

**INSTITUTO COSTARRICENSE ELECTRICIDAD  
C.S. EXPLORACIÓN SUBTERRÁNEA  
ÁREA AMENAZAS Y AUSCULTACIÓN SÍSMICA Y VOLCÁNICA  
EN PROYECTOS Y SERVICIOS ASOCIADOS**

**RED SISMOLÓGICA NACIONAL (RSN: ICE-UCR)**



**RESUMEN DE LA ACTIVIDAD SÍSMICA Y VOLCÁNICA  
EN COSTA RICA DURANTE EL AÑO 2008**



***Por: Rafael Barquero P.  
Wilfredo Rojas Q.  
Carlos Redondo  
Magda Taylor  
Gerardo J. Soto B.***

***Enero 2009***

## RESUMEN DE LA ACTIVIDAD SÍSMICA Y VOLCÁNICA EN COSTA RICA DURANTE EL AÑO 2008

*Rafael Barquero P, Wilfredo Rojas Q., Carlos Redondo, Magda Taylor, Gerardo J. Soto*  
*Red Sismológica Nacional (RSN)*

### **Introducción**

Durante el año 2008 la **Red Sismológica Nacional (RSN)** ubicó alrededor de 4000 sismos dentro del territorio nacional de los cuales solamente 54 fueron reportados como sentidos por la población de Costa Rica (Fig. 1), actividad ligeramente mayor a la del 2007, año en que fueron reportados 49 eventos sentidos. Un 38 % (20 eventos) de los sismos sentidos tuvieron magnitudes menores a 4,0 y 62 % magnitudes mayores o iguales a 4,0 (33 eventos). El sismo de mayor magnitud dentro o cerca de nuestras fronteras, fue el del 19 de noviembre, el cual tuvo una magnitud de 5,9 y su epicentro se ubicó 3 km al suroeste de Puerto Armuelles, Panamá. De estos sismos una parte importante (90 %) fueron sismos superficiales (prof. < 25 km) originados por fallas locales. El proceso de subducción de las placas de Coco bajo la placa Caribe y la Microplaca de Panamá y algunas rupturas en fallas más profundas fueron responsable del 10 % restante. Aunque la actividad sísmica fue importante este año, los sismos registrados no produjeron grandes daños materiales ni personales en nuestro país.

### **Sismos reportados como sentidos**

Las estaciones de la RSN registraron 54 temblores reportados como sentidos por la población (Fig. 1, cuadro 1), que por lo general son los de mayor magnitud entre los cientos de sismos que registra la RSN mensualmente. De ellos, 4 tuvieron origen en el proceso de subducción de la placa del Coco bajo la placa Caribe, por lo que son sismos generalmente de profundidad intermedia; otros 49 se asocian con fallamiento local o con la Zona de Fractura de Panamá. Los meses con mayor cantidad de sismos sentidos fueron abril, mayo y junio con 7, 14 y 7 eventos respectivamente, y el mes con menos eventos fue octubre con solamente un evento.

**Cuadro 1: Número de sismos sentidos por mes**

<b>Mes</b>	<b>No. sismos</b>	<b>Mes</b>	<b>No. Sismos</b>
<b>Enero</b>	<b>3</b>	<b>Julio</b>	<b>4</b>
<b>Febrero</b>	<b>3</b>	<b>Agosto</b>	<b>4</b>
<b>Marzo</b>	<b>2</b>	<b>Setiembre</b>	<b>3</b>
<b>Abril</b>	<b>7</b>	<b>Octubre</b>	<b>1</b>
<b>Mayo</b>	<b>14</b>	<b>Noviembre</b>	<b>2</b>
<b>Junio</b>	<b>7</b>	<b>Diciembre</b>	<b>4</b>

### **Magnitudes de los sismos sentidos**

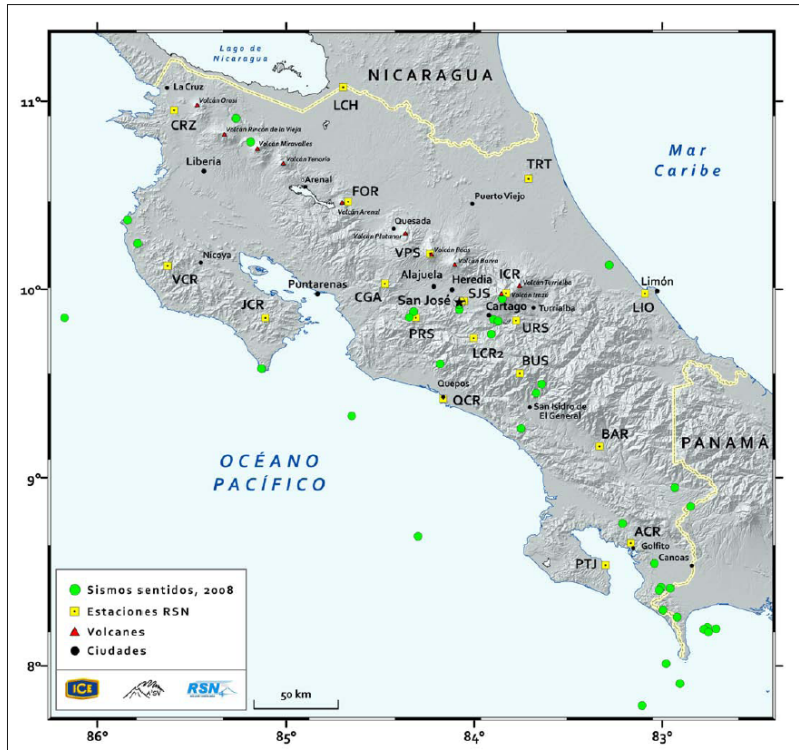
La distribución por rangos de las magnitudes de los sismos sentidos registrados en el año 2008 se muestra en el cuadro 1. Durante el año no ocurrieron sismos mayores a 5,6 dentro o cerca de nuestro país y la mayoría de los eventos son de magnitudes moderadas (entre 3 y 4,9).

**Cuadro 2: Distribución de magnitudes de los sismos sentidos en Costa Rica durante el 2008**

<b>Rango</b>	<b>No. sismos</b>
<b>Menor 3,0</b>	<b>2</b>
<b>3-4</b>	<b>19</b>
<b>4-5</b>	<b>29</b>
<b>Mayor 5</b>	<b>4</b>

### **Profundidades de los sismos sentidos**

De los 54 temblores ocurridos en el año 48 son de foco superficial (0-25 km) y se deben a fallas geológicas desestabilizadas por las fuerzas tectónicas. Otros 6 se atribuyen a la subducción de la placa del Coco bajo la placa Caribe. Estos sismos de profundidad intermedia se concentraron en el sector central del país.



**Fig. 1: Mapa de los sismos reportados como sentidos durante el año 2008**

Una observación importante sobre la profundidad de los temblores es que esta relación de los superficiales vs profundos, se puede interpretar que un relajamiento de los esfuerzos superficiales tuvo mayor relevancia durante el año que el relacionado con la subducción.

## FUENTES SÍSMICAS PRINCIPALES

### Proceso de subducción de la placa del Coco bajo la placa Caribe

La interacción de las placas Coco-Caribe fue más intensa en la región del Pacífico Central, entre Herradura y Dominical. Las regiones de Guanacaste y Sur tuvieron poca actividad por la subducción. Bajo la zona de Upala se localizó un evento de magnitud 3,4 a 108 km de profundidad asociado a la subducción. Otros en Bahía Brasilito y Santa Cruz de magnitudes 4,9 y 4,5 se localizaron el 19 y 20 de julio, asociados a esta fuente. Otro se localizó bajo San Isidro de Pérez Zeledón (magnitud 5,0) el 18 de enero. En diciembre se registró un sismo de magnitud 4,6 al noroeste de Quepos, asociado a esta fuente sísmica.

## **Fallamiento cortical**

De los sismos superficiales originados por fallas locales que fueron eventos sentidos la zona principal en donde se registró mayor actividad fue principalmente fallas en la zona sur. Otros sismos asociados a fallas tuvieron lugar en: Aguas Claras de Upala, Puriscal, Alajuelita, Cartago, Turrialba, San Isidro de Pérez Zeledón y en la zona de Matina

### ***Pacífico Central***

Un sismo de magnitud 3,9 y profundidad de 26 km se registró el 2 de junio localizado 18 km al norte de Quepos. Por las características del evento el resultado del análisis del mecanismo focal (falla de rumbo NNW-SSE dextral) se determinó que se asocia a fallamiento superficial en el piso oceánico en una de las fallas del Sistema Transtensional del Pacífico Central; la falla conocida como falla Quepos fue la responsable en este caso. Un nuevo sismo importante en esta zona tuvo lugar el día 15 de diciembre con magnitud 4,5 que se sintió fuerte en el pacífico central y moderado en el Valle Central. Otro evento ocurrió en 30 de diciembre (M 4,0) al SW de Quepos.

### ***Zona de Los Santos***

La zona de Puriscal presentó actividad con 3 eventos sentidos pero que tuvieron magnitudes moderadas (menores de 4,1). Esta zona tuvo mucha actividad asociada a sistemas de fallas en 1990.

### ***Valle Central***

En la localidad de Alajuelita se registró un sismo de magnitud 3,0 el día 1º de junio asociado con la falla local. Fue sentido con intensidad de III en esa localidad. Al sur de Cartago se produjo un sismo de magnitud 2,9 el 6 de agosto. En las cercanías del volcán Irazú se localizaron dos eventos de magnitud moderada, uno el 22 de julio (M 3,0) y otro el 6 de diciembre (M 4,0).

### ***San Isidro de Pérez Zeledón***

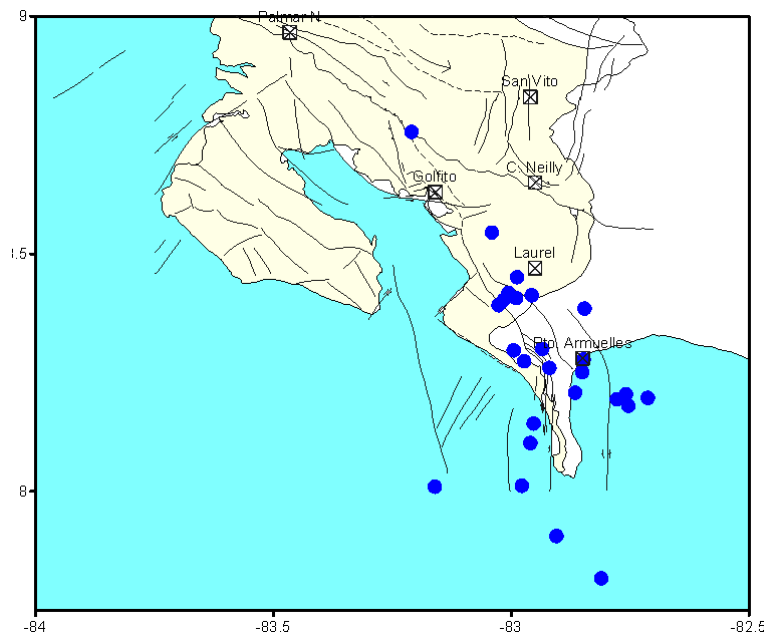
Al norte de San Isidro de Pérez Zeledón se localizó un importante sismo de magnitud 5,0 pero asociado a subducción. Además se localizaron otros eventos, como el del 19 de enero (M 3,8) y el del 25 de febrero (M 3,8), cerca de Canaán.

### ***Zona Sur***

Casi durante todo el año 2008 la RSN registró gran cantidad de temblores en la zona sur (Fig. 2) y a partir del mes de marzo se incrementó el número de sismos, al punto que el mes de mayo, sucedieron 14 temblores sentidos con magnitudes entre 3,8 a 5,2 MI, en esa área. El evento de mayor tamaño fue uno de magnitud 5,9 del 19 de noviembre que

fue sentido muy fuerte en los pueblos circunvecinos como Puerto Armuelles, Laurel, Gofito. Esta actividad consiste en un enjambre sísmico cortical somero, con profundidades generalmente menores a 20 km, asociado a un sistema de fallas locales. También se han originado varios de estos sismos en el sistema conocido como Zona de Fractura de Panamá.

En la Zona de Fractura de Panamá, estructura tectónica que marca el límite entre las placas del Coco y Nazca, se presentó importante actividad sísmica de la región sur Costa Rica y parte de Panamá, durante el año 2008. En esta estructura se registraron los sismos de mayor magnitud durante el año, con un evento principal de 5,9 y otros con magnitudes menores. La actividad sísmica en esta zona se había iniciado en el 2005, con un evento principal el día 30 de diciembre ubicado 100 km al sur de David, Panamá, el cual tuvo una magnitud de 6,1 y se asocia a la Zona de Fractura de Panamá. Al parecer, este sismo provocó la reactivación posterior de otras fallas en la región fronteriza entre Costa Rica y Panamá. El sismo del 19 de noviembre ocasionó daños importantes en las poblaciones vecinas.



**Fig. 2: Sismos sentidos en la zona sur durante el 2008**

### ***Región Guanacaste***

En la región de Guanacaste la actividad sísmica se muestra menor y más dispersa con respecto a las regiones central y sur del país.

### ***Región Caribe***

Se registró actividad sísmica principalmente en Turrialba (de baja energía) y en el Caribe cerca de Matina, asociada a un sistema de fallas en esa zona.

## ACTIVIDAD VOLCÁNICA

Lo más relevante en este campo se presentó en los volcanes Turrialba y Arenal pues los volcanes Rincón de la Vieja y Poás no presentaron ninguna actividad anómala durante el año 2008. El Irazú ha presentado un descenso importante en el nivel de su laguna en el cráter principal (Fig. 3). En el Arenal se registró una secuencia de flujos piroclásticos en el flanco sur-suroeste (Fig. 4) en el mes de junio. En el Turrialba continuó la fuerte desgasificación que sigue afectando los alrededores del volcán con lluvia ácida, sobre todo el flanco oeste y oeste-suroeste (Fig. 5).



Fig. 3: Cráter del volcán Irazú. El nivel de la laguna ha mostrado un descenso en el 2008.



Fig. 4: Flujo piroclástico del 10 de junio en el volcán Arenal.

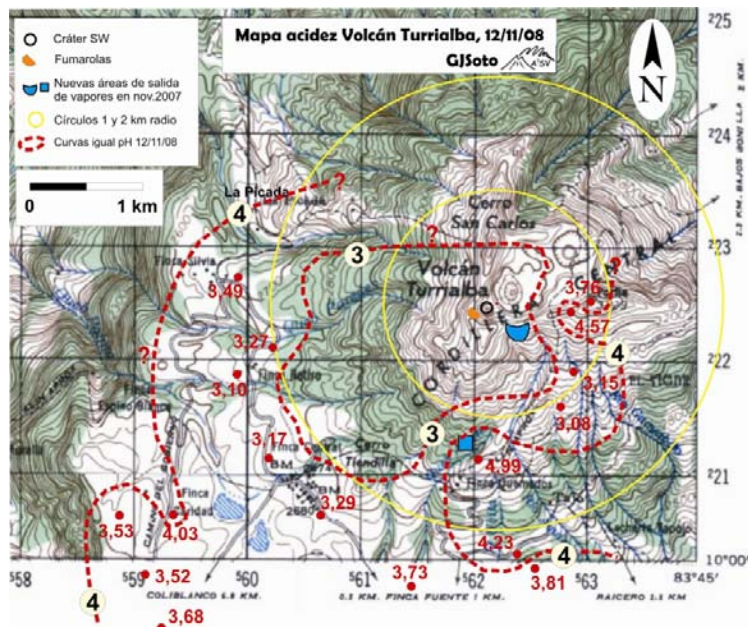


Fig. 5: Lluvia ácida en las laderas del volcán Turrialba en el 2008 (G. Soto)

<b>Mes</b>	<b>Día</b>	<b>T.O.</b>	<b>LAT.</b>	<b>LON.</b>	<b>Prof</b>	<b>M</b>	<b>Intensidades (MM)</b>	<b>Epicentro</b>
Ene	18	17:35	09.262	-83.750	32	5,0	V Dominical S, Isidro IV Cartago, S. José, Quepos III Turrialba, Limón, Atenas	12 km SW S. Isidro Pérez Zeledón
Ene	19	20:45	09.497	-83.640	06	3,8	III Sta. Eduviges, División y Cannán	5 km NW Cannán
Ene	24	06:01	08.689	-84.298	1	4,6	IV Golfito, Río Claro III P. Armuelles	11 km W Golfito
Febr	25	15:09	09.45	-83.670	3,9	3,8	III División, Canaán, S. Eduviges	6 km al oeste de Canaán, Pérez Zeledón.
Febr	26	11:53	08.948	-82.933	5,6	4,1	III San Vito, Sabalito.	10 km NE San Vito de Coto Brus
Febr	28	20:46	07.790	-83.106	10	4,7	III Golfito, P. Armuelles	90 km sur de Golfito
Mar	18	21:36	09.763	-83.908	8,3	3,5	III-IV Paraíso, Cartago.	5 km al Sur de Paraíso
Mar	20	13:46	10.91	-85.266	108	3,4	II-III Upala, Los Chiles	16 km NW de Upala
Abr	02	05:15	08.418	-83.006	6,3	4,0	III-IV Laurel, Paso Canoas	20 km SW Paso Canoas
Abr	06	02:00	08.403	-83.016	5,0	4,6	IV Laurel, Paso Canoas, Ciudad Neilly, Golfito.	20 km SW Paso Canoas
Abr	06	02:32	08.297	-82.995	5,0	4,4	III Laurel, C. Neilly	25 km SW Laurel
Abr	11	20:05	10.784	-85.188	9,1	3,2	III Aguas Claras, La Fortuna, Guayabo de Bagaces	Aguas Claras, Upala
Abr	12	01:56	08.413	-82.957	5,0	3,6	IV Laurel, Golfito, Paso Canoas	30 km SW Laurel
Abr	14	22:15	08.205	-82.759	16	3,7	II en Laurel y Golfito	10 km SE Pto. Armuelles
Abr	17	03:36	08.757	-83.210	6,0	3,8	III en Laurel y Golfito	10 km NW Golfito
May	22	16:41	09.881º	-84.303º	6,0	4,1	V Puriscal IV Atenas, C. Colón III Orotina, San José, Parrita	5 km al Este de Puriscal
May	23	11:54	09.878º	-83.523º	1,9	3,4	III Turrialba	9 km NE de Tuis, Turrialba
May	26	09:01	08.010º	-83.131º	3,0	5,2	IV P. Armuelles, Laurel, La Cuesta. III San Vito, Golfito	35 km Suroeste de Pto. Armuelles, Panamá
May	26	09:37	08.392º	-83.027º	2,0	5,0	V Laurel, IV Golfito,	15 km SW Laurel de



							C. Nelly, Canoas, III San Vito, Palmar N.	Corredores. Zona Sur
May	27	07:48	08.251º	-82.851º	10	4,2	III P. Armuelles	3 km Este P. Armuelles
May	27	15:20	08.300º	-82.935º	10	4,2	III Laurel	10 km Sur Laurel
May	28	13:13	08.451º	-82.988º	0,5	3,8	III Laurel y La Cuesta	12 km Oeste de Laurel
May	29	01:01	08.407º	-82.990º	4,0	4,7	IV Caracol, La Vaca, Laurel III C. Neily y Pto. Armuelles	12 km SW de Laurel
May	29	22:02	08.274º	-82.973º	3,0	4,3	III P. Armuelles y Laurel	12 km Oeste P. Armuelles
May	29	23:36	08.143º	-82.953º	4,0	5,0	IV Laurel y P. Armuelles	20 km SW P. Armuelles
May	30	00:07	08.208º	-82.866º	3,0	4,4	III P. Armuelles, II Golfito	12 km sur P. Armuelles
May	30	06:58	08.385º	-82.846º	4,0	4,0	III P. Armuelles, Laurel	10 km Norte P. Armuelles
May	30	07:16	07.817º	-82.811º	5,0	4,5	III P. Armuelles	20 km Sur Punta Burica
May	31	05:53	08.102º	-82.960º	3,0	4,5	III Laurel	15 km Sur de Laurel
Jun.	01	19:18	09.894	-84.078	6,5	3,0	III S. Sebastián, Zapote, Alajuelita	1 km SE Alajuelita
Jun.	02	16:28	09.605	-84.180	26	3,9	IV León Cortés, Pocares III San José	18 km Norte de Quepos
Jun.	02	23:14	08.260	-82.920	5,0	4,2	III Laurel y P. Armuelles	8 km W Pto. Armuelles
Jun.	03	03:00	08.012	-82.978	4,0	4,8	III Laurel y P. Armuelles	8 km SW Pta. Burica
Jun.	05	01:44	08.545	-83.041	4,0	4,0	III Laurel y Pueblo Nuevo	Pueblo Nuevo de Coto, Corredores
Jun.	07	15:15	09.328	-84.651	17	4,7	III Jacó y Quepos II San José	30 km sur de Jacó.
Jun.	17	11:42	5.059	-82.667	10	5,8	III David, Burica	376 km S de David.
Jul.	19	20.34	10.370	-85.838	46	4,9	V Tamarindo, Bahía Brasilito, IV Filadelfia, Hojanca, Nicoya, Liberia. III	Bahía Brasilito, Gte.

							Puntarenas La Cruz, Tilarán, II San José.	
Jul.	20	21:10	10.245	-85.785	50	4,5	IV Paraíso, S. Cruz III San Cruz y Nicoya.	10 km W 27 Abril de Santa Cruz, Gte.
Jul.	22	23:37	09.950	-83.850	05	3,0	III Volcán Irazú	3 km SW Volcán Irazú
Jul.	22	23:54	09.850	-86.173	24	4,6	III Marbella, Garza y Sámara, II Cañas	50 km W P.Guiones,
Jul.	23	12:32	08.197	-82.713	18	4,4	III Puerto Armuelles	20 km SE P. Armuelles
Ago.	06	11:44	09.842	-83.898	1,6	2,9	III Agua Caliente, II- III Cartago-Paraíso	2 km Este Paraíso, Cartago
Ago.	14	16:55	07.309	-82.842	6.0	5,3	IV-V Puerto Armuelles, II-III Valle Central	60 km sur de P. Armuelles
Ago.	21	22:55	10.130	-83.281	9	3,7	III Limón	2 km E de Matina, Limón
Ago.	22	05:04	08.194	-82.778	20	4,7	III laurel y II en Golfito	25 km SE Pto. Armuelles
Set.	10	07:39	7.906	-82.905	23	4,6	III Laurel y Golfito	35 km al Sur de P. Armuelles
Set.	23	23:45	9.883	-84.321	0,7	3,2	II-III Piedras Negras de Puriscal	3 km N de Puriscal
Set.	24	00:00	9.852	-84.345	8,8	2,9	II Santiago Puriscal	1 km N Puriscal
Oct.	02	16:26	9.580	-85.130	18	4,6	III-IV Cóbano y Paquera	6 km N de Cabo Blanco
Nov.	19	00:11	8.848	-82.848	32	5,9	VI Pto. Armuelles V Golfito, Laurel IV Valle Central	3 km SW Pto. Armuelles
Nov.	19	00:48	8.180	-82.754	19	4,8	IV Pto. Armuelles Laurel	6 km SE Pto. Armuelles
Dic.	06	13:55	9.833	-83.872	06	4,0	III-IV Llano Grande, Cartago	6 km NWE Llano Grande, Cartago
Dic.	15	22:53	9.540	-84.194	42,7	4,5	IV Puriscal, Quepos III Valle Central	15 km NNW Quepos
Dic.	16	00:15	9.629	-84.791	10	3,4	II Jacó y Herradura	18 km Oeste de Jacó.
Dic.	30	19:12	9.409	-84.206	25,4	4,0	III Quepos	5 km SW Quepos