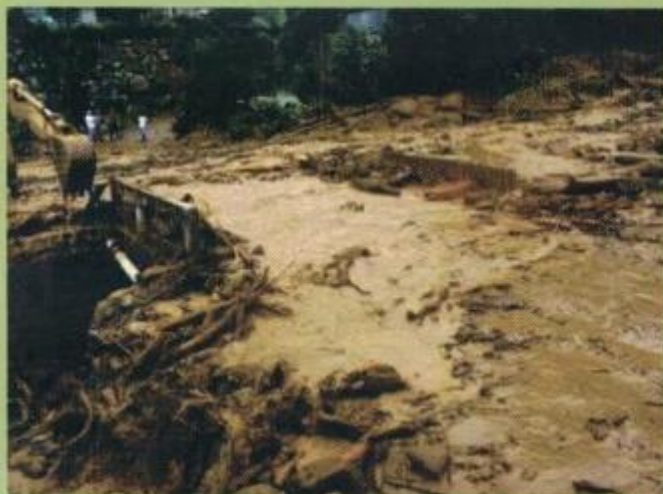


# ENLACE DE ESFUERZOS

Boletín Informativo N°1 setiembre del 2003

Editorial/Prevención/Amenazas/Respuesta oportuna/Desastres/Vulnerabilidad/Sismicidad





COMISIÓN NACIONAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

# ENLACE DE ESFUERZOS



El Boletín Enlace de esfuerzos tiene como objetivo informar a la población en los temas de amenazas, vulnerabilidad, riesgo y desastres. Su periodicidad es trimestral.

Además, incluye artículos técnico-científicos relacionados con la gestión del riesgo.

Describe, analiza información sobre emergencias y desastres en el País y documentan los eventos más importantes constituyéndose con ello la memoria histórica de eventos.

#### COMITÉ EDITORIAL

Esquivel V. Lidier  
Monge, Gerardo  
Monge, José Mynor  
Soils, Alexander  
Vallejos, Sheily

#### ENLACE DE ESFUERZOS

##### Colaboradores

Barrantes Rosaura  
Dixon Ivannia  
Madrigal Julio  
Matamoros Guido  
Sanchez Sergio

##### Fotografía

Julio Madrigal  
Geólogo ONE  
Linda Sjobohm  
Geóloga CNE

#### FOTOS DE LA PORTADA:

Deslizamiento en la naciente de la Quebrada Granados, primera fotografía margen izquierdo arriba  
Flujo de lodo sobre puente del Rio Jucó, Orosí, Cartago, fotografía al centro margen izquierdo.  
Daños generados por el deslizamiento en Montezuma, Puntarenas, fotografía margen derecho abajo.  
Daños en vivienda Desamparados, fotografía margen derecho abajo.



## TEMPORADA DE LLUVIAS Y DESASTRES

Costa Rica, es un país lluvioso ubicado en el trópico, en medio de condiciones geográficas y climáticas que lo exponen a diferentes influencias de los vientos durante el año, que determinan sus patrones de lluvias, con dos vertientes principales debido al sistema montañoso que a atraviesa desde el noroeste hacia el sureste.

La vertiente del Pacífico se caracteriza por una estación seca y una estación lluviosa bien definidas. La época lluviosa se extiende desde mayo hasta noviembre, con una mayor precipitación hacia el centro y sur del sector Pacífico y una estación seca más marcada hacia el noroeste (Guanacaste y norte de Puntarenas).

La vertiente Caribe y Norte es más lluviosa y no presenta una época seca propiamente dicha, sino que tiene un par de periodos con relativa disminución de lluvias (febrero-marzo y septiembre-octubre).

En este contexto geográfico y climático se sobreponen diferentes eventos meteorológicos propios de la región (tormentas y huracanes, frentes fríos, ondas del este, El Niño/La Niña y la zona de convergencia intertropical), que producen aumentos o disminuciones en la cantidad e intensidad de las lluvias, que cada vez con mayor frecuencia nos pone en situaciones de crisis o desastres con “pérdidas anuales de miles de millones de colones”.

A las condiciones naturales de nuestro territorio, con sus fenómenos geológicos e hidrometeorológicos, sus valles-serranías y llanuras, hay que agregarle los elementos vulnerables propios de los asentamientos humanos y el crecimiento demográfico en áreas inundables, con sus obras de infraestructura, líneas y sus modos de producción, en un entorno cada vez más expuesto a los desastres, con las consiguientes pérdidas en vidas humanas, económicas y sociales.

Las intensas lluvias y la alteración del ambiente, con el mal uso del suelo y de la tierra, el aumento del desarrollo urbano y la acumulación de la basura en caños y alcantarillas, cauces de quebradas y ríos, con el irrespeto a las zonas protectoras de los ríos, facilitan las inundaciones, deslizamientos y avalanchas, cuyos efectos erosivos y de arrastre destruyen caminos, puentes, cultivos y viviendas, incluyendo vidas humanas.

Por lo tanto, la temporada de lluvias será cada vez más destructiva a medida que tengamos un ambiente alterado y construyamos en laderas inestables y a orillas de los ríos, con el agravante de que “el país no puede recuperar lo perdido”, lo cual nos obliga a ser previsores y aplicar medidas preventivas y de mitigación, para reducir las pérdidas sociales y económicas, con el imperativo de proteger la vida humana, sus bienes y el ambiente que nos rodea.

“Más vale prevenir que lamentar, únete al comité local de tu comunidad y de tu escuela”.

**M.Sc. Luis Diego Morales**  
**Presidente**

**Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencia**

COMISIÓN NACIONAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS





## ÍNDICE

### PREVENCIÓN HOY

Prevención y mitigación en la época lluviosa.....	7
---	---

### PERSPECTIVAS

Perspectivas climáticas Costa Rica 2003.....	9
--	---

### AMENAZAS

Los deslizamientos en la sociedad costarricense.....	11
--	----

### RESPUESTA OPORTUNA

Preparativos en la CNE.....	14
-----------------------------	----

### EVENTOS QUE AFECTARON

Naturales/antrópicos.....	15
---------------------------	----

### VULNERABILIDAD

Proyecto Vulnerabilidad y geoamenazas de Cañas.....	17
---	----

RESUMEN SÍSMICO.....	18
----------------------	----

MAPAS.....	20
------------	----

RECONSTRUCCIÓN.....	21
---------------------	----





## LA PREVENCIÓN - MITIGACIÓN Y LA EP0cA LLUVIOSA 2003

*M.Sc. Lidier Esquivel Valverde  
Departamento de Prevención y Mitigación*

La Prevención y Mitigación, es un conjunto de acciones, prácticas, actividades, políticas, programas, proyectos, que pretenden evitar o al menos minimizar el impacto de potenciales eventos en las comunidades, obras públicas, medios de producción y otros.

Aunque en un principio estas actividades se planteaban como típicas de fases anteriores a la ocurrencia de un evento, es claro en la práctica, que la prevención y mitigación, es transversal a todo el proceso de gestión de riesgo y muy ligado al desarrollo mismo.

A pesar de que para la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE), la prevención es una parte sustancial de su labor, no se debe perder de vista que también es responsabilidad del estado, el sector privado y la comunidad.

Siendo los eventos hidrometeorológicos, los que representan el porcentaje mayor por desastres que han impactado de manera importante el país, se hace necesario mencionar las labores de prevención y mitigación que se desarrollan en esta área.

En Costa Rica, los dos fenómenos más frecuentes ligados a los procesos hidrometeorológicos son: las inundaciones y los deslizamientos, aunque también existe un registro considerable, de tornados en distintas partes.

Aunque los deslizamientos tienen la mayor cuota de fallecidos o desaparecidos, son las inundaciones por su extensión geográfica, su duración (días o semanas) y en algunos casos por lo súbito de su aparición, los que mayor impacto han tenido en la economía nacional, especialmente en los sectores agrícola, transportes y vivienda.

Es por ello, que tienen especial importancia las perspectivas climáticas de Costa Rica que desarrolla el Instituto Meteorológico Nacional cada año y que son actualizadas y mejoradas por medio de los reportes trimestrales, como instrumentos para planificar la prevención, mitigación y preparación.

Para este año 2003, destacan tres elementos importantes, desde la Óptica de la gestión de riesgo:

- Una actividad ciclónica 45% mayor que el promedio histórico de los Últimos 52 años.
- Una alta probabilidad de que al menos dos ciclones tropicales ingresen al Caribe; estos eventos son los que más afectan de forma indirecta sobre el país.
- Una muy alta probabilidad (75%/o) de que la Vertiente Pacífica acumule lluvias que estén entre lo normal o encima de lo normal, mientras que en el Caribe se esperan condiciones entre lo normal y por debajo de lo normal (85%).

Dadas estas proyecciones y tomando en cuenta la vulnerabilidad que muchas regiones del país presentan ante eventos de este tipo, la CNE, diseña e inicia la implementación de un programa de preparativos y prevención ante la inminencia de la llegada de la temporada de lluvias y con ella los problemas de inundaciones, deslizamientos y por supuesto población expuesta a estas amenazas.



En prevención y mitigación, las labores se han desarrollado a lo largo de varios ejes; la capacitación como soporte a las acciones de preparación, pero también, en aspectos más de planificación y prácticas sostenidas de prevención y acciones coyunturales, como la reposición de obras o construcción de obras de protección.

La conformación de equipos regionales de seguridad escolar a permitido articular los esfuerzos en el sector educación. Además, material sobre gestión de riesgo en 600 centros educativos.

Se ha realizado una fuerte gestión de sensibilización a 24 municipios, entregando información de amenaza a 29 municipios rurales.

Fortalecimiento del área de evaluación técnica con especialistas en distintas ramas, especialmente geología, ha permitido desarrollar más de 800 asesorías técnicas a comunidades, municipios, instituciones públicas, empresas privadas y otros en distintas partes del país.

Entre las acciones encaminadas a la prevención en la actualidad y cuyo actor central es a comunidad se encuentra la implementación del Sistema Nacional de Alerta Temprana (SAT), o alerta anticipada como también se le conoce. Los Sistemas Comunitarios de Alerta Temprana, según Villagrán, tienen como finalidad alertar a la población en caso de que un fenómeno natural pueda causar daños a la población.

Las experiencias desarrolladas en este sentido en nuestro país se han orientado principalmente a la utilización de instrumentos de medición y lograr a participación y organización comunal, utilizando moderno equipo telemétrico, radios, computadoras. Tanto para el Deslizamiento Banderilla de Cartago, Subcuenca del Río Reventado, como para el Deslizamiento de Tapezco en Santa Ana, San José. (En proceso).

Durante esta segunda fase de la época lluviosa el seguimiento técnico y la discusión de alto nivel, que permita asesorar de forma adecuada a la institución, se dará a través de la reactivación de los grupos técnicos temáticos, o Comités Asesores Técnicos, como el de Hidrometeorología y Geotecnia, Sísmico y Volcánico.

En obras de mitigación y protección, la inversión económica ha sido muy importante, lo que ha permitido la construcción, reparación y reforzamiento de diques, canalizaciones y dragados, reparación de caminos y puentes dañados y otras obras de importancia comunal, alcanzando una cifra mayor a los 450 millones de colones.

La prevención entonces, debemos incorporarla tanto en el quehacer institucional como a accionar de nuestros Comité Regionales, Locales y Comunales de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias y los ciudadanos en general, para lograr poco a poco la asimilación de esa cultura de prevención que tanto se está necesitando en nuestro país.

## PERSPECTIVAS CLIMÁTICAS COSTA RICA 2003

*Lic. Juan Carlos Fallas Sojo*  
*Departamento de Información*  
*Instituto Meteorológico Nacional*

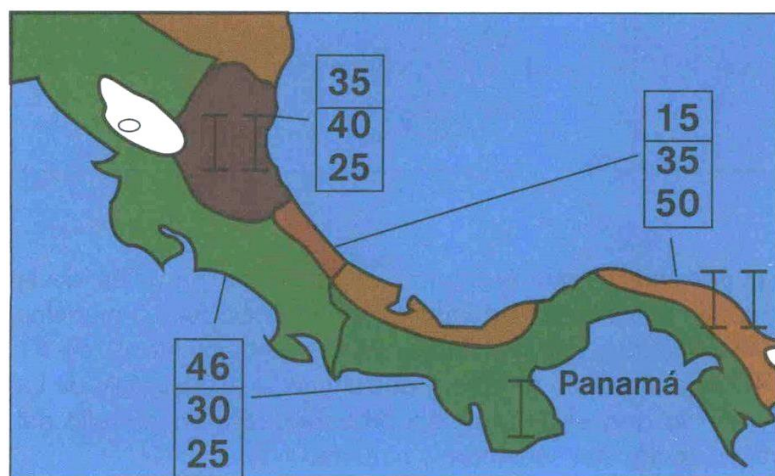
Como se habla indicado por parte del Instituto Meteorológico Nacional en marzo del 2003, la estación lluviosa para este año se iba a presentar ligeramente más intensa que lo registrado históricamente.

Al cierre del primer semestre, se puede observar como esta predicción se acertó; por ejemplo, de las quince estaciones meteorológicas analizadas, 11 superan el registro histórico: Cartago, Pavas, Santa Bárbara, Alajuela, Orotina, Puntarenas, Qupos, Buenos Aires, Cañas y Santa Clara. Dos estaciones se mantienen normales, San Pedro de Montes de Oca y Liberia; y dos se encuentran ligeramente por debajo del promedio, Coto 47 y Limón. En esta última región es donde se manifestó un déficit de casi el 50% en el mes de junio, debido al régimen de vientos, sin embargo, la intensidad de las lluvias aunado a otros factores de vulnerabilidad favorecieron los deslizamientos e inundaciones que se presentaron durante el primer semestre.

Estas condiciones meteorológicas se generan debido al paso de las ondas tropicales sobre nuestro territorio o cerca del país, la influencia de la zona de convergencia intertropical y en general las condiciones inestables de la atmosfera, que se han conjuntado para presentar este escenario lluvioso que se vivió durante el primer semestre.

Se espera que durante el segundo semestre el patrón lluvioso sobre la mayor parte del territorio nacional sea mayor que el promedio histórico tal y como se observa en el siguiente mapa, mismo que se generó en el Foro Climático Centroamericano con la participación de los servicios meteorológicos regionales y que muestra la probabilidad de que ocurran lluvias por debajo de lo normal, normales y arriba de lo normal en términos porcentuales.

En general, los resultados indican que hay un 75% (30% normal y 45% por arriba de lo normal) de probabilidad de que el trimestre agosto-octubre estará dentro del rango promedio de lluvias o por encima



en la vertiente del Pacífico y el Valle Central; 75% (35% por encima de lo normal y 40% normal) de probabilidad de que el trimestre agosto-octubre estará dentro del rango promedio de lluvias o por encima -con tendencia a normal-, en las llanuras de Tortuguero y en San Carlos; por el contrario, existe un 85% (35% normal y 50% por abajo de lo normal) de probabilidad de que la zona costera limonense y cercana a la cordillera tenga lluvias normales o por debajo del promedio.



## COMPARACIÓN 2002 Y PRIMER SEMESTRE 2003

Año 2002	Año 2003 (1 er. semestre)
Hasta julio de 2002 únicamente se había formado una tormenta tropical, Arthur, del 14 al 16 de julio.	A julio de 2003 se han formado 2 tormentas tropicales, Ana y Bill y dos huracanes, Claudette y Danny.
En total se formaron dos huracanes en el Mar Caribe en 2002: Isidore, del 14 al 26 de setiembre y Lili, del 21 de setiembre al 4 de octubre.	En julio del año en curso se formó Claudette, la tercera tormenta tropical de la temporada 2003 -primera en formarse sobre el Mar Caribe-, que luego se constituyó en huracán en el Golfo de México.

La temporada de huracanes inicio oficialmente el 1ero. de junio y termina el 30 de noviembre.

La tabla muestra la estimación de la temporada de huracanes 2003 y su comparación con la temporada 2002. Los años tomados en cuenta para estimar la temporada del año en curso son: 1952, 1956, 1964, 1966 y 1998.

Parámetro	Temporada pronosticada 2003	Hasta julio 2003	Temporada 2002	Promedio histórico (1950-2000)
Tormentas tropicales (U)	6	2	8	4
Huracanes (H)	8	2	4	6
Total de ciclones tropicales (tormentas y huracanes, no incluye depresiones tropicales) (TT + H)	14	4	12	10

En relación al Fenómeno de La NIÑA, se puede indicar que la información sobre la previsión de la evolución del ENOS en los próximos meses se circunscribe a las tendencias sugeridas por 12 modelos climáticos de distintos centros climáticos especializados. Los resultados indican lo siguiente: 9 de 11 modelos prevén condiciones neutrales del ENOS para el resto del año, y dos anuncian el desarrollo de La Niña a partir de noviembre del año en curso, por lo que existe una baja probabilidad de desarrollo del fenómeno La Niña dentro de los próximos meses de agosto, setiembre y octubre.

## LOS DESLIZAMIENTOS EN LA SOCIEDAD COSTARRICENSE

*M.Sc. Julio Madrigal Mora*  
*Depto. Prevención y Mitigación*

El incremento de la actividad humana, por medio de desarrollos habitacionales y construcción de obras, aperturas de caminos, acueductos, explotación de tajos, desarrollos urbanísticos en áreas de ladera o en relleno, ha provocado alteraciones sin ninguna técnica, afectando el equilibrio natural, el cual provoca cambios drásticos en el ambiente, y dando como resultado que se produzcan o aceleren fenómenos tales como deslizamientos, avalanchas, flujos de lodo e inundaciones.

Debemos considerar que el problema surge cuando el ser humano, con su actividad constructiva y destructiva, se encarga de alterar el ambiente y por consecuencia, se pueden acelerar otros procesos siendo necesario tener claro el concepto de que el hombre, ante casi cualquier situación que plantee, sobre todo cuando se trata de desarrollo material, termina por alterar el ambiente de una u otra forma.



**Movimiento por falla geológica, Ruta Monterrey - Guatuso, Alajuela**

### Características

El término deslizamiento se utiliza de manera general, para designar el movimiento de rotura del terreno hacia abajo y hacia fuera de la pendiente. Esta definición, aunque sencilla, puede denotar a veces un fenómeno muy complicado, tanto por sus causas y la diversidad de mecanismos que producen la falla del terreno, como por las consecuencias de la misma y las características abarcadas en su corrección.

Los deslizamientos, típicamente, también conocidos como derrumbes, obedecen a muchas causas de orden natural y antrópico. En condiciones estáticas, las características predominantes para que se dé este tipo de evento es la presencia de fuertes pendientes sobre el terreno en combinación con las características propias del suelo y/o rocas (consistencia, inclinación, aguas subterráneas, tipos de material, alteración) además de la fuerza de gravedad.





Aunque la mayoría de los deslizamientos se han generado por aportes extraordinarios de humedad al suelo (por lluvias u otros fenómenos), eventualmente cuando se libera energía a través de sismos, también se pueden provocar deslizamientos.

Cuando actúan las ondas sísmicas en áreas de ladera pueden derrumbarse los suelos poco densos o montañas completas con vegetación, rocas muy fracturadas; o se pueden inducir presiones extraordinarias en el agua que ocupa los vacíos “poros” de los suelos y los intersticios de las rocas. Estas presiones pueden crecer tanto que llegan a anular los esfuerzos efectivos y el terreno se desliza; en algunos casos prácticamente fluye, lo cual se denomina licuación del suelo. Ejemplo de esos efectos, fueron los generados, por el terremoto de Limón (Telire, 1991).

En este sentido, un deslizamiento o derrumbe se puede definir como un movimiento pendiente abajo, lento o súbito de una ladera; constituida por una masa de materiales naturales (roca y/o suelo, vegetación) o bien rellenos artificiales que se resbalan pendiente abajo, debido a la intervención de factores naturales (sismicidad, lluvias intensas) o acciones humanas (cortes en ladera, rellenos entre otros).

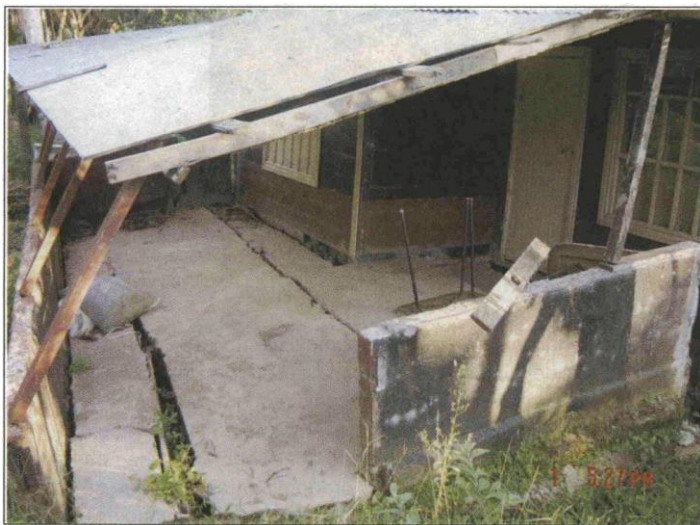
Al darse un deslizamiento los efectos de los movimientos son generalmente graves, sobre todo cuando en muchos casos son repentinos causando pérdida de vidas humanas, destrucción parcial o total de viviendas, caminos y daños en cultivos lo que genera una crisis importante debido a que son estructuras vitales para la comunidad.

Afirmar cuáles de los deslizamientos localizados en el territorio nacional representan un grave peligro para la integridad de una comunidad, es apresurado; ya que los factores que intervienen son muy complejos y dinámicos.

Evidentemente algunos de ellos, debido a su cercanía con las comunidades y a su impacto en líneas vitales, revisten peligrosidad y requerirían un seguimiento detallado. Debemos considerar que los deslizamientos

que ocurrieron en el pasado, dieron origen a los depósitos de ladera, que por su origen mismo, son muy susceptibles a que en la actualidad se activen y provoquen daños.

Algunos de los sitios con deslizamientos que son más conocidos se hallan precisamente en áreas consideradas de alta amenaza para desarrollos futuros o proyectos tales como acueductos y carreteras, entre otros. Esta lógica preocupación ha llevado a que por diversos medios se discuta y analice las potenciales consecuencias de su ocurrencia; aunque realmente muy poco o casi nada se ha hecho para estabilizarlos y así reducir su impacto en el medio.



Severos daños provocados por deslizamiento, Jarazal Abajo, Puriscal.

Las obras preventivas por deslizamiento, pueden desarrollarse a partir de un buen diseño en el sistema de drenaje o de contención; esto depende de las dimensiones o área del mismo. Pero, si ya se dio un deslizamiento, se buscarán las medidas correctivas, aumentar la resistencia al corte o reducir los esfuerzos inestabilizantes o únicamente el monitoreo y seguimiento.

Para aplicar esas u otras medidas, primero debe evaluarse detalladamente el terreno mediante inspección directa, exploración, de ser posible, toma de muestras y ensayos de laboratorio, para luego hallar las causas de la inestabilidad, analizarlas en relación con las posibles medidas correctivas y diseñar el sistema correspondiente.

Hay dos posibilidades fundamentales para la prevención y mitigación ante un deslizamiento. La primera, pretende desviar el desarrollo desde las zonas expuestas por una amenaza hacia lugares más seguros.

La segunda, comprende medidas estructurales encaminadas a resistir o alejar los efectos de los fenómenos naturales, para aquellos sectores donde ya existe el desarrollo.

Esto hace pensar en una necesidad o forma de planificación física y más especialmente, el control del aprovechamiento de la tierra que contribuye a reducir tanto el riesgo ante los deslizamientos, como la vulnerabilidad de los asentamientos humanos. La prevención de desastres debe basarse lógicamente en el conocimiento previo de las amenazas naturales existentes y de los riesgos de desastre que de ellos puedan derivarse.



**Deslizamiento Quebrada Granados, Jucó Orosí**



**PREPARATIVOS Y RESPUESTA A EMERGENCIAS**

*Lic. Alexander Solís  
Jefe Depto. Operaciones*

A partir de la tercera semana de abril inicia para nuestro país la época lluviosa, que de acuerdo con las perspectivas del IMN<sup>1</sup>, se caracterizará por un ligero aumento de la precipitación promedio en la mayoría de las regiones del país, sobre todo en la Vertiente del Pacífico. Respecto a la temporada de huracanes, que inicia en junio y finaliza en noviembre; se establece que la actividad será 400/0 mayor al promedio establecido en el periodo 1950 a 2000. Se espera que por lo menos dos ciclones tropicales ingresen al Mar Caribe.

Por lo anterior se fortaleció el accionar de los Comités Locales de Emergencia al reestructurar 96 comités de emergencia que corresponde al 90% y se incorporó a 73 municipalidades en los Comités de Emergencia.

En la actualidad se dispone de 5 bodegas a nivel regional, 79 bodegas de primera respuesta en diferentes localidades. Adicionalmente, se dispone de equipo para atención de emergencias y evacuación de la población en el orden de: 14 motosierras, 23 generadores eléctricos, 6 motores fuera de borda, 6 lanchas y 15 reservorios de agua, distribuidos a nivel nacional.

El abastecimiento de las diferentes zonas con suministros e insumos para el alojamiento temporal en caso de emergencia es vital, por lo que se han distribuido 17700 espumas, 17500 cobijas. La bodega central dispone de reservas por: 4175 espumas, 4397 cobijas, 185 raciones alimenticias, entre otros suministros. Así mismo se dispone de convenios con el CNP y empresas privadas para el abastecimiento de suministros en caso de emergencias de gran magnitud.

Para el mes de junio se realizaron en conjunto con el IMN, talleres de preparación para comités de emergencia, con lo que se espera que la actualización de los planes de acción.



<sup>1</sup> Instituto Meteorológico Nacional. Perspectivas climáticas Costa Rica 2003. Marzo 2003

## RESUMEN DE PRINCIPALES EVENTOS ATENDIDOS POR EL DEPARTAMENTO DE OPERACIONES

### PERIODO ENERO-JULIO 2003

El resumen de eventos incluye las situaciones de emergencia de mayor relevancia en el periodo de enero a julio 2003, considerando la afectación a personas, la ocurrencia de daños materiales y la necesidad de recursos extraordinarios para asistencia en la respuesta local y la rehabilitación de servicios básicos.

FECHA	TIPO DE ALERTA	TIPO DE AFECTACIÓN	LUGARES AFECTADOS	POBLACIÓN AFECTADA	POBLACIÓN MOVILIZADA	DAÑOS PRINCIPALES
07-12 Febrero	Nivel 4	Incendio Forestal	Los cantones de Dota y Tarrazú, San José.	25 voluntarios lesionados por inhalación de humo	No hubo reporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daños ambientales importantes y 250 hectáreas dañadas.</li> </ul>
01-02 Abril	Verde	Deslizamientos, Inundaciones, Vientos Fuertes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vertiente del Caribe</li> <li>Zona Norte</li> <li>Guanacaste</li> </ul>	No hubo reporte	45 familias en el cantón de Talamanca, Limón	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 Rutas nacionales dañadas.</li> <li>164 Viviendas dañadas.</li> <li>172 pozos contaminados.</li> </ul>
11 Abril		Incendio e incidente con Materiales Peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planta de Pinturas SUR en la Uruca, San José.</li> </ul>	No hubo reporte	No hubo reporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Destrucción parcial de la planta.</li> </ul>
11 Abril-09 Mayo	Nivel 4	Incendio Forestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caño Negro, Los Chiles, Alajuela</li> </ul>	No hubo reporte	No hubo reporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daños ambientales importantes.</li> </ul>
16-14 Mayo	Verde	Inundaciones y Deslizamientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vertiente del Caribe P Pacifico Central y Sur.</li> </ul>	No hubo reporte	93 familias albergadas en las localidades de Corredores y Río Claro	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 Rutas nacionales dañadas y un camino vecinal.</li> <li>45 Viviendas inundadas.</li> <li>172 Pozos contaminados.</li> </ul>
18-19 junio	Verde	Deslizamiento y Flujo de Lodo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Orosí, Cartago.</li> </ul>	No hubo reporte	108 familias reubicadas a casas de familiares, 7 familias en albergue temporal	<ul style="list-style-type: none"> <li>6 Viviendas dañadas y parte del sistema eléctrico.</li> </ul>
24 Junio	4-B	Accidente Aéreo	Sector de DEMASA, en Pavas, San José	No hubo reporte	2 familias movilizadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>02 Viviendas con daños parciales.</li> <li>1 Aeronave destruida.</li> </ul>
27 Junio	No se declaró alerta	Inundaciones	Volcán de Buenos Aires, Puntarenas.	2 personas heridas	3 familias a albergue temporal	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Puente dañado.</li> <li>1 Acueducto.</li> <li>Caminos dañados.</li> <li>6 Viviendas con daño total y 7 con daño parcial, 16 anegadas.</li> </ul>

## RESUMEN DE PRINCIPALES EVENTOS ATENDIDOS POR EL DEPARTAMENTO DE OPERACIONES PERIODO ENERO-JULIO 2003

FECHA	TIPO DE ALERTA	TIPO DE AFECTACIÓN	LUGARES AFECTADOS	POBLACIÓN AFECTADA	POBLACIÓN MOVILIZADA	DAÑOS PRINCIPALES
6 Julio	No se declaró alerta	Inundaciones, Deslizamiento y Flujo de Lodo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Orosí, Cartago.</li> <li>▶ San Ramon, Alajuela.</li> <li>▶ Esparza y Miramar, Puntarenas.</li> </ul>	No hubo reporte	Palomo de Orosí, 5 familias evacuadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Daños en puentes.</li> <li>▶ Viviendas anegadas.</li> </ul>
2-13 Julio	No se declaró alerta	Inundaciones y Deslizamiento	Nicoya, Nandayure y Santa Cruz, Guanacaste	1 persona ahogada	100 familias	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 3 Puentes peatonales.</li> <li>▶ 8 Viviendas destruidas.</li> </ul>
19 Julio	No se declaró alerta	Deslizamiento	Montezuma, Puntarenas.	No hubo reporte	No hubo reporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Afectación parcial de un hotel.</li> <li>▶ Afectación de Ruta Nacional.</li> </ul>
27 Julio	No se declaró alerta	Vuelco e Incendio	Naranjo, Alajuela.	2 personas fallecidas	1 familia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Afectación de puente.</li> <li>▶ 2 casas quemadas.</li> </ul>



## GEOAMENAZAS Y VULNERABILIDAD EN CAÑAS GUANACASTE

*Lic. Sergio Sánchez*  
*Sistema de Información Geográfica*

*Br. Rosaura Barrantes*  
*Consultora Proyecto*

Se desarrolla El Proyecto Piloto de Geoamenazas y Vulnerabilidad en el Cantón de Cañas, Guanacaste, el cual es auspiciado por el Programa de Acción Regional en América Central y financiado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura (UNESCO), cuya ejecución está a cargo de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias. El aporte para llevarlo a cabo es aproximadamente de \$13.800, donde se requiere la participación de diferentes actores de la comunidad.

Con este proyecto se busca fortalecer la estructura organizativa, que involucra actores locales y comunales y se pretende introducir el concepto Gestión del Riesgo en la planificación local del territorio. Además, se consideran factores importantes como es la información de geoamenazas y factores de vulnerabilidad de las comunidades de dicho cantón.

Como antecedentes se debe tomar en cuenta que desde el punto de vista sísmico, el Cantón de Cañas es atravesado por varias fallas y alineamientos geológicamente importantes. Además, presenta suelos arcilloso-limosos que lo convierten en un escenario susceptible, principalmente si se considera el potencial de amenaza de inundación que representa a Represa de Sandillal y la Planta Hidroeléctrica Corobicí, principalmente para la parte baja del Municipio. Las inundaciones provocadas por el Río Cañas, son eventos frecuentes y recurrentes en el distrito Central de la Ciudad, con un efecto directo sobre las comunidades de Santa Isabel Arriba y Santa Isabel Abajo. Además, en la parte baja sufren constantes inundaciones, las poblaciones de Libertad, Hotel y Bebedero.

Otros ríos que presentan amenaza potencial de inundación son el río Magdalena, Corobicí, Tenorio, y Bebedero. Este escenario, es quizás el aspecto técnico más relevante, para el desarrollo de este proyecto.

Complementariamente, el Municipio de Cañas cuenta con bases de datos catastrales en formato digital y ha elaborado el Plan Regulador (2002). Además, el Comité Local de Emergencia, ha participado activamente y mostrado gran interés a través de su desarrollo.

La ejecución del proyecto incluyó la aplicación de un censo a 5308 viviendas en el Distrito Central de Cañas. La información recopilada en el censo, incluye las características físicas y socioeconómicas de cada una de las propiedades, lo que permite hacer un análisis espacial de las mismas, respecto a su disposición a las amenazas presentes en el Cantón.

Como apoyo a este proceso, se desarrollaron talleres con la colaboración de expertos del Centro de Observación de la Tierra (ITO) de Holanda, del Instituto Costarricense de Electricidad, Escuela de Centroamericana de Geología, Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (UNA) y la participación activa del Comité Local de Emergencias, la Municipalidad de Cañas, entre otros.

## RESUMEN DE SISMOS REPORTADOS POR LOS MESES DE MAYO, JUNIO, JULIO, AGOSTO, SETIEMBRE

Mes	Fecha	Hora	Magnitud	Ubicación	Profundidad	Sentido en	Origen
Mayo	19/05/03	15:27	2.1 Escala Richter	11 km al noroeste de Miramar	18 km	Miramar	Tectónico por fallamiento local
Mayo	24/05/03	8:45	3.1 Escala Richter	25 km al este de San Rafael de Guatuso	16 km	Santa Rosa de Pocosol	Tectónico por fallamiento local
Junio	02/06/03	08:14	3.2 Escala Richter	9 km al sureste de Orosí	10 km	Cartago y Orosí	Tectónico por fallamiento local
Junio	05/06/03	07:50	4.8 Escala Richter	65 km al sur de Laurel	40 km	Ciudad Neily, Laurel, Golfito, Las Pangas Bajo Los Indios	Tectónico zona de fractura de Panamá
Junio	06/06/03	04:55	2.6 Escala Richter	5 km al sur de Santa Eduvigis de Perez Zeledón	10 km		Fallamiento local
Junio	08/06/03	16:30	4.0 Escala Richter	75 km al suroeste de Golfito	35 km	Puerto Jiménez y Golfito	Tectónico por subducción de placas Coco y Caribe
Junio	12/06/03	06:39	3.7 Escala Richter	55 km al sur de Quepos	10 km	Quepos	Tectónico por subducción
Junio	14/06/03	22:36	3.7 Escala Richter	20 km al sureste de Quepos	40 km	Quepos, Dominical y leve en San Jose	Tectónico por subducción de placas Cocos bajo Caribe
Junio	18/06/03	06:38	4.0 Escala Richter	40 km al suroeste de Ciudad Cortés	40 km	Ciudad Cortés y leve en San José	Tectónico por subducción
Julio	08/01/03	23:19	4.8 Escala Richter	25 km al oeste de Brasilito - Guanacaste	23 km	Playas del Coco, y leve en el Valle Central	Tectónico por subducción
Julio	10/01/03	14:01	4.6 Escala Richter	45 km al suroeste de Ciudad Cortés	20 km	Zona Sur y Valle Central	Tectónico por subducción
Julio	10/07/03	14:01	4.6 Escala Richter	45 km al suroeste de Ciudad Cortés	20 km	Zona Sur y Valle Central	Tectónico por subducción
Julio	13/07/03	04:34	3.8 Escala Richter	10 km al noroeste de la Piedra de Perez Zeledón	23 km	Alaska y Palmital de Perez Zeledón	Fallamiento Vocal
Julio	27/01/03	14:09	2.7 Escala Richter	2 km al suroeste de Alaska de Perez Zeledón	9 km	Alaska y Palmital de Perez Zeledón	Tectónico por fallamiento local
Agosto	08/08/03	23:19	4.8 Escala Richter	25 km al oeste de Brasilito - Guanacaste	23 km	Playas del Coco, y leve en el Valle Central	Tectónico por subducción
Agosto	18/08/03	13:30	3.8 Escala Richter	25 km al noreste de Perez Zeledón	16 km	Perez Zeledón, La Sierra y Alaska	Tectónico por fallamiento local

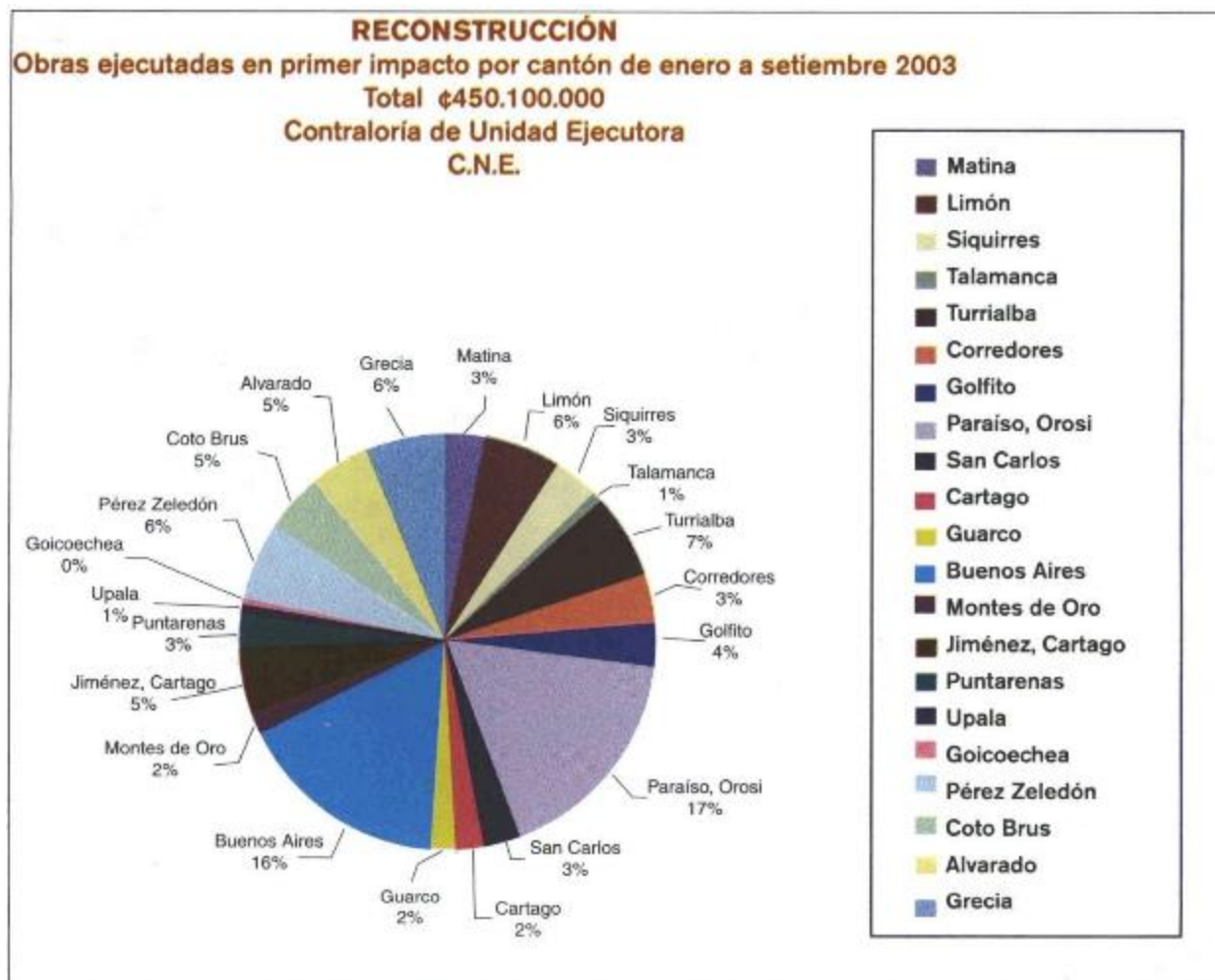
**RESUMEN DE SISMOS REPORTADOS POR LOS  
MESES DE MAYO, JUNIO, JULIO, AGOSTO, SETIEMBRE**

Mes	Fecha	Hora	Magnitud	Ubicación	Profundidad	Sentido en	Origen
Agosto	18/08/03	13:39	3.9 Escala Richter	25 km al noreste de Perez Zeledón	19 km	Alaska, Palmichal y La Sierra de Perez Zeledón	Fallamiento local
Agosto	18/08/03	13:46	2.7 Escala Richter	25 km al noroeste de San Isidro de Perez Zeledón	16 km	Alaska y Palmital de Perez Zeledón	Tectónico por fallamiento local
Agosto	30/08/03	04:01	2.6 Escala Richter	10 km al norte de San Isidro de Perez Zeledón	3 km	Alaska en Perez Zeledón	Fallamiento local
Set.	03/09/03	11:43	3.9 Escala Richter	8 km al suroeste de Punta Burica	35 km	Punta Burica	Subducción ligado con la fractura de Panamá
Set	04/09/03	17:40	5.7 Escala Richter	230 km al sureste de David Panamá	34 km	Zona Sur, Limón moderado y Valle Central leve	Tectónico por fallamiento del sistema de Fractura de Panamá
Set.	16/09/03	14:03	4.5 Escala Richter	5 km al suroeste de Santiago de Puriscal	65 km	Valle Central, Limón Centro, Puriscal	Flla en la porción subducida de la placa de cocos
Set.	21/09/03	17:39	3-8 Escala Richter	9 km al sureste de Rio Naranjo de Bagaces	20 km	Rio Naranjo y Bijagua	Fallamiento local

Fuente de información: OVSICORI – UNA / R.S.N. - UCR









# ENLACE DE ESFUERZOS

***La prevención es tarea compartida entre  
las instituciones, universidades,  
municipalidades, empresa privada y  
ciudadanos en general***





***Organícese con sus vecinos y colabore con los Comités Locales de Prevención de riesgos y Atención de Emergencias, Municipalidades y otras autoridades locales.***

ANTE TODO MANTENGA LA CALMA Y ESTE ALERTA

[www.cne.go.cr](http://www.cne.go.cr)

Apartado: 5258-1000 San José

Telf: 220-2020 Fax: 220-1305

Dirección: 100 m al norte de la torre del Aeropuerto Tobías  
Bolaños, Pavas

