REPORTE ESPECIAL

GRUPO DE TRABAJO DEL SERVICIO SISMOLÓGICO NACIONAL, UNAM.

SECUENCIA SÍSMICA DEL 30 DE MAYO AL 2 DE JULIO DE 2021

MICHOACÁN (M 4.1)

Información general

Entre el 30 de mayo y el 2 de julio de 2021, el Servicio Sismológico Nacional ha reportado 811 sismos en las cercanías de Uruapan, en el estado de Michoacán. Las características de los sismos que conforman este reporte se obtienen al consultar el catálogo del SSN (http://www2.ssn.unam.mx:8080/catalogo/) utilizando una circunferencia de 30 km de radio centrada en las coordenadas 19.43° latitud N y 102.17° longitud W.

En el año 2020, el Servicio Sismológico Nacional registró otro enjambre sísmico en la misma región entre las fechas del 5 de enero al 10 de marzo de 2020, en el cual se reportaron 3,666 sismos y posteriormente la actividad sísmica disminuyó durante el resto del año. Sin embargo, a finales de mayo de 2021 se reanudó la actividad en la región.

El sismo de mayor magnitud de este nuevo enjambre fue de magnitud 4.1 y ocurrió a las 13:45 horas del día 4 de junio de 2021. También se han presentado 7 sismos de magnitud 4.0. Las coordenadas de los epicentros pueden verse en la tabla del Anexo 1.

En la Figura 1 se muestra el mapa con los epicentros que conforman la secuencia sísmica.

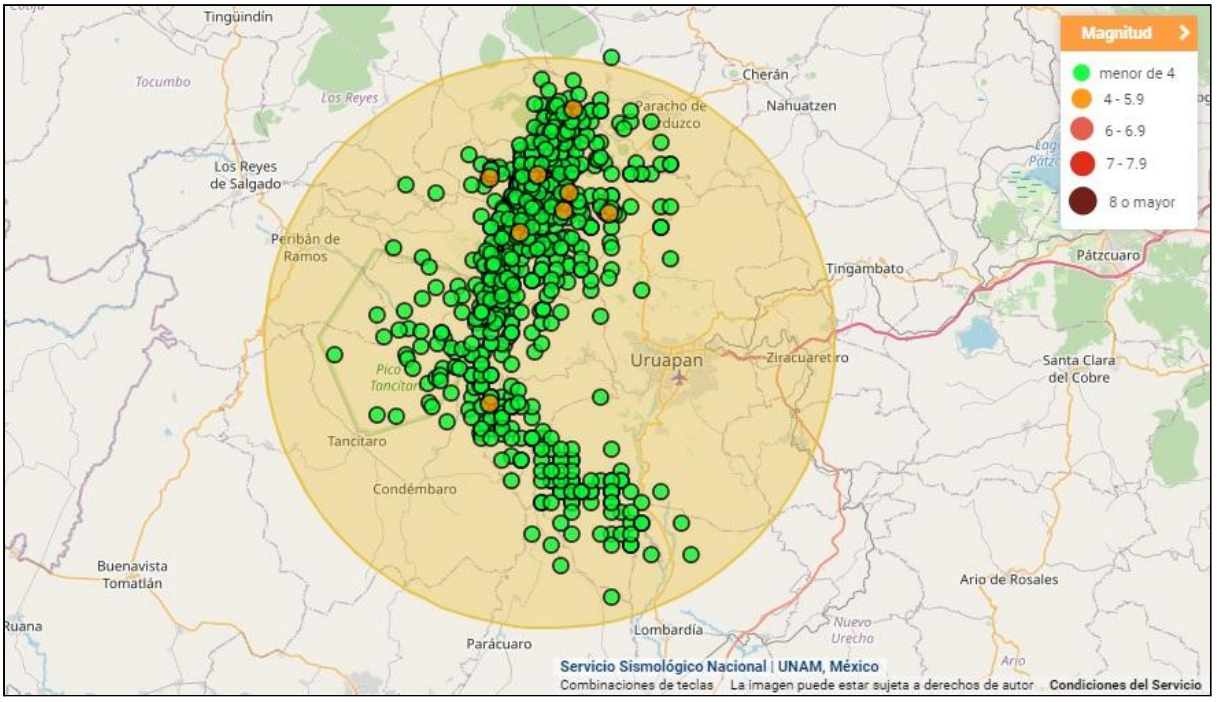

Figura 1. Epicentros de los sismos que conforman la secuencia sísmica del 30 de mayo al 2 de julio de 2021. Estos sismos fueron obtenidos al consultar el catálogo del SSN (http://www2.ssn.unam.mx:8080/catalogo/) utilizando una circunferencia de 30 km de radio centrada en las coordenadas 19.43° latitud N y 102.17° longitud W.

En la Tabla 1 del Anexo 1 se presentan las características de magnitud, epicentro, profundidad y región epicentral, de los sismos de magnitudes más grandes, mayores o iguales a magnitud 4.0 de esta secuencia sísmica.

En el mapa de la Figura 2 se puede ver la región geográfica donde se localizan los sismos del enjambre. Esta zona se encuentra dentro de la región fisiográfica conocida como Faja Volcánica Trans-Mexicana.

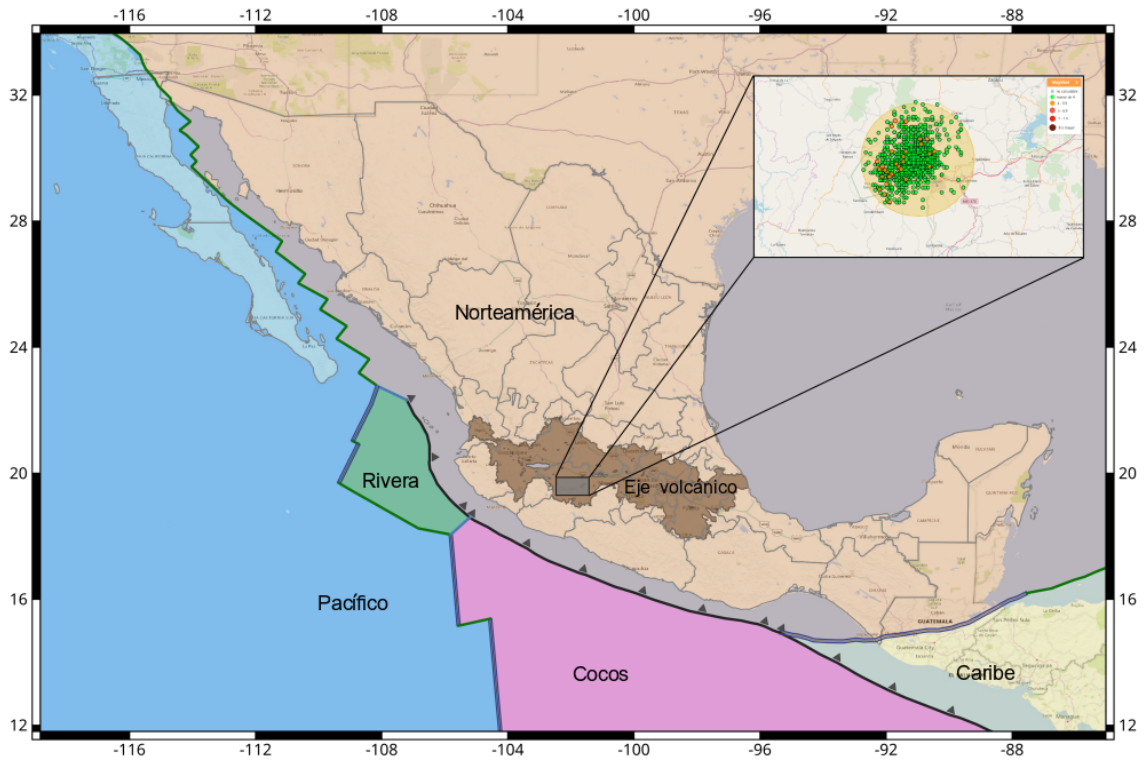

Figura 2. Región geográfica del enjambre sísmico. La zona donde están localizados los sismos se encuentra dentro de la región de la Faja Volcánica Trans-Mexicana.

En la Figura 3 se observan los registros del sismo de magnitud 4.1 ocurrido el día 4 de junio y registrado en la estación sismológica de Uruapan (URUA) de la red sísmica operada por el Instituto de Ingeniería de la UNAM y cuyos datos son compartidos al Servicio Sismológico Nacional. El mecanismo focal de este evento se muestra en la Figura 4. Se trata de una falla de tipo normal (rumbo=297, echado=49, deslizamiento=-118) en donde el bloque de techo baja con respecto al bloque de piso.

En la figura 5 se presenta el histograma de los eventos que conforman este enjambre sísmico. Se puede apreciar el número de sismos detectados por día en color rojo y el número de esos sismos que pudieron ser localizados. No todos los sismos detectados pueden ser localizados debido a que por su baja magnitud no llegan a registrarse en más estaciones sísmicas.

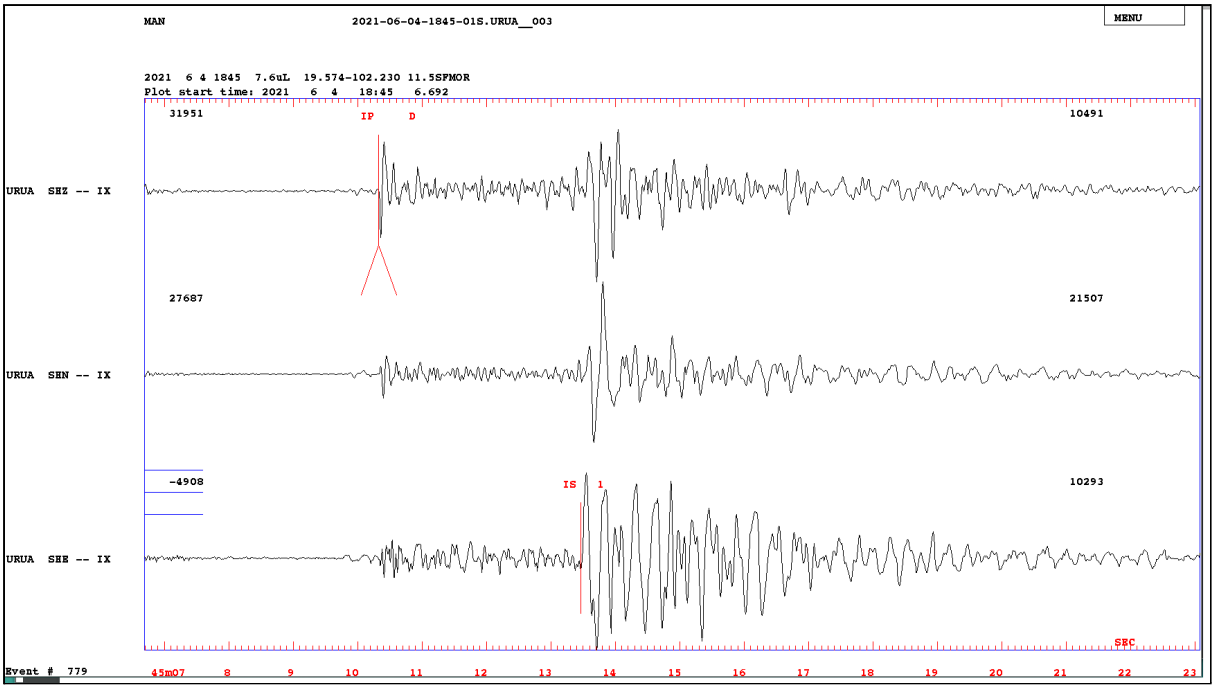

Figura 3. Sismogramas del evento del 6 de junio de 2021, magnitud 4.1 en la estación sismológica Uruapan (URUA) del Instituto de Ingeniería de la UNAM.

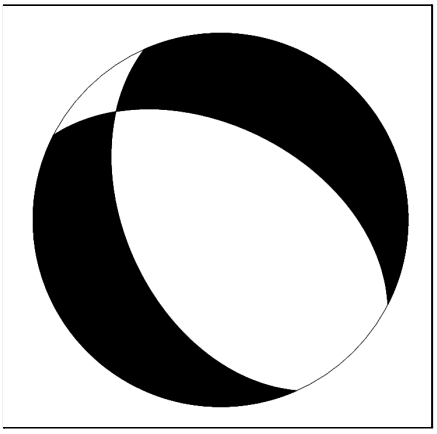

Figura 4. Mecanismo focal del evento del 6 de junio de 2021, magnitud 4.1 (P1: rumbo=297, echado=49, deslizamiento=-118; P2: rumbo=156, echado=48, deslizamiento=-62).

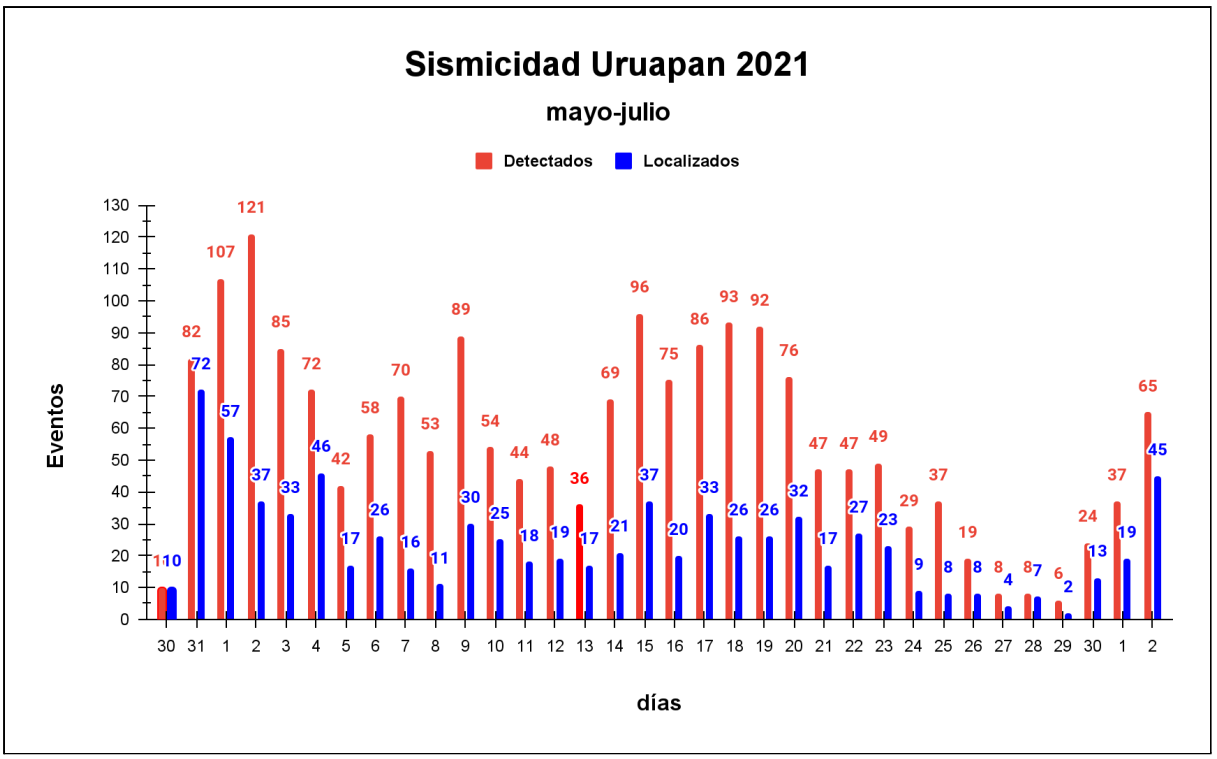

Figura 5. Histograma con el número de sismos por día. Se presenta el número de sismos que ha sido posible localizar en color azul y el total de sismos detectados en color rojo.

Sismicidad en la región de Michoacán

La actividad sísmica en el estado de Michoacán es intensa. Históricamente, grandes terremotos han ocurrido a lo largo de la costa de este estado como consecuencia de la subducción de la placa de Cocos por debajo de la placa de Norteamérica (Figura 7). De gran importancia son los terremotos del 19 y 20 de septiembre de 1985 de magnitud 8.1 y 7.6, respectivamente, ubicados en la interfaz entre las placas de Cocos y Norteamérica. Estos ocasionaron daños importantes en una amplia zona del centro del país y principalmente en la Ciudad de México.

Durante febrero y marzo de 1997 se produjo un enjambre sísmico en las cercanías del volcán Tancítaro, en la parte sur del complejo triángulo tectónico de Michoacán. Un

estudio de estos eventos (Pacheco, et. al., 1999) brindó la oportunidad de mapear las fallas activas en el área. Los hipocentros de 230 terremotos mostraron una alineación aproximadamente en dirección NE. Este estudio sugirió que las fracturas y grietas preexistentes son responsables de la sismicidad y el comportamiento anisótropo de la corteza y se llegó a la conclusión de que aunque el Triángulo de Michoacán se encuentra en la Faja Volcánica Trans Mexicana, no forma parte de esta provincia donde la orientación de los esfuerzos es N-S.

En los años de 1999 y 2000 ocurrió otro enjambre sísmico en las cercanías del volcán Tancítaro y durante mayo a junio de 2006 se registró otra secuencia sísmica con cerca de 1,000 sismos de bajas magnitudes. Los resultados de los análisis de dicho enjambre concluyeron que los sismos fueron originados por un cuerpo magmático que se estaba elevando a cierta profundidad en las cercanías del volcán Tancítaro (Pinzón, et. al., 2017).

El 11 de abril de 2012, un temblor de poca profundidad y de magnitud 6.4, ubicado en 17.09 ºN y 103.06 ºW, tuvo lugar en las costas del estado de Michoacán. Este sismo dio origen a un enjambre de 20 sismos entre magnitudes 3.8 y 4.2 en los días siguientes al sismo principal.

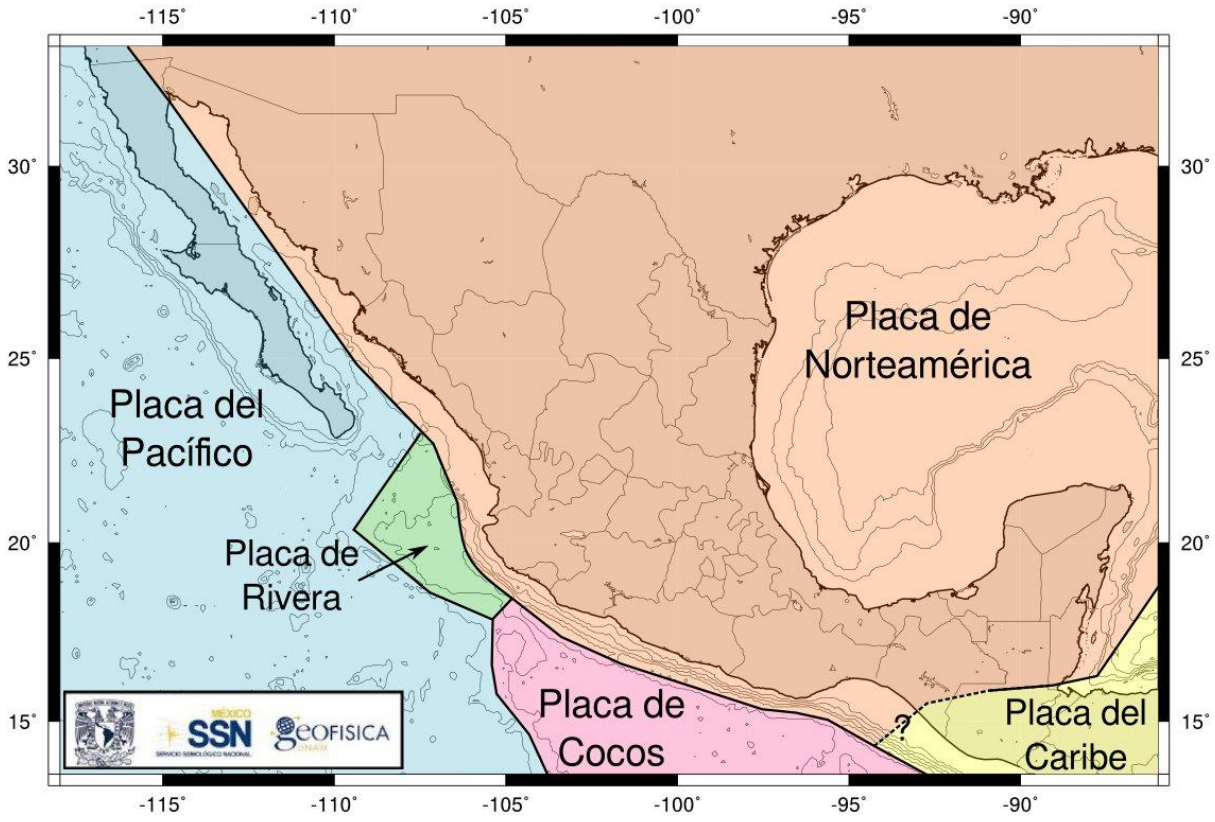

Figura 7. Placas tectónicas que interactúan en territorio mexicano.

En el estado de Michoacán hay constante actividad sísmica. En los últimos 11 años, el SSN ha reportado 12 eventos sísmicos con epicentro ubicado en el estado con magnitud mayor o igual a 5.0.

Más recientemente, entre enero y marzo de 2020 se presentó una intensa actividad sísmica en la región cercana a Uruapan, Michoacán. Se registraron miles de sismos, muchos de los cuales fueron muy pequeños para ser localizados. Sin embargo, se localizaron 3,666 en esa región durante esas fechas.

Para saber más sobre los enjambres sísmicos en esta región, consultar las referencias bibliográficas.

Referencias bibliográficas

- Pacheco, Javier F., Carlos Valdés-González, Hugo Delgado, Shri K. Singh, F. Ramón Zuñiga, Carlos A. Mortera-Gutiérrez, Miguel A. Santoyo, Jaime Domínguez, Ricardo Barrón (1999). Tectonic implications of the earthquake swarm of 1997 in the Michoacan Triangle, Mexico. *Journal of South American Earth Sciences*, 12(6), 567-577.

- Pinzon, Juan I., Núñez-Cornú, Francisco J., Rowe, Charlotte A., (2017). Magma intrusion near Volcan Tancítaro: Evidence from seismic analysis. *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, Vol. 262, 66-79.

- Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geofísica, Servicio Sismológico Nacional. "Reporte Especial. Secuencia Sísmica del 5 de enero al 10 de marzo de 2020, Michoacán (M 4.1)". 10 de marzo de 2020. UNAM, IGEF, SSN. *<http://http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/reportes-especiales/2020/SSNMX_rep_esp_20200113_secuenciaMichoacan_M39.pdf >*

Anexo 1

Tabla 1.
Sismos de magnitudes igual o mayor a 4.0 que integran el enjambre sísmico del 30 de mayo al 2 de julio de 2021 en el estado de Michoacán.

No.	Fecha	Hora	M	Latitud	Longitud	Prof.	Referencia de localización
1	2021-06-02	3:41:52	4.0	19.54	-102.16	20.1	14 km al NORTE de NSJ PARANGARICUTIRO, MICH
2	2021-06-02	21:48:18	4.0	19.58	-102.18	9.8	16 km al SUROESTE de PARACHO, MICH
3	**2021-06-04**	**13:45:07**	**4.1**	**19.57**	**-102.23**	**11.5**	**20 km al NORESTE de PERIBAN, MICH**
4	2021-06-06	13:42:17	4.0	19.64	-102.15	7.1	10 km al OESTE de PARACHO,MICH
5	2021-06-11	14:54:01	4.0	19.52	-102.20	8	14 km al NOROESTE de NSJ PARANGARICUTIRO,MICH
6	2021-06-20	09:02:43	4.0	19.36	-102.23	8	12 km al suroeste de NSJ PARANGARICUTIRO, MICH
7	2021-06-26	11:49:39	4.0	19.54	-102.11	22	13 km al suroeste de PARACHO, MICH
8	2021-07-02	17:33:30	4.0	19.56	-102.15	21	14 km al suroeste de PARACHO, MICH

NOTA

Este reporte ha sido generado por el Servicio Sismológico Nacional (SSN) el día 3 de julio de 2021 y puede ser consultado, utilizado y difundido para fines de investigación, didácticos o de divulgación. Si lo utiliza, le solicitamos que haga constar su procedencia mencionando la siguiente referencia:

SSN (2021): Servicio Sismológico Nacional, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
URL: http://www.ssn.unam.mx

La información aquí contenida no debe ser considerada como definitiva. El SSN continúa recibiendo nuevos datos sísmicos y con ellos, ajustando, renovando y mejorando la precisión en los parámetros de los eventos sísmicos, tales como magnitud, epicentro y profundidad. Para consultar los últimos parámetros publicados sobre los eventos sísmicos mencionados en este documento, es posible realizar una búsqueda en la página electrónica del SSN (www.ssn.unam.mx), en su sección de "catálogo de sismos".

Consulte nuestro Aviso legal, Términos de Uso y Privacidad en la siguiente dirección electrónica: http://www.ssn.unam.mx/aviso-legal/

El Servicio Sismológico Nacional NO opera ningún tipo de alerta sísmica.

www.sismologico.unam.mx

Reportes sísmicos

@SismologicoMX

/SismologicoMX

@SSNMexico

Preguntas y comentarios

@ssn_mx