



Sismos Históricos

Sismos de 1932 (M 8.2, M 7.8 y M 6.9)

Información General.

El día 3 de junio de 1932 ocurrió un sismo con magnitud 8.2 localizado en las costas de Colima-Jalisco (19,5 N, 104.25 W). A este sismo le siguieron otros dos de magnitud 7.8 y 6.9 los días 18 y 22 de junio del mismo año. Estos sismos han sido ubicados en la interfase entre las placas de Rivera y Norteamérica. Este último sismo, el del 22 de junio, generó un tsunami más devastador que el del sismo principal a pesar de que la magnitud sísmica fue mucho más pequeña. A este sismo se le ha calificado como “terremoto tsunami” (Okal and Borrero, 2011).



Figura 1. Epicentro del Sismo Principal, 3 de junio de 1932.

En la figura 2 se observa el sismograma del temblor tsunamigénico del 22 de junio de 1932 registrado en la estación sismológica de Tacubaya. Estos registros sísmicos se hacían sobre papel ahumado, esta es la razón por la cual el papel se ve de color negro.

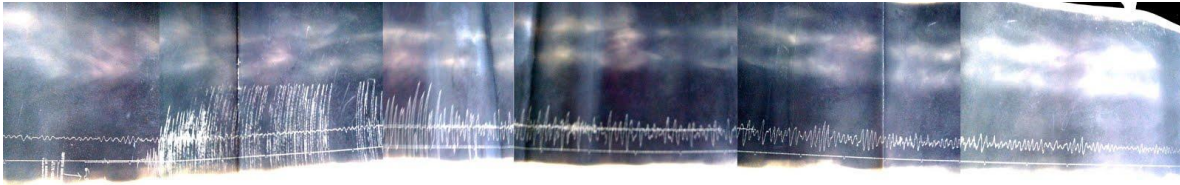


Figura 2. Registro sísmico del temblor del 22 de junio de 1932 en la estación del Servicio Sismológico Nacional que se encontraba en Tacubaya.

En la Figura 3 se aprecian los registros sísmicos de los tres eventos de junio de 1932. Estos sismogramas corresponden a una estación sismológica en Pasadena, California.

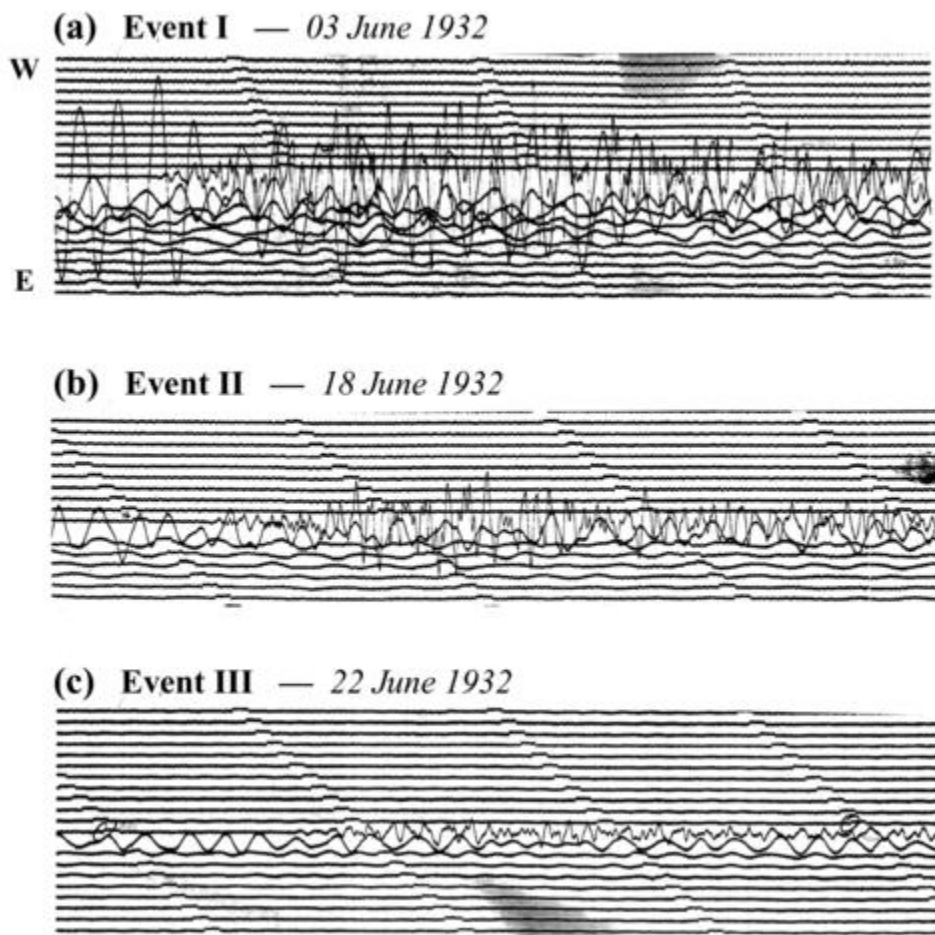


Figura 3. Sismogramas de los sismos del 3, 18 y 22 de junio de 1932 (tomados de Okal and Borrero, 2011). Registrados en un sismómetro Wood-Anderson en la estación sismológica de Pasadena, California.

Réplicas

Cuando ocurre un sismo de magnitud considerable las rocas que se encuentran cerca de la zona de ruptura sufren un reajuste, lo que genera una serie de temblores en la zona que reciben el nombre de réplicas. El número de las réplicas puede variar desde unos cuantos hasta cientos de eventos en los próximos días o semanas de ocurrido el temblor principal.

Técnicamente hablando, el sismo del 18 de junio no se considera una réplica del temblor del 3 de junio porque rompió un área diferente a la del primer sismo (figura 4). Si bien las áreas de ruptura de ambos sismos están contiguas, no se traslapan, lo cual significa que el segundo no es réplica del primero. Este tipo de sismo en parejas, o “dobletes” ha sido observado en otros eventos sísmicos importantes como los sismos del 1985, que ocurrieron el 19 y 21 de septiembre de 1985, o recientemente, los sismos del 18 de abril y 8 de mayo de 2014. Estas parejas de sismos estuvieron muy cercanos en tiempo y distancia pero, técnicamente, en ninguno de los tres casos podemos decir que el segundo sismo sea réplica del primero dado que sus áreas de ruptura son diferentes.

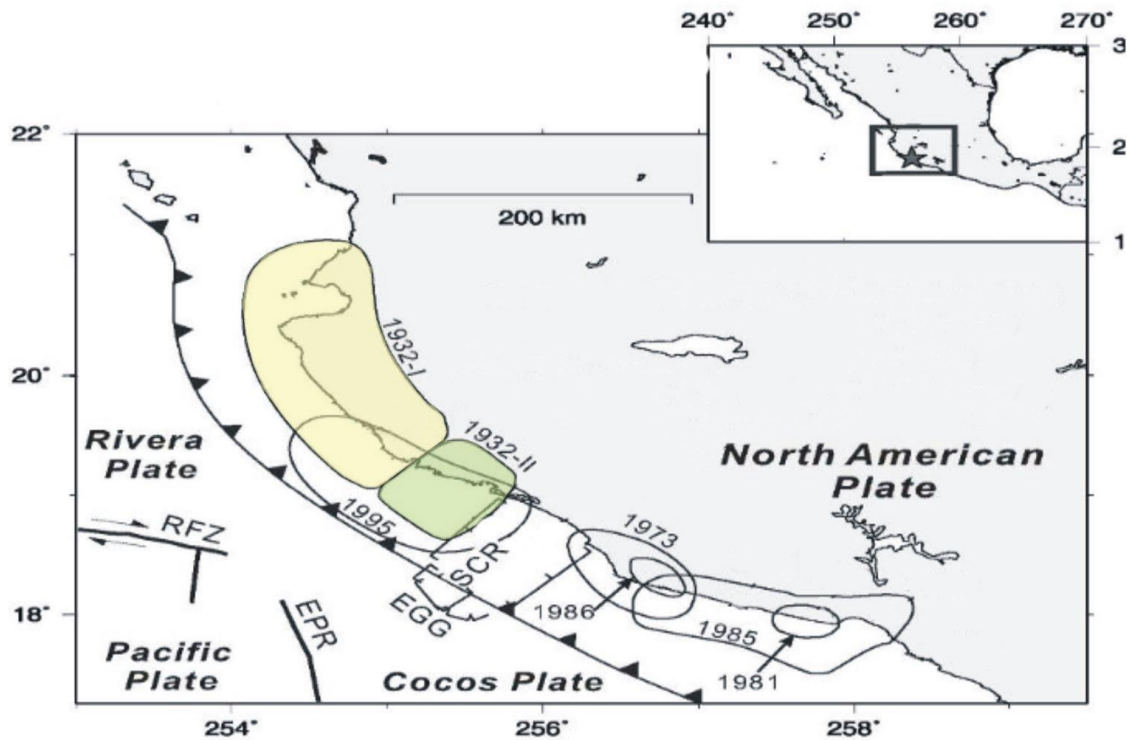


Figura 4. Mapa tectónico de la región (tomado de Yagi et al., 2004). RFZ: Zona de fractura de la placa de Rivera (Riviera Fracture Zone), SCR: Rift del sur de Colima (Southern Colima Rift), EGG: Graben el Gordo. Las áreas amarilla y verde son las áreas de ruptura de los dos sismos mayores de junio, 1932. Los contornos muestran el área de réplicas de otros grandes sismos de la región.

Tsunami

El tsunami producido por el sismo de 1932 se conoce como el "Tsunami de Cuyutlán". Este tsunami devastador fue producido por el sismo del día 22 de junio, de magnitud 6.9, y no por el sismo principal de magnitud 8.2, el cual sí originó un tsunami pero mucho menor.

Este tsunami destruyó un tramo de 25 km de costa y, en particular, destruyó la ciudad balneario de Cuyutlán, matando al menos a 75 personas y alcanzando hasta 10 m de altura (Sánchez & Farreras 1993).

Para que un terremoto origine un tsunami debe mover de manera abrupta el fondo marino en sentido vertical, de modo que el océano sea impulsado fuera de su equilibrio normal. Cuando esta inmensa masa de agua trata de recuperar su equilibrio, se generan las olas. El tamaño del tsunami estará determinado por la magnitud de la deformación vertical del fondo marino. No todos los terremotos generan tsunamis, sino sólo aquellos de magnitud considerable, que ocurren bajo el lecho marino y que son capaces de deformarlo.

Daños

Los efectos de los tres eventos sísmicos, y en especial de sus tsunamis, son descritos por Sánchez y Farreras (1993), se basan principalmente en textos periodísticos de la época. El evento principal del 3 de junio de 1932 resultó en una severa destrucción en Manzanillo y zonas colindantes, con cerca de 400 víctimas. Se generó un tsunami con una depresión inicial seguido por una inundación que alcanzó 3 m.

El segundo evento, del día 18 de junio, causó daños adicionales, especialmente en los lugares del interior de Colima y Guadalajara. Se generó un tsunami menor empezando por una depresión y seguido de un tsunami que no se levantó más de 1 m.

Por el contrario, el tercer evento, el 22 de junio, generó un tsunami catastrófico que alcanzó cerca de los 10 m y destruyó un tramo de 25 km de costa matando al menos a 75 personas en Cuyutlán, Colima.

En la Figura 5 se ven algunos de los daños causados por los sismos y tsunamis.



Figura 5. Daños causados por los sismo de Colima de 1932. La fotografía superior muestra algunos daños producidos por el tsunami del día 22 de abril. En la fotografía inferior se muestran los daños a estructuras en la Cd. de México producidos por el sismo del 18 de junio.

Sismicidad Histórica en la región de Colima-Jalisco.

El sismo del 3 de junio de 1932 es el sismo de mayor magnitud que ha sido registrado en la era instrumentada de México. Además de los terremotos de 1932, otros sismos importantes han ocurrido a lo largo de la costa de Colima-Jalisco, como consecuencia de la subducción de las placas Rivera y Cocos por debajo de la placa de Norteamérica (Figura 6).

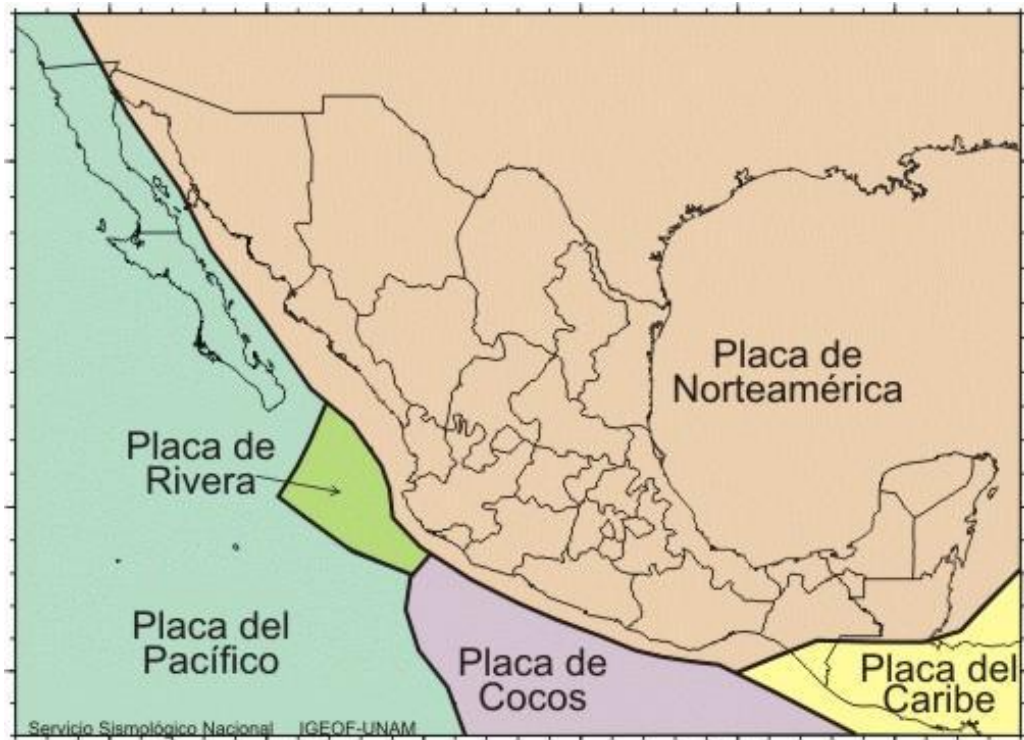


Figura 6. Placas tectónicas que interactúan en territorio mexicano

El 9 de octubre de 1995, un terremoto de poca profundidad y de magnitud 8.0, ubicado en 18.79 °N y 104.47 °W, tuvo un área de ruptura de 150 km cerca de los límites de los estados de Jalisco y Colima, y fue seguido por un tsunami de 5 metros de alto. Dos meses después, el 11 de diciembre, otro terremoto, magnitud 6.4 se registró. Su ubicación estaba en la zona de deformación entre las placas de Rivera y Cocos. El mecanismo focal obtenido para ese evento deslizamiento lateral, lo que sugiere que puede haber tenido lugar en el límite de Rivera y Cocos.

Más recientemente, el 22 de enero de 2003, cerca de las zonas de origen de los terremotos de 1932 y 1995, ocurrió un sismo de subducción, con una magnitud de 7.2, y un área de ruptura de unos 45 km.

La ocurrencia de temblores en los estados de Colima-Jalisco es frecuente. Hasta la fecha no se cuenta con técnicas científicas en ninguna parte del mundo que puedan determinar cuándo o dónde ocurrirá un sismo, tampoco se puede saber qué tan grande será o qué efectos tendrá en la población. Estar informados acerca de estos fenómenos naturales será de gran utilidad para mitigar el riesgo sísmico en caso de un evento de magnitud considerable.

Referencias:

1. Okal E.A., Borrero J.C., 2011. The 'tsunami earthquake' of 22 June 1932 in Manzanillo, Mexico: seismological study and tsunami simulations, *Geophys. J. Int.*, 187, 1443–1459.
2. Sánchez D., A.J., S.F., Farreras S. 1993. Catálogo de tsunamis (Maremotos) en la Costa Occidental de Mexico [Catalog of tsunamis on the Western coast of Mexico] World Data Center A Pub. SE-50, U.S. Dept. of Commerce, Boulder, CO, 79.
3. Yagi, Y, T Mikumo, J Pacheco y G Reyes (2004), “, “Source rupture process of Tecomán, Colima, México earthquake of January 22, 2003, determined by joint inversion of teleseismic body-wave and near-source data”, *Bulletin of the Seismological Society of America*, Vol. 94, No. 5, pp. 1795-1807.

NOTA:

- *El SSN **no** tiene a su cargo ningún tipo de alerta sísmica.*
- *Es posible seguir al SSN a través de Twitter como [@SismologicoMx](https://twitter.com/SismologicoMx) o [@SSNMexico](https://twitter.com/SSNMexico) y en Facebook www.facebook.com/SismologicoMX.*