

Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica
Universidad Nacional
OVSICORI-UNA

Boletín de Prensa

Sismicidad al sur de Quepos, Junio 2002

Costa Rica es un país sísmicamente muy activo, una cantidad importante de estos sismos son generados por la subducción de la placa del Coco bajo la placa Caribe y el Bloque de Panamá. Los sismos de subducción en el Pacífico central de Costa Rica se ubican en un segmento de la placa del Coco que se extiende desde el extremo sureste de la Península de Nicoya hasta el extremo noroeste la Península de Osa (Figura 1).

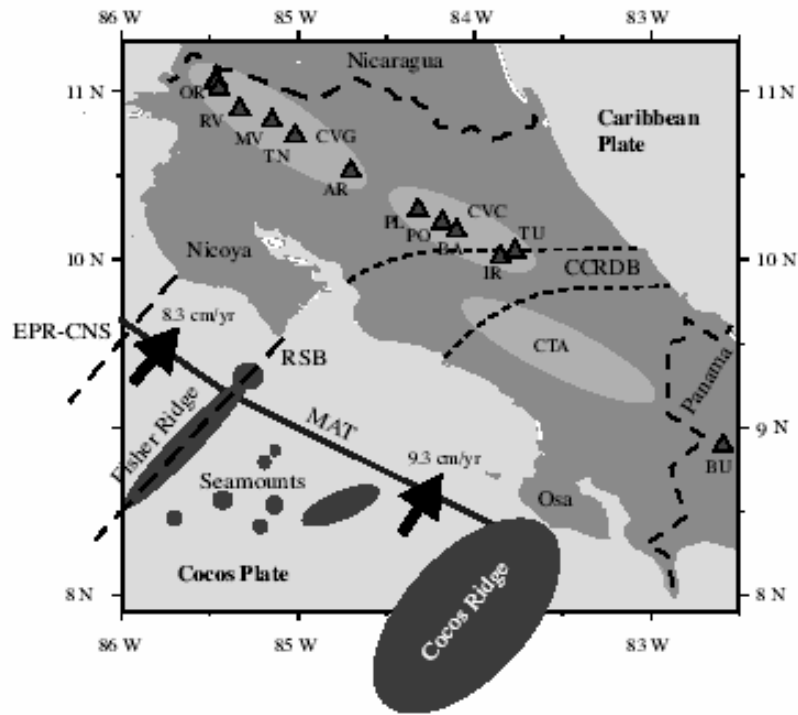


Figura 1. Características tectónicas significantes para Costa Rica. EPR-CNS, fronteras de corteza oceánica formada en la Dorsal del Pacífico (EPR) y el Centro de Expansión Coco-Nazca (CNS); RSB, frontera suave rugosa, MAT, Fosa de América Central; CCRDB, Cinturón Deformado del Centro de Costa Rica; CVG, Cordillera Volcánica de Guanacaste; CVC, Cordillera Volcánica Central; CTA, Cordillera de Talamanca. Los volcanes están representados por: Or, Orosí; RV, Rincón de la Vieja; MV, Miravalles; TN, Tenorio; AR, Arenal; PL, Platanar; PO, Poás; BA, Barva; IR, Irazú; TU, Turrialba (Tomado de Husen et al., 2002)

Fuera de las costas del Pacífico de Costa Rica, la placa del Coco muestra una morfología variable, donde se pueden identificar tres segmentos: 1) una que contiene un piso oceánico muy suave o con pocas irregularidades en el noroeste de Costa Rica, 2) un segmento dominado por montañas submarinas en el centro de Costa Rica, y 3) un segmento que comprende la Dorsal del Coco en el sureste de Costa Rica.

En el caso de Costa Rica, la mayoría de los sismos de mayor magnitud se generan a lo largo de la zona de subducción, zona donde existe un acoplamiento entre la placa Coco - Caribe, y la placa Coco - Bloque de Panamá. Actualmente, la sismicidad asociada con la subducción de la placa del Coco es alta en el segmento central de Costa Rica y baja en los segmentos noroeste y sureste de nuestro país. La ausencia sismos importantes con $M_s > 7.0$ y la alta tasa de pequeños temblores en la parte central de la placa del Coco, en el Pacífico Central de Costa Rica, definen a esta región como una zona sísmicamente desacoplada [Protti et al.,

1994]. En este segmento pueden ocurrir sismos asociados con el rompimiento, como parte del proceso de subducción, de pequeñas montañas submarinas, causando sismos de magnitudes moderadas ($M_s \leq 7.0$). Un ejemplo de eventos típicos para este segmento es el ocurrido en Marzo 25 de 1990, a la entrada del Golfo de Nicoya (Terremoto de Cóbano) y el sismo ocurrido en Agosto 20 de 1999 ($M_w=6.9$), el cual ocurrió, fuera de la costa de la ciudad de Quepos (Protti et al., 1995; Husen et al, 2001; Güendel y Protti, 2001).

La región costera del Pacífico Central muestra un comportamiento de quietud sísmica de 2 a 4 años, seguidos por una fase de reactivación y concluyendo con la ocurrencia de uno o más eventos con magnitudes entre los 5 y 7.0 grados (Güendel y McNally, 1981).

El segmento del Pacífico central de Costa Rica puede a su vez, ser subdividido en diferentes zonas sísmicas, entre estos tenemos la zona asociada con el evento principal del 25 de Marzo de 1990, sismicidad asociada con el evento sísmico de Agosto 20, 1999 y la sismicidad asociada con el sismo del 16 de Junio del 2002 ($M_w=6.4$).

La sismicidad asociada con el evento de Agosto 20, 1999 está dada en la Figura 2.

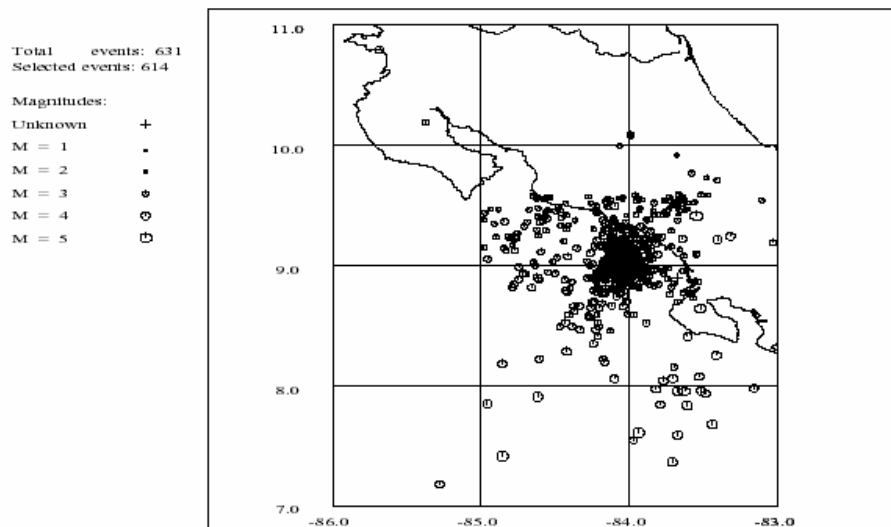


Figura 2. Sismicidad Agosto 1999-Diciembre 1999

La sismicidad reciente presentada al sur de Quepos y al oeste de la Península de Osa, nos muestra que el evento principal $M_w=6.4$, ocurrido el 16 de Junio del 2002, está relacionado con el proceso de subducción de la placa del Coco bajo el Bloque de Panamá (Tabla 1).

réplicas (i.e. de decaimiento exponencial en función del tiempo). Entre los días 16 y 24 de Junio se han registrado un total de 720 sismos, distribuidos en el tiempo tal como se muestra en la Figura 4.

En esta figura se puede apreciar el decaimiento exponencial en el número de las réplicas registradas a partir de la ocurrencia del evento principal (i.e secuencia típica). El mayor número de réplicas se concentra, como es característico, en las primeras horas posteriores a la ocurrencia del evento principal, disminuyendo paulatinamente en los días posteriores a la ocurrencia de éste. Algunos de las réplicas más importantes se han presentado como se muestra en la Tabla 2.

Actividad Sísmica Fuera de las Costas del Pacífico Central

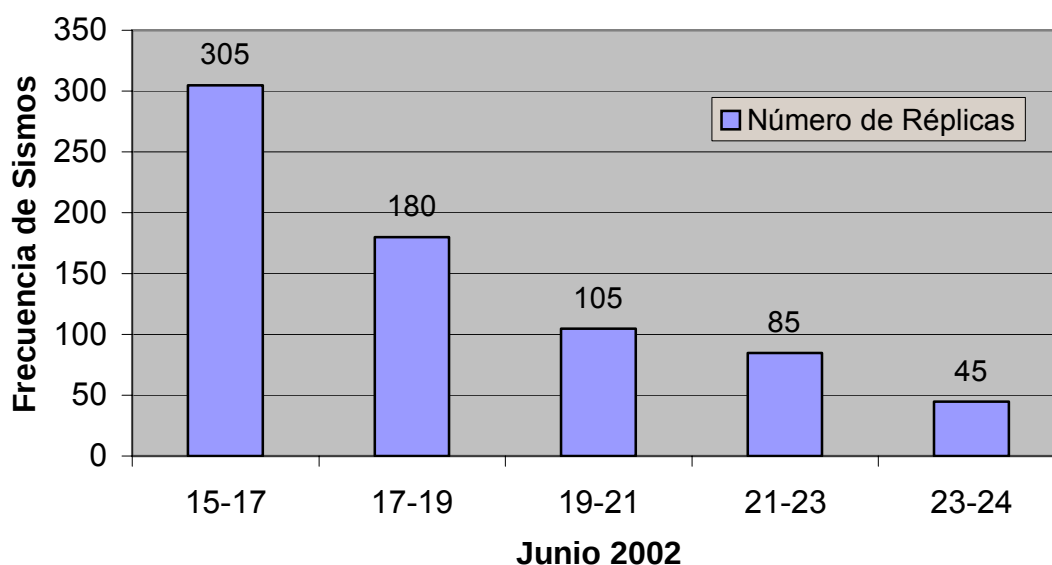


Figura 4. Actividad sísmica registrada en la estación LAR, a partir de la ocurrencia del evento principal del día 16 de Junio del 2002, Mw=6.4. Nótese el decaimiento exponencial de la secuencia de réplicas.

Fecha	Hora	Latitud	Longitud	Prof.	Mag.
07-06-02	15:29	8.9	-83.099	33	4.4
13-06-02	05:20	8.87	-83.82	33	4.6
13-06-02	06:09	8.74	-83.90	0	4.1
16-06-02	02:46	8.74	-84.03	33	6.4
16-06-02	07:02	8.97	-83.92	10	4.6

16-06-02	22:43	8.92	-84.12	33	4.6
19-06-02	01:38	8.73	-83.85	0	4.2
22-06-02	17:03	17.03	-84.25	14	4.4
22-06-02	17:14	17.14	-84.11	14	4.1

Tabla 2. Eventos sísmicos ocurridos antes, durante y después de la ocurrencia del evento principal del día 16 de Junio del 2002. Información tomada del USGS.

CONCLUSIONES

Los sismos interplaca que ocurren a lo largo del borde costero, entre la entrada al Golfo de Nicoya y la Península de Osa, se caracterizan por mantener una quietud sísmica con períodos entre 2 y 4 años, para luego reactivarse, produciendo sismos con magnitudes entre los 5.0 y 7.0 grados en la escala Richter. La ausencia de grandes sismos con $M_s > 7.0$ y la alta tasa de pequeños temblores a lo largo del borde costero central, en las afueras de Costa Rica, definen a esta zona de subducción como una zona sísmicamente desacoplada

Bibliografía

Guendel, F., Protti, M., 2001. Actividad sísmica frente a las costas de Quepos Pacífico Central, Costa Rica. Boletín Vulcanología, Sismología y Tectónica, Vol. XX, Número XX. Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica, Universidad Nacional.

Guendel, F., McNally, K., 1981. Application of the seismic gap method to the seismicity of Costa Rica, Central America. American Geophy. Union, EOS, EUA, Vol. 62, No. 45, p. 948.f

Husen, S., Quintero, R. & Kissling, E., 2001. Tomographic evidence for a subducted seamount beneath the Gulf of Nicoya, Costa Rica: The cause of the 1990 $M_w=7.0$ Gulf of Nicoya earthquake, Geophys. Res. Lett., in press.

Husen, S., Quintero, R., Kissling, E., Hacker, B., 2002. Subduction-zone Structure and Magmatic Processes beneath Costa Rica constrained by Local Earthquake Tomography and Petrologic Modeling. Submitted to Geophy. J. Int.

Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica, Universidad Nacional, <http://www.ovsicori.una.ac.cr>

Protti, M., Güendel, F., McNally, K., 1994. The geometry of the Wadati-Benioff zone under southern Central America and its tectonic significance: Results from a high-resolution local seismographic network, Phys. Earth Planet. Int., 84, 271-287.

Protti, M., McNally, K., Pacheco, J., Gonzales, V., Montero, C., Segura, J., Brenes, J., Barboza, V., Malavassi, E., Güendel, F., Simila, G., Rojas, D., Velasco, A., Mata, A. & Schillinger, W., 1995. The March 25, 1990 ($M_w=7.0$, $M_L=6.8$) earthquake at the entrance of the Nicoya Gulf, Costa Rica: Its prior activity, foreshocks, aftershocks, and triggered seismicity, J. Geophys. Res., 100, 20,345-20, 358.