

Los sismos recientes debajo de la ciudad de México: ¿debemos preocuparnos?

El 1 de diciembre de 2014 a las 2:50 AM, con una magnitud **M3.4**, se originó un sismo a una profundidad de 5 km con epicentro en el poniente de la Ciudad de México. A las pocas horas, hubo otros eventos con magnitudes entre 1.3 y 2.3. Este evento, a pesar de ser muy pequeño, **causó pánico** en algunas zonas de las Delegaciones **Álvaro Obregón** y **Magdalena Contreras**. Esto es por las características de un sismo local que es de corta duración pero con impulsos violentos (generados por ondas sísmicas de una frecuencia tal que pueden ser escuchadas por el hombre como ruidos o explosiones). A este tipo de movimientos sísmicos no estamos acostumbrados los habitantes de la Ciudad de México, pero sí lo están los que viven en Acapulco y otras zonas donde ocurren sismos a pocos kilómetros de distancia.

Tampoco fueron eventos atípicos; tan solo el 3 de agosto de este año se presentaron dos sismos con magnitudes de 3.0 y 2.8 y epicentro en la Delegación Álvaro Obregón.

En la Figura 1, se muestra un mapa de una parte del valle de México con la localización de los epicentros de estos sismos (puntos rojos), así como de otros eventos que se presentaron entre **1998-2014** (puntos verdes): más de **60 sismos con magnitudes entre 1.3 y 3.8**, todos ellos superficiales, a menos de 10 km de profundidad.

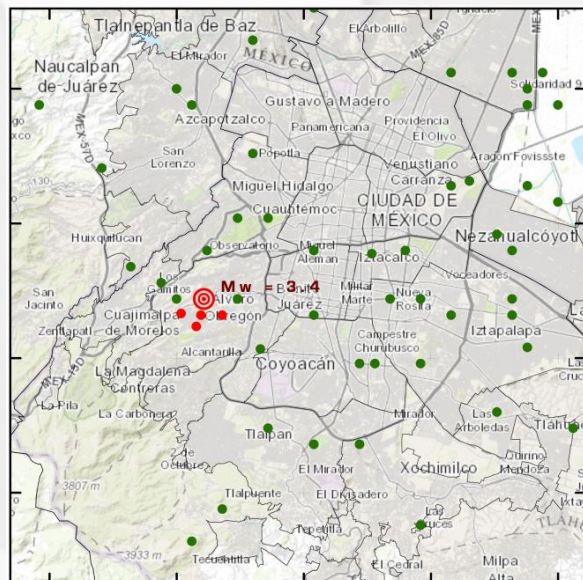


Figura 1. Epicentros de los sismos recientes (rojos) y de los sismos entre 1998-2014 (verde).

En la Tabla 1, se muestran los sismos locales más importantes que han ocurrido en los últimos 40 años en donde se aprecia que la magnitud mayor es de 3.8. Sin embargo, existen evidencias históricas en códigos del **siglo XIV** en donde se escribe que "...las piedras brincaron y las casas quedaron aplastadas...", lo que habla sin duda de un sismo local que provocó aceleraciones verticales muy grandes y deslizamientos de tierra catastróficos, características de sismos locales de gran intensidad.

Los sismos locales en la Cuenca de México se originan principalmente por la existencia de fallas causadas por la presencia de los **volcanes que han fracturado la corteza en todo el Cinturón Volcánico Mexicano**.

Evento	Fecha	Latitud (°N)	Longitud (°W)	H (km)	M _w
1	12/07/74	12.910	99.200	7.0	3.8
2	18/08/91	19.380	99.172	10.8	3.3
3	25/09/96	19.444	99.101	10.1	2.3
4	14/09/01	19.388	99.215	1.9	2.6
5	16/01/05	19.297	99.201	9.7	2.9
6	01/12/14	19.370	99.232	5.0	3.4

La estación acelerométrica de Ciudad Universitaria (UNAM), que está a más de 5 km del epicentro y que se encuentra activa desde hace más de 50 años, registró este sismo. En la Figura 2, se presenta el registro de movimiento (aceleración) de esta estación para el sismo del 1 de diciembre de 2014. Se observa que la duración de la fase intensa fue de **menos de cinco segundos**, y la intensidad máxima (6 cm/s^2) es muy baja, apenas perceptible. Como referencia, en esta estación se registraron 32 cm/s^2 en el sismo del 19 de septiembre de 1985, más de cinco veces más intenso.

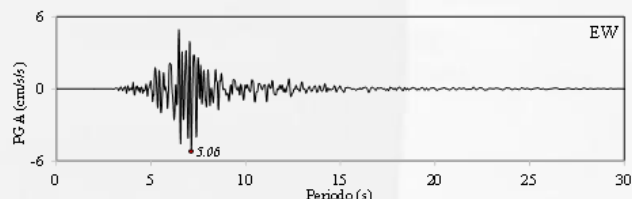


Figura 2. Registro de aceleración para el sismo del 1 de diciembre de 2014 en la estación en CU

El reglamento de construcciones contempla la ocurrencia de un sismo local de hasta $M=4.7$ y distancia epicentral de 11 km, por lo que aún ante sismos más grandes no debería haber daños.

Los sismos locales en la Ciudad de México, pueden llegar a **afectar construcciones bajas y pesadas así como naves industriales**, en caso de tener mayores niveles de intensidad, así como **causar derrumbes en laderas inestables**. No obstante, el nivel de daño sería menor en comparación con otros eventos que afectan a la ciudad, como los de subducción o profundidad intermedia.

Escucha la **entrevista** sobre este tema al Dr. Eduardo Reinoso en Radio Red: <http://redfm.mx/podcast/sismos-en-el-distrito-federal.html>.

Referencias:

Lermo J. et. al 2014. "Sismo local del 1 de diciembre de 2014 (Mw 3.4) en la Cuenca de México y su relación con la fosa Mixhuca". Reporte interno Idel, UNAM.

Elaboró:

Andrés Felipe Hernández (andres_hernandez@ern.com.mx)
Miguel Leonardo Suárez (miguel_suarez@ern.com.mx)

Revisó:

Eduardo Reinoso (direccion@ern.com.mx)