, Instituto Meteorológico Nacional.
- CNE. 2017. Plan General de la Emergencia ante la situación provocada por el paso del Huracán Otto por territorio costarricense. San José, Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias.
- CNE. 2017. Comunicado de Prensa. Un total de 381 familias tendrán su anhelado título de propiedad. San José, Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias.
- CNE. 2016. Informe técnico, afectaciones generadas en la zona norte de Costa Rica tras el paso del Huracán Otto, modelo geológico del evento extremo para los Cantones de Upala y Bagaces. San José, Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias.
- CNE. 2016. Comunicado Prensa. CNE coordina esfuerzos para atender afectaciones por sismos. San José, Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias.
- CNE. 2016. Informe Seguimiento No. 2. Volcán Turrialba: actividad eruptiva periodo del 18-26 de mayo, 2016. CNE-IAR
- CNE. 2017. Sitio oficial CNE; en www.cne.go.cr.
- Diario Oficial La Gaceta. 2017. Alcance N°78. San José.
- Diario Oficial La Gaceta. 2017. Alcance N°35. San José.
- Diario Oficial La Gaceta. 2016. Alcance N°274. San José.
- Diario Oficial La Gaceta. 2014. Alcance N°227. San José
- Fernández, M. y Sánchez, B. 2017. Impacto del Huracán Otto en el territorio costarricense. San José, Universidad de Costa Rica y Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias.
- FIODM. 2011. Encuesta sobre la realidad de las personas jóvenes de Upala (EPC-JEM Upala 2010). San José, Fondo para el Logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- Gutiérrez, M. 2000. Exploración de datos censales sobre pobreza aproximada según necesidades básicas insatisfechas (NBI), en la Costa Rica actual. San José, Programa Estado de la Nación.

- IDESPO. s.f. Percepción de la población costarricense acerca del ambiente y los desastres naturales. Ponencia preparada para xxx. Heredia, Instituto de Estudios Sociales en Población.
- IMN. 2017. Boletín del ENOS N°98, Fase actual: Neutra. Informe 8. San José, Instituto Meteorológico Nacional.
- IMN. 2016a. Boletín del ENOS N°88, Fase Actual: Neutral. Informe 22. San José, Instituto Meteorológico Nacional.
- IMN. 2016b. Boletín del ENOS N°89, Fase Actual: Neutral. Informe 2. San José, Instituto Meteorológico Nacional.
- IMN. 2016c. Boletín del ENOS N°90, Fase Actual: Neutral. Informe 3. San José, Instituto Meteorológico Nacional.
- IMN. 2016d. Boletín del ENOS N°91, Fase Actual: Neutral. Informe 3. San José, Instituto Meteorológico Nacional.
- IMN. 2016e. Boletín del ENOS N°92, Fase Actual: Transición La Niña. Informe 5. San José, Instituto Meteorológico Nacional.
- IMN. 2016f. Boletín del ENOS N°93, Fase Actual: Transición La Niña. Informe 5. San José, Instituto Meteorológico Nacional.
- IMN. 2016g. Boletín del ENOS N°94, Fase Actual: La Niña. Informe 6. San José, Instituto Meteorológico Nacional. IMN. 2016. Boletín Meteorológico Mensual. Año 2016. San José, Instituto Meteorológico Nacional.
- IMN. 2015. Boletín del ENOS N°87, Fase Actual: Niño. Informe 21. San José, Instituto Meteorológico Nacional.
- INDER. 2017. Propuesta del Índice de Desarrollo Rural Territorial (IDRT): Componente 2 del sistema de evaluación y seguimiento del Desarrollo Rural Territorial. San José, Instituto de Desarrollo Rural.
- INDER. 2016. Plan de Desarrollo Rural Territorial (PDRT) Territorio Abangares-Cañas-Bagaces- Tilarán 2016-2021. Guanacaste, Instituto de Desarrollo Rural.
- INDER. 2015. Plan de Desarrollo Rural del Territorio Guatuso- Upala- Los Chiles, conocido como Norte- Norte. Alajuela, Instituto de Desarrollo Rural.
- INDER. 2014. Informe de Caracterización Básica del Territorio Guatuso-Upala-Los Chiles. San Carlos, Instituto de Desarrollo Rural.
- Lara, J.F. 2017. "Tala ilegal es la mayor causa de denuncias ambientales en Costa Rica", en: La Nación. San José: 17 de abril.
- Lavell, A. 1992. El terremoto de Limón, abril 22 de 1991: Vulnerabilidades sociales, económicas e institucionales. San José, Costa Rica.

- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN). 2017. Costa Rica: estadísticas regionales 2010-2015 /Área de Planificación Regional y Área de Análisis del Desarrollo del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN). 2013. Costa Rica Índice de Desarrollo Social (IDS) 2013. San José, Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN). 2011. Informe técnico: Ley General de Transferencia de Competencias del Poder Ejecutivo a las Municipalidades. San José, Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN). 2009. Mapeo de la Cooperación Internacional en los cantones fronterizos de Costa Rica con Nicaragua. San José, Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN). 2007. Índice de Desarrollo Social 2007. San José, Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.
- MINAE. 2017. Comunicado de prensa: Costa Rica emite por primera vez política pública para proteger humedales. San José, Ministerio de Ambiente y Energía.
- MIVAH. 2017. Sitio oficial MIVAH; en www.mivah.go.cr.
- Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica de la Universidad Nacional y Universidad de California Santa Cruz. 1991. Informe preliminar terremoto 22 de abril 1991, Ms: 7.4 Valle de la Estrella, Limón, Costa Rica.
- Morera, R. 2016. Resumen meteorológico de setiembre 2016. San José, Instituto Meteorológico Nacional.
- Morera, R. 2016. Resumen meteorológico de abril 2016. San José, Instituto Meteorológico Nacional.
- Municipalidad de San José. 2017. Boletín Informativo Observatorio Municipal Nº 21. San José, Observatorio Municipal.
- Municipalidad de Upala. 2016. Plan de Gobierno Municipal Upala 2016-2020. Alajuela, Costa Rica.
- Municipalidad de Upala. 2013. Resumen Ejecutivo Plan de Desarrollo Humano de Upala 2013- 2023. Alajuela, Oficina de Planificación.
- Naranjo, J. 2016. Resumen meteorológico de diciembre 2016. San José, Instituto Meteorológico Nacional.

- Naranjo, J. 2016. Resumen meteorológico de julio 2016. San José, Instituto Meteorológico Nacional.
- Naranjo, J. 2016. Resumen meteorológico de febrero 2016. San José, Instituto Meteorológico Nacional.
- Presidencia de la República. 2017. "SINAC tramita más de 100 solicitudes para aprovechar árboles caídos por huracán Otto", en Comunicados. San José: 20 de enero.
- Rodríguez, A. 2006. Pequeños productores exportando piña orgánica. Revista AMBIENTICO. Heredia, Universidad Nacional.
- Rojas, J. 2006. Ayer peones, hoy productores y exportadores de piña. Revista AMBIENTICO. Heredia, Universidad Nacional.
- SINAC. 2017. Comunicado de Prensa: Costa Rica analizará reducción de desastres en día mundial de humedales. San José, Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica.
- SINAC. 2016. Comunicado de Prensa: Árboles caídos por impacto del Huracán Otto podrán ser aprovechados. San José, Sistema Nacional de Áreas de Conservación de Costa Rica.
- Solano, E. 2016. Resumen meteorológico de agosto 2016. San José, Instituto Meteorológico Nacional.
- Solano, E. 2016. Resumen meteorológico de marzo 2016. San José, Instituto Meteorológico Nacional.
- Soto, M. 2017. "Impactos del huracán Otto en humedales quedan plasmados en muestra fotográfica", La Nación. San José: 01 de febrero.
- Soto, M. 2016. "Degradación ambiental vulnera 'sistema inmunológico' del territorio", La Nación. San José: 04 de diciembre.
- Soto, M. 2016. "Huracán desvió cauces y derribó árboles", La Nación. San José: 04 de diciembre.
- Soto, M. 2016. "Bosques amortiguaron impacto del huracán Otto", La Nación. San José: 05 de diciembre.
- Umaña, P. 2017. Los humedales contribuyen a mitigar el impacto de fenómenos naturales. San José, Universidad de Costa Rica.
- Valverde, J.; Orozco, M.; Castro, J.; Lezama, C.; Acuña, G.; Rojas, J. y Rodríguez, A. 2006. Cultivo piñero. Conclusiones a partir de Acuña, Rojas y Rodríguez. Revista AMBIENTICO. Heredia, Universidad Nacional.

Villalobos, R.; Jiménez, E.; Hernández, K.; Córdoba, J. y Solano, P. 2013. Descripción del Clima, Cantón de Upala. San José, Ministerio de Ambiente y Energía e Instituto Meteorológico Nacional.

Zárate, D. 2017. Estimaciones sobre el costo relativo del Huracán Otto para Costa Rica. Correo electrónico abrenes@virilla.net.

Zavala, W. 2016. Sistema Integrado de Trámite y Atención de Denuncias Ambientales (SITADA) Estadísticas 2016. San José, Costa Rica.

Entrevistas

Dionisio Alfaro. UNA. 1 junio, 2017.

Miriam Miranda Quirós. PNUD. 5 de junio. 2017.

Notas

¹ Dado que el Fenómeno de El Niño y el enfriamiento de las aguas de océano Atlántico intensificaron su magnitud durante el 2015 provocando una polarización de los niveles de precipitación en diferentes regiones del país, y ante la falta de datos que permitan actualizar la información a nivel de daños y pérdidas por el déficit de lluvia en la región Pacífico Norte, Pacífico Central y algunos cantones de Alajuela y Puntarenas, se decide metodológicamente reflejar la misma información 2014 para el año 2015 con el fin de representar la permanencia del evento dañino a lo largo del tiempo.

² La Gaceta. Diario Oficial. Asamblea Legislativa. Alcance No. 274. San José, Costa Rica, martes 29 de noviembre del 2016.

³ La Gaceta. Diario Oficial. Asamblea Legislativa. Alcance No.78. San José, Costa Rica, jueves 6 de abril del 2017.

⁴ Elaborada en el marco del Programa Conjunto Juventud Empleo y Migración: Una Ventanilla Única para la Empleabilidad, Empleo y Emprendedurismo de las Personas Jóvenes en Desamparados y Upala, un programa de tres años (2009-2012) que surge del trabajo conjunto de diversas agencias del Sistema de Naciones Unidas (SNU), para mejorar la empleabilidad y el emprendedurismo de las personas jóvenes del país, con énfasis en mujeres y migrantes.

⁵ El Índice de Gestión Municipal (IGM) de la Contraloría General de la República (CGR) comprende 61 indicadores organizados en cinco ejes: 1: Desarrollo y Gestión Institucional; 2: Planificación, participación ciudadana y rendición de cuentas; 3: Gestión de Desarrollo Ambiental; 4: Gestión de Servicios Económicos, donde básicamente se evalúa la gestión vial y, 5: Gestión de Servicios Sociales.

⁶ Este apartado contó con la participación de funcionarios de la Unidad Desarrollo Estratégico del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de la CNE –Carlos Picado, Gabriela Vallejo, Alber Mata- y Diego Zárate de la Escuela de Economía de la UNA.

⁷ La Gaceta. 6 de abril, 2017. Alcance No. 78. Poder Ejecutivo. Decreto Ejecutivo No. 40332-MP.