
Informe de la Actividad Sísmica en El Salvador

junio 2010

1. Introducción

Este reporte contiene la información relacionada con la actividad sísmica registrada, localizada y sentida en el territorio salvadoreño durante junio 2010. Se incluye además datos relacionados con los sismos registrados por la Red Acelerográfica Nacional.

2. Registro sismográfico

Durante junio 2010 la Red Sísmica Nacional registró un total de 329 sismos, de éstos, 244 fueron localizados, al cumplir con el requisito de haber sido registrados en por lo menos tres estaciones sísmicas. De los 329 sismos registrados, 187 se identificaron como regionales (cuyo epicentro está fuera del territorio nacional y son generados, en su mayoría, por la interacción de las placas tectónicas Coco y Caribe) y 142 como locales, (con epicentro el interior del territorio nacional y generados por la activación de fallas geológicas locales), detalles de sismos locales y regionales registrados por día son presentados en la Figura 1.

De los 187 sismos regionales registrados, 184 (98%) fueron localizados y de los 142 sismos locales registrados 60 (42%) fueron localizados. La diferencia considerable entre los sismos locales registrados y localizados se debe, principalmente, a que por su pequeña magnitud, la mayoría no alcanza a ser registrados por más de dos estaciones.

De los 244 sismos localizados 201 (82%) se encuentran dentro de las coordenadas 12°-15° en latitud y -91° -87° en longitud tal como se muestra en la Figura 2, el resto se ubicó fuera de esa área.

El incremento en la actividad sísmica local, para los días 27, 29 y 30 de junio (Figura 1), se debió a series de sismos sin concentración en una sola zona específica. El día 27 correspondió a la de Berlín, en Usulután; el día 29 los sismos ocurrieron en la zona de

Las Chinamas, frontera con Guatemala, Volcán de San Miguel y Conchagua, en La Unión; y el día 30 las zonas fueron las de Berlín, Volcán de San Miguel y Conchagua. Ninguno de los sismos locales ocurridos en estos tres días fue reportado como sentido.

Las magnitudes de los sismos localizados durante junio de 2010 oscilan en el rango de 1.1 a 6.5 en la escala de Richter. Es de hacer notar que la sismicidad de magnitud mayor que 5.0, constituyó el 1% del total de sismos localizados, los cuales fueron ubicados fuera de los límites del mapa (Figura 2). En la Tabla 1 se presenta la distribución de sismos por rango de magnitud.

En cuanto a las profundidades focales, la mayoría de los sismos localizados muestran profundidades en el rango de 5 a 50 kilómetros, mayor detalle en cuanto a la profundidad predominante se puede observar en la Figura 3.

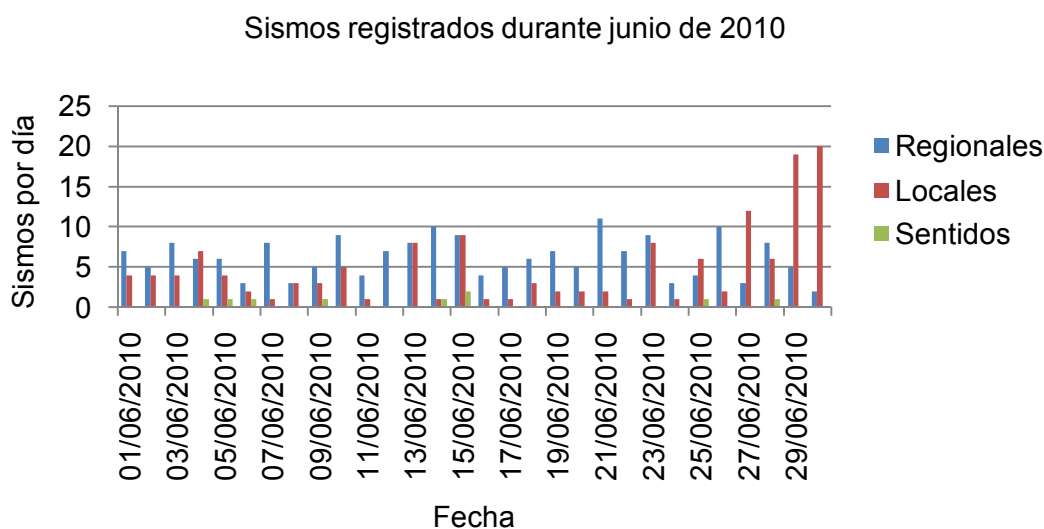


Figura 1. Distribución temporal de los sismos registrados en El Salvador durante junio 2010

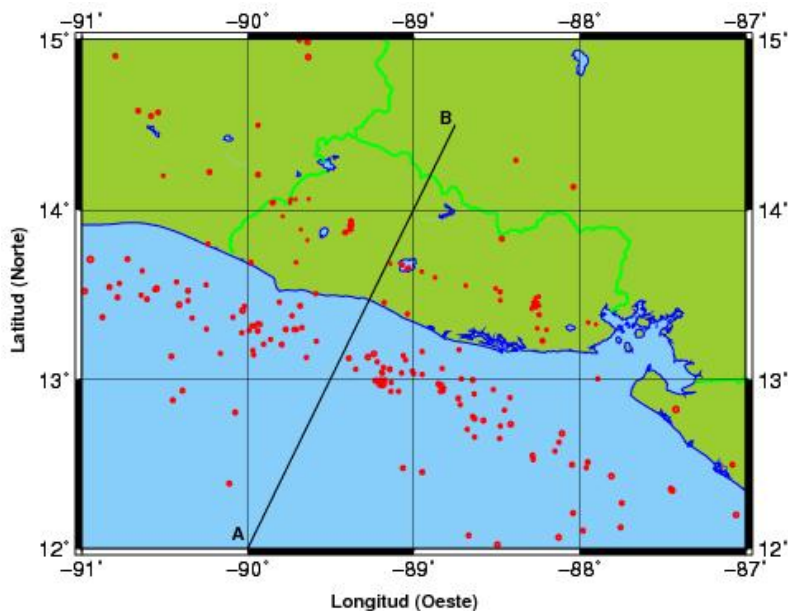


Figura 2. Epicentro de sismos registrados en junio 2010. Véase perfil en la dirección A-B en Figura 3.

Tabla 1. Distribución de sismos por rango de magnitud.

Magnitud	No	Acumulado
1.1 1.5	12	12
1.6 2.0	23	35
2.1 2.5	33	68
2.6 3.0	65	133
3.1 3.5	53	186
3.6 4.0	33	219
4.1 4.5	16	235
4.6 5.0	7	242
5.1 5.5	0	242
5.6 6.0	0	242
6.1 6.5	2	244

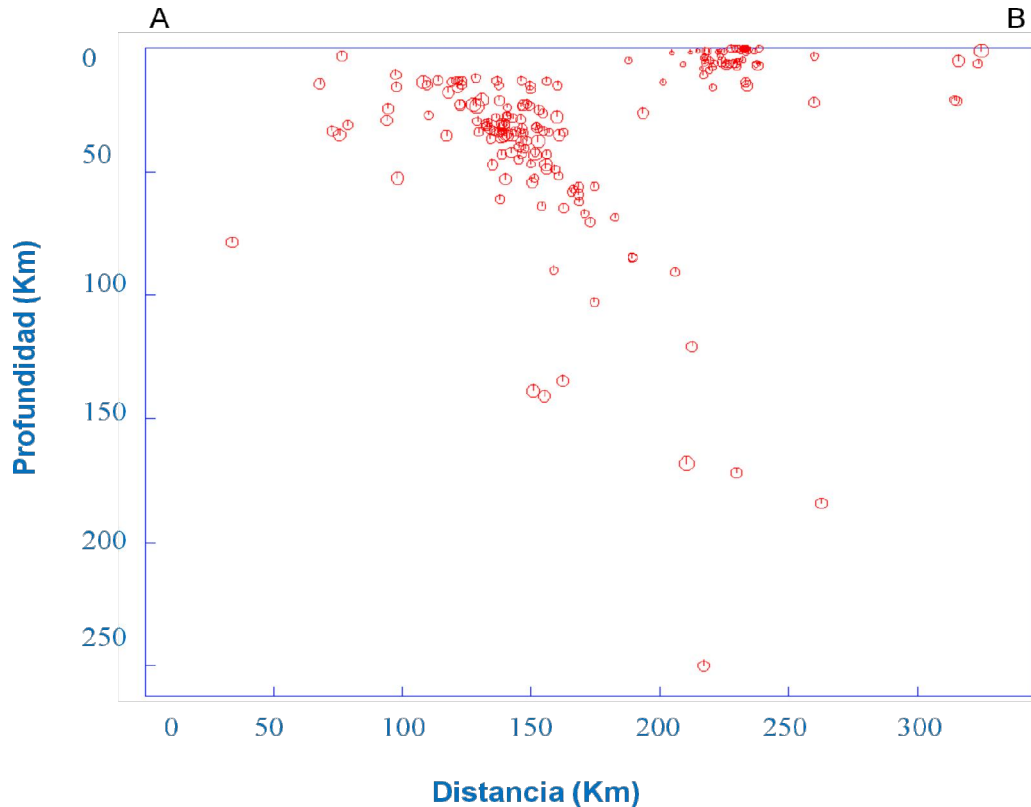


Figura 3. Corte vertical de los sismos de junio 2010. Véase orientación del perfil A-B en Figura 2.

3. Sismos sentidos

Del total de sismos registrados durante junio, nueve fueron reportados como sentidos en el territorio salvadoreño. De éstos, cinco fueron originados por el proceso de subducción entre las placas Cocos y Caribe y cuatro por la activación de fallas geológicas locales (véase ubicación de epicentros en Figura 4). La máxima intensidad alcanzada por los sismos sentidos fue de III en la escala de Mercalli Modificada (MM). Los parámetros principales de los nueve sismos sentidos se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Parámetros principales de los sismos sentidos en El Salvador durante junio 2010.

No	Fecha	Hora GMT	Lat. (N) Grados	Long.(O) Grados	Prof. Km	Mag.	Intensidad MM	A Max cm/seg ²	Estación
1	04/06/2010	20:07	13.888	-89.381	5.4	3.1	III Opico	7.5	CEUC
2	06/06/2010	01:29	13.871	-89.406	6.0	2.5	II Opico	2.6	CEUC
3	06/06/2010	14:03	12.736	-88.416	37.6	4.1	II Usulután		
4	10/06/2010	01:59	13.473	-90.415	27.6	4.3	II Ahuachapán		
5	14/06/2010	21:25	13.164	-89.272	78.6	3.9	II San Salvador		
6	15/06/2010	18:32	13.519	-88.481	7.2	2.7	II Stgo. de María		
7	15/06/2010	21:12	12.966	-88.836	47.0	3.8	II Usulután	2.4	AIES
8	26/06/2010	05:55	12.971	-89.204	36.0	3.8	II San Salvador		
9	28/06/2010	10:38	13.602	-88.870	4.8	2.3	II Guadalupe		

Notas: Para obtener el tiempo local del sismo restar 6 a la hora GMT. A Max corresponde a la aceleración máxima en el sitio de ubicación de la estación acelerográfica.

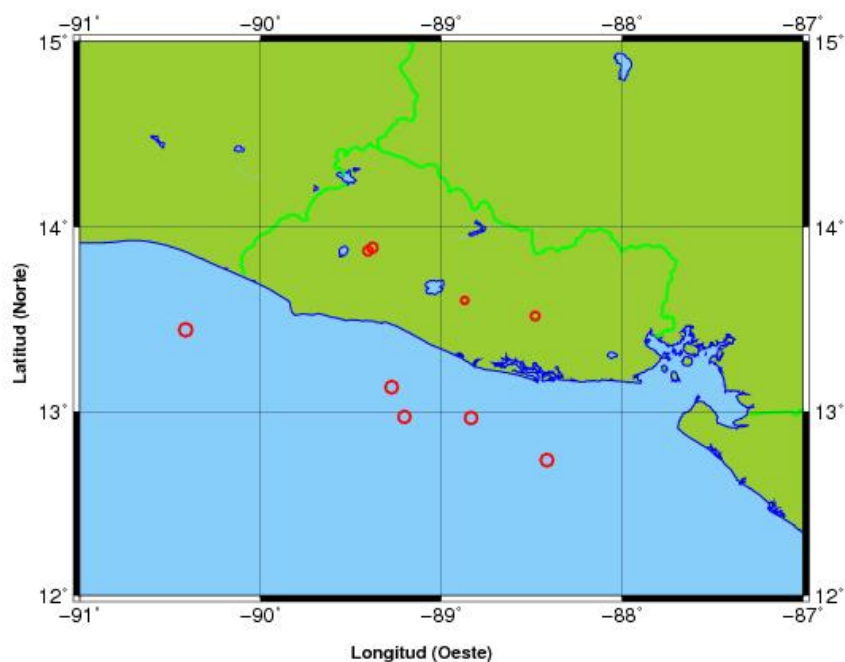


Figura 4. Ubicación epicentral de los nueve sismos sentidos durante junio 2010.

4. Registro acelerográfico

De los nueve sismos sentidos durante junio 2010, tres fueron registrados por la Red Acelerográfica Nacional. La aceleración máxima registrada fue de 7.5 cm/seg² en la estación ubicada en el Centro Experimental de la Universidad Centroamericana (CEUC) en el Km 5 sursureste de San Juan Opico, La libertad y fue generada por el sismo del 4 de junio de 2010 a las 2:07 p.m. hora local. Ver parámetros principales de este sismo en la Tabla 2. Los valores de aceleración de los sismos que activaron la red acelerográfica se muestra en la Tabla 3.

Se hace notar que la mayoría de acelerógrafos están configurados para que generen registro cuando la aceleración del terreno, es igual o mayor a 1 cm/seg².

Tabla 3. Valores de aceleración máxima del terreno registrados durante junio 2010.

Fecha	Hora GMT	Estación	Código	Aceleración máxima del terreno (cm/seg ²)		
				E-W	N-S	Z
04-Jun	20:07	Campo Experimental de la UCA	CEUC	4.9	5.2	7.5
06-Jun	01:29	Campo Experimental de la UCA	CEUC	1.5	2.6	1.8
15-Jun	21:12	Aeropuerto Internacional	AIES	1.4	1.6	2.4

5. Energía liberada

Se calculó la energía liberada por los 201 sismos que fueron localizados dentro de las coordenadas 12°- 15° en latitud y -91°- -87° en longitud, utilizando la relación de Gutenberg-Richter $\log E = 11.8 + 1.5(M)$, donde E es la cantidad de energía, expresada en ergios y M La magnitud. Se determinó que durante junio la cantidad de energía liberada fue de 3.0×10^{19} ergios, cantidad equivalente a la liberada por un sismo magnitud 5.2.

Paradójicamente durante el mes anterior (mayo), el número de sismos que fue localizado en el área antes mencionada fue menor en 16 sismos (185), sin embargo la cantidad de energía liberada fue 1.8 veces mayor (5.3×10^{19} ergios) que el de junio. Este tipo de relación da fundamento para indicar que más que la cantidad de sismos ocurridos, es la cantidad de energía liberada por ellos el parámetro de comparación más representativo.

6. Comentarios finales

Con base en la cantidad y tipo de sismos ocurridos durante junio 2010 y a las actividades sísmicas relevantes, se emiten los comentarios siguientes:

1. La cantidad de sismos registrados durante junio de 2010 fue 13% menor que la registrada durante mayo, no obstante el número de sismos localizados fue 9% mayor. La razón principal se le atribuye a que los sismos locales de junio ocurrieron en áreas con mejor cobertura de estaciones sísmicas que las áreas en las cuales ocurrieron los sismos locales de mayo.
2. El número de sismos sentidos durante junio fue menor en un sismo que el de mayo y la máxima intensidad (Mercalli Modificada) alcanzada por éstos fue de III a diferencia de mayo en el cual la máxima intensidad fue de IV.
3. Junio ha sido durante el año 2010 el mes en el cual se ha obtenido el menor número de registros acelerográficos, tres. De ellos, dos correspondieron a sismos locales y uno a sismo con epicentro en la zona de subducción.
4. En cuanto a la energía liberada durante junio, ésta resultó ser de casi la mitad de la liberada durante el mes anterior aun cuando el número de sismos resultó ser mayor.