

## REPORTE ESPECIAL

GRUPO DE TRABAJO DEL SERVICIO SISMOLÓGICO NACIONAL, UNAM.

### SECUENCIA SÍSMICA DEL 12 AL 18 DE JULIO DE 2019, CUENCA DE MÉXICO (M 3.0)

#### Información general

Los días 12, 13, 14, 16, 17 y 18 de julio de 2019, el Servicio Sismológico Nacional (SSN) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) reportó 20 sismos que fueron localizados en la demarcación territorial de la alcaldía Miguel Hidalgo, en la Ciudad de México. Los primeros cuatro se registraron el 12 de julio, a las 04:47 horas con una magnitud 2.1; a las 07:38 horas con magnitud 2.5, sentido en varias demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, a las 07:51 y a las 10:08 horas, con magnitudes 2.0 y 2.3, respectivamente. El día 13 de julio se registraron dos sismos más, uno a las 01:35 y el otro a las 11:39 horas, ambos con magnitud 2.3. El 14 de julio se registró otro a las 02:16 con magnitud 2.1. El día 16 de julio se registraron cuatro sismos más, el primero a la 01:36 con magnitud 2.5. Los siguientes tres ocurrieron a las 22:59, 23:10 y 23:18, con magnitudes 3.0, 2.7 y 2.6, respectivamente. Siendo el primero de ellos el más grande que se registró en esta secuencia desde el 12 de julio. Las coordenadas de su epicentro son 19.406° latitud N y 99.214° longitud W (Figura 1). El día 17 de julio se registraron otros seis sismos en la misma zona, a las 00:33, 00:41, 00:45, 01:04, 14:28 y 22:30, con magnitudes 2.2, 2.4, 2.4, 2.4, 2.1 y 2.0, respectivamente. El día 18 de julio se registraron los siguientes eventos a las 13:54, 15:43 y 16:32, con magnitudes de 2.2, 1.5 y 1.8 respectivamente. Los parámetros de los sismos mencionados se listan en la Tabla 1.

Si bien las magnitudes de los sismos son bajas, fueron sentidos en varias zonas de las Ciudad de México debido a la cercanía al lugar del epicentro y su poca profundidad. El más

ampliamente sentido fue el más grande de la secuencia, ocurrido el 16 de julio a las 22:59. Debemos recordar que a mayor cercanía con el epicentro, las ondas sísmicas se atenúan menos y el sismo se siente más fuerte, como fue el caso de estos eventos.

En la Figura 2a se observan los registros de velocidad de algunas estaciones sismológicas de banda ancha para el sismo de magnitud 2.5 del 12 de julio de 2019.



Figura 1. Epicentros de los 20 sismos de los días 12 al 18 de julio de 2019. Los círculos naranja corresponden a la sismicidad histórica en la región de la alcaldía Miguel Hidalgo. Las líneas naranja corresponden al fallamiento cartografiado. El rombo blanco con negro representa la ubicación de una de las estaciones de la Red Sismológica del Valle de México del Servicio Sismológico Nacional, corresponde a la estación más cercana, Miguel Hidalgo (MHVM).

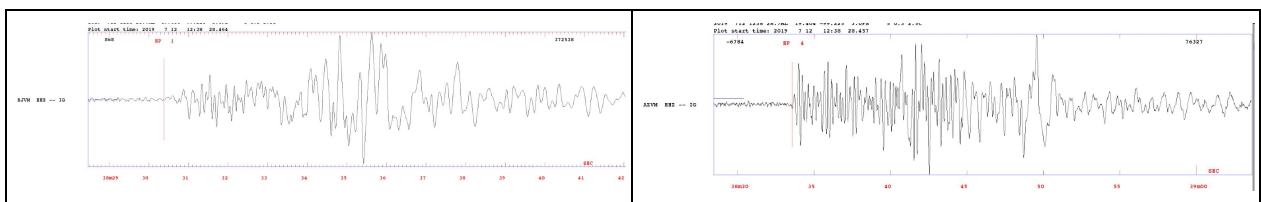
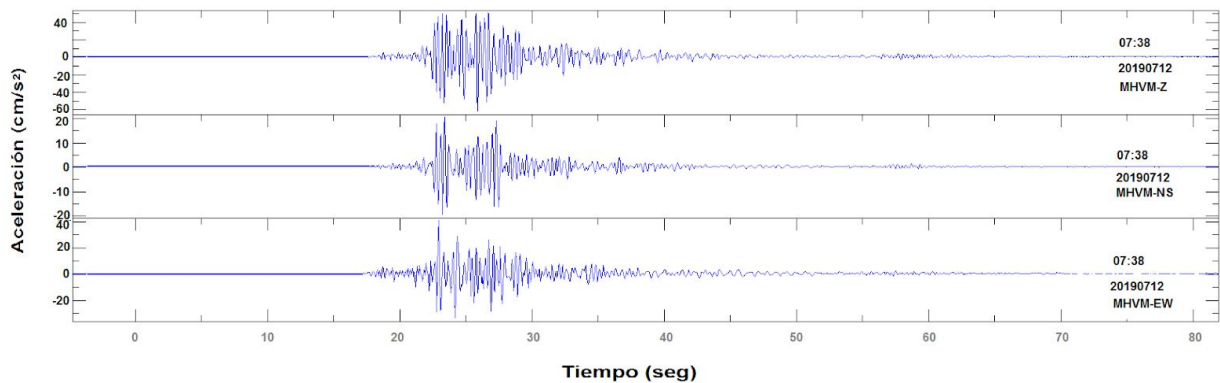
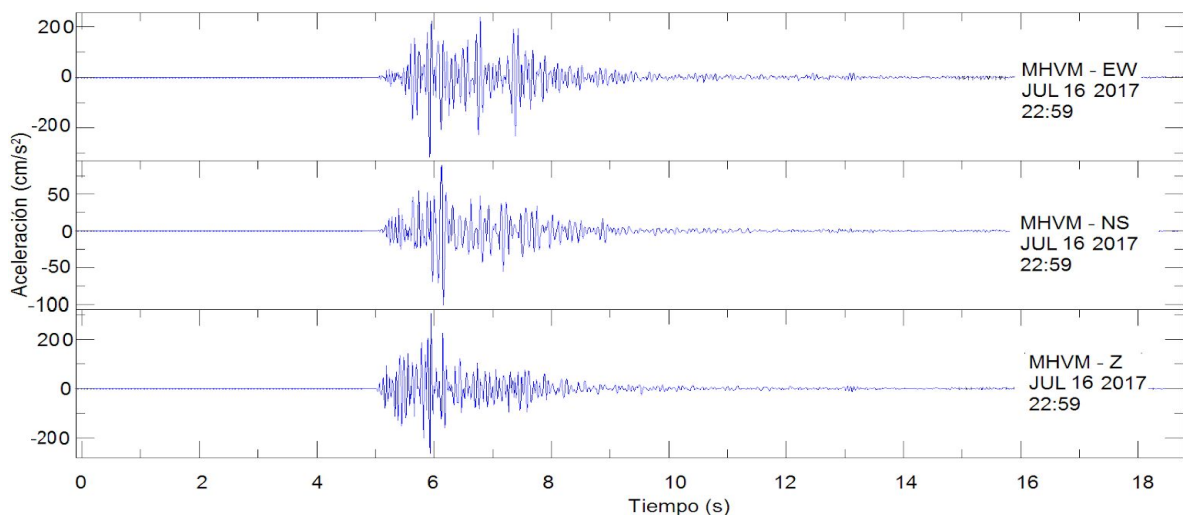


Figura 2a. Registros sísmicos de velocidad del sismo de magnitud 2.5 ocurrido el día 12 de julio de 2019 a las 07:38 horas, en las estaciones ubicadas en la alcaldía Benito Juárez (izquierda) y Atizapán (derecha). Estas estaciones pertenecen a la Red Sismológica del Valle de México del Servicio Sismológico Nacional.

En las figuras 2b y 2c se muestran los registros acelerométricos de los sismos del 12 de julio a las 07:38 (M 2.5) y del 16 de julio a las 22:59 (M 3.0) de la estación MHVM de la Red Sismológica del Valle de México, ubicada muy cercana a la región epicentral en la alcaldía Miguel Hidalgo. Las aceleraciones máximas se registraron en la componente vertical, alcanzando  $62 \text{ cm/s}^2$  para el primer sismo y  $310.6 \text{ cm/s}^2$  para el segundo, cantidades significativamente altas, razón por la cual se sintieron fuerte en las cercanías al epicentro. Para el sismo del 16 de julio se registró una aceleración horizontal (PGA) de  $237.0 \text{ cm/s}^2$ .



*Figura 2b.* Registros acelerométricos del sismo de magnitud 2.5 ocurrido el día 12 de julio de 2019 a las 07:38 horas, en la estación ubicada en la alcaldía Miguel Hidalgo, de la Red Sismológica del Valle de México del Servicio Sismológico Nacional. Arriba: componente vertical. Centro: componente norte-sur. Abajo: componente este-oeste.



*Figura 2c.* Registros acelerométricos del sismo de magnitud 3.0 ocurrido el día 16 de julio de 2019 a las 22:59 horas, en la estación ubicada en la alcaldía Miguel Hidalgo, de la Red Sismológica del Valle de México del Servicio Sismológico Nacional. Arriba: componente este-oeste. Centro: componente norte-sur. Abajo: componente vertical.

Tabla 1.  
Sismos reportados por el Servicio Sismológico Nacional con epicentro en el Ciudad de México, del día 12 al 18 de julio de 2019.

No. evento	Fecha	Hora (Local)	Magnitud	Latitud [°]	Longitud [°]	Profundidad [km]	Referencia de localización*
1	12/07/2019	04:47:42	2.1	19.409	-99.213	2	1 km al SUR de MIGUEL HIDALGO, CDMX
2	12/07/2019	07:38:28	2.5	19.405	-99.229	3	1 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
3	12/07/2019	07:51:14	2	19.405	-99.229	3	1 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
4	12/07/2019	10:08:05	2.3	19.400	-99.210	2	2 km al OESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
5	13/07/2019	01:35:37	2.3	19.407	-99.215	3	2 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
6	13/07/2019	11:39:20	2.3	19.405	-99.226	2	3 km al OESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
7	14/07/2019	02:16:41	2.1	19.410	-99.227	4	4 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
8	16/07/2019	01:36:45	2.5	19.410	-99.214	3	2 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
9	16/07/2019	22:59:51	3.0	19.406	-99.214	2	3 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
10	16/07/2019	23:10:53	2.7	19.404	-99.225	2	3 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
11	16/07/2019	23:18:47	2.6	19.404	-99.227	1.6	3 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
12	17/07/2019	00:33:13	2.2	19.403	-99.216	2	3 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
13	17/07/2019	00:41:36	2.4	19.404	-99.210	2	3 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
14	17/07/2019	00:45:54	2.4	19.399	-99.232	2	3 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
15	17/07/2019	01:04:25	2.4	19.405	-99.219	2	3 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
16	17/07/2019	14:28:07	2.1	19.406	-99.216	3	2 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
17	17/07/2019	22:30:07	2.0	19.410	-99.210	2	2 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
18	18/07/2019	13:54:51	2.2	19.410	-99.217	2	2 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON

19	18/07/2019	15:43:49	1.5	19.410	-99.215	1.6	2 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
20	18/07/2019	16:32:53	1.8	19.404	-99.217	1.8	2 km al OESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX

\* "Referencia de localización". Ésta se obtiene mediante un algoritmo que toma como referencia un punto, para el caso de la CDMX toma una ubicación de las alcaldías establecida. Los epicentros pueden estar más cerca de ese punto de referencia de una alcaldía pero localizarse dentro de la demarcación territorial de otra. Éste es el caso de esta secuencia sísmica, la cual ha tomado como referencia la alcaldía Álvaro Obregón cuando los epicentros se encuentran dentro de la alcaldía Miguel Hidalgo. Ésta sólo es una referencia espacial, siendo las coordenadas geográficas proporcionadas los datos para ubicar el epicentro en un mapa.

NOTA: La información paramétrica (localización y magnitud) se actualiza conforme se cuenta con más datos.

En la Figura 3 se muestra el mecanismo focal del sismo del 16 de julio de 2019 a las 22:59 (magnitud 3.0), obtenido con las polaridades de los primeros arribos de las estaciones de la Red Sísmica del Valle de México (RSVM). Éste refleja el movimiento de los bloques en cada lado de la falla geológica que generó este sismo. Se trata de una falla normal, cuyo movimiento relativo de los bloques se muestra en la Figura 3. La orientación del plano de falla es 259°, con una inclinación, conocida como echado, de 70° y una dirección de deslizamiento de -89°.

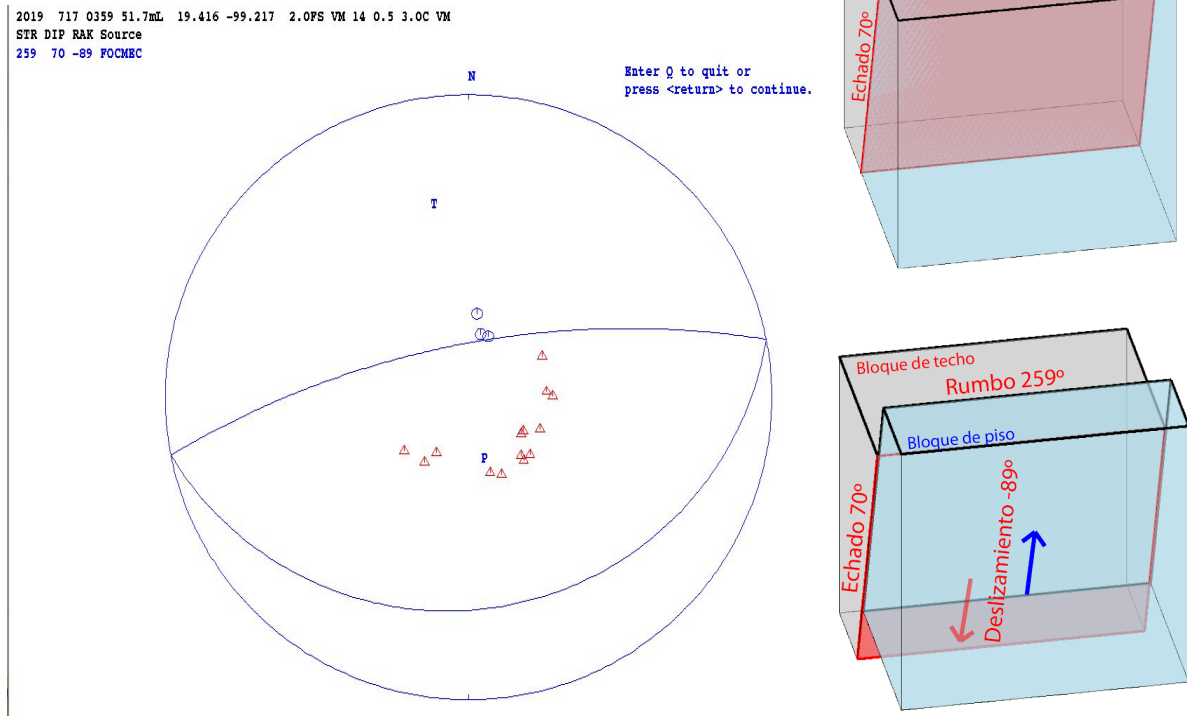


Figura 3. Izquierda: Mecanismo focal del sismo de magnitud 3.0 ocurrido el día 16 de julio de 2019 a las 22:59 horas. Derecha: Movimiento relativo entre los bloques de la falla de mecanismo normal. Esta última imagen se generó con el software proporcionado por Martin Vallée del Institut de Physique du Globe de Paris

## Sismicidad en la Cuenca de México

La Cuenca de México, donde se encuentra la Ciudad de México, está ubicada sobre uno de los más importantes rasgos fisiográficos del país: la Faja Volcánica Trans-Mexicana (FVTM), la cual abarca desde el Golfo de México hasta el océano Pacífico en dirección E-W y es una de las más importantes prominencias topográficas de México. En la FVTM se localizan edificios y remanencias volcánicas entre las que se encuentran las cimas más altas y los volcanes más activos de México. La Cuenca de México se localiza en la parte central de la FVTM (Figura 4) y está completamente rodeada por montañas donde dominan los edificios volcánicos más importantes como: el Popocatepetl (actualmente en actividad), el Iztaccihuatl, el Ajusco y en el Estado de México, el Nevado de Toluca. La Cuenca tiene una



sismos, sí pudieran dispararlos (Havskov, 1982). También existe la hipótesis de que los grandes sismos generados en la costa pudieran dar lugar a condiciones de desequilibrio y desencadenar sismos locales (Singh et al. 1998). La Cuenca de México tiene una geología y tectónica compleja como se puede apreciar muy claramente en la Figura 5, por lo cual no es de extrañarse la ocurrencia de sismos de pequeñas magnitudes en la zona.

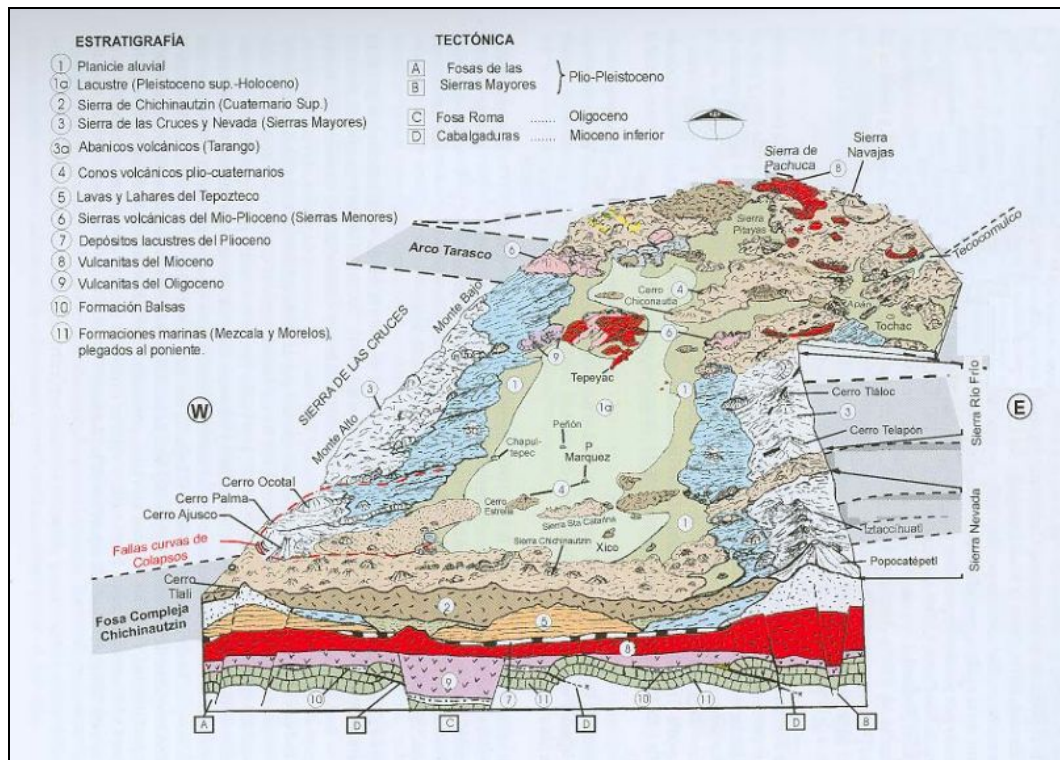


Figura 5. Geología y Tectónica de la Cuenca de México (Santoyo et al., 2005).

De los estudios existentes sobre sismicidad en la parte sur de la Ciudad de México, podemos mencionar los realizados por Figueroa (1971) quien localizó eventos en la Sierra de las Cruces y el Ajusco, y el realizado por Prince (1974) quien reportó un total de 17 eventos al sur de la Ciudad de México durante el mes de julio de 1974. Estos sismos se sintieron en el sur y suroeste de la ciudad, los epicentros se localizaron dentro o cerca de las zonas urbanas densamente pobladas y tuvieron profundidades máximas de 5 km. El mayor de los sismos de esta secuencia correspondió al ocurrido el 12 de julio de 1974, produciendo en Ciudad Universitaria, al sur de la ciudad, las aceleraciones más grandes registradas hasta la fecha por un sismo local (48 gales).



Chavacán (2007) conformó un catálogo de sismos locales con epicentros en la Cuenca de México, en él analiza 218 sismos con magnitudes entre 0.8 y 4.4, siendo esta última magnitud la mayor calculada para sismo en esta zona. Por su parte, Bello-Segura (2013) analizó los mecanismos de sismos ocurridos en la Cuenca de México entre los años 2008 y 2012 y se reportan mecanismos de tipo normal y algunos compuestos. La tendencia en el rumbo de los mecanismos es variada dependiendo de la región, las profundidades en promedio se encuentran a 8 km, lo cual indica la existencia de fallas de poca profundidad, lo que es importante desde el punto de vista del riesgo sísmico.

Tabla 2.  
Sismos reportados por el Servicio Sismológico Nacional con epicentro en el Ciudad de México, entre los años 1998 y 2019.

Fecha	Hora	Magnitud	Latitud [°]	Longitud [°]	Profundidad [km]	Referencia de localización
08/02/1998	19:14:32	2.6	19.36	-99.19	11	3 km al NOROESTE de COYOACAN, CDMX
18/08/1998	11:27:33	2.9	19.18	-98.95	10	5 km al SURESTE de S ANDRES MIXQUIC, CDMX
18/08/1998	13:52:49	2.9	19.19	-98.99	3	3 km al SUR de S ANTONIO TECOMITL, CDMX
08/09/1998	17:19:57	3.2	19.46	-99.05	5	7 km al SURESTE de GUSTAVO A. MADERO, CDMX
25/09/1998	20:01:40	2.3	19.4	-99.06	13	4 km al ESTE de IZTACALCO, CDMX
28/01/1999	17:56:13	2.7	19.44	-99.21	9	4 km al NOROESTE de MIGUEL HIDALGO, CDMX
06/04/1999	07:20:04	2.8	19.38	-99.09	13	2 km al SURESTE de IZTACALCO, CDMX
19/05/1999	15:23:06	3.1	19.19	-98.96	5	4 km al SUR de S ANDRES MIXQUIC, CDMX
22/05/1999	01:57:26	3.1	19.18	-98.97	4	5 km al SURESTE de S ANTONIO TECOMITL, CDMX
28/05/1999	12:05:21	2.6	19.28	-98.98	3	4 km al NORESTE de S JUAN IXTAYOPAN, CDMX
06/06/1999	19:24:14	3.3	19.17	-98.96	5	6 km al SUR de S ANDRES MIXQUIC, CDMX
25/07/1999	09:26:01	3.6	19.19	-98.96	2	4 km al SUR de S ANDRES MIXQUIC, CDMX
07/08/1999	08:49:53	3.2	19.17	-98.97	16	6 km al SURESTE de S ANTONIO TECOMITL, CDMX
15/12/1999	22:25:07	2.6	19.28	-99.2	20	4 km al SURESTE de TLALPAN, CDMX
15/12/1999	22:26:32	3	19.27	-99.14	36	1 km al SUR de XOCHIMILCO, CDMX
15/12/1999	22:31:04	2.4	19.27	-99.21	9	5 km al SURESTE de TLALPAN, CDMX
10/04/2000	02:53:23	2.6	19.22	-98.99	14	1 km al NOROESTE de S ANTONIO TECOMITL, CDMX
06/07/2000	08:15:34	3.4	19.19	-98.96	5	4 km al SUR de S ANDRES MIXQUIC, CDMX
13/10/2000	21:44:48	3.1	19.36	-99.19	12	3 km al NOROESTE de COYOACAN, CDMX
15/10/2000	02:50:43	2.7	19.39	-99.11	5	1 km al SUROESTE de IZTACALCO, CDMX
16/04/2001	23:14:35	3.1	19.19	-98.97	14	4 km al SURESTE de S ANTONIO TECOMITL, CDMX

**Servicio Sismológico Nacional | IGEF - UNAM, México**

Reporte especial: Secuencia sísmica del 12 al 18 de julio de 2019, Cuenca de México (M 3.0)

Fecha de publicación: 12 de julio de 2019.

Última actualización: 19 de julio de 2019, 11:30, hora del centro de México.

14/09/2001	12:13:15	2.9	19.31	-99.3	14	3 km al SURESTE de SAN LORENZO ACOPIILCO, CDMX
08/01/2003	15:27:22	3	19.18	-98.97	13	5 km al SURESTE de S ANTONIO TECOMITL, CDMX
17/05/2003	01:31:58	3.1	19.4	-99.12	18	2 km al SUROESTE de VENUSTIANO CARRANZA, CDMX
25/09/2003	20:53:36	2.9	19.47	-99.07	8	5 km al SURESTE de GUSTAVO A. MADERO, CDMX
25/09/2003	22:17:43	2.9	19.49	-99.08	4	4 km al ESTE de GUSTAVO A. MADERO, CDMX
10/11/2003	22:53:42	3.1	19.16	-98.98	32	6 km al SURESTE de MILPA ALTA, CDMX
11/11/2003	02:43:56	3.3	19.21	-98.95	12	2 km al SURESTE de S ANDRES MIXQUIC, CDMX
15/11/2003	21:17:13	4	19.18	-98.97	7	5 km al SURESTE de S ANTONIO TECOMITL, CDMX
15/11/2003	23:04:20	3.2	19.18	-98.97	15	5 km al SURESTE de S ANTONIO TECOMITL, CDMX
21/11/2003	23:53:42	3.1	19.48	-99.08	7	3 km al ESTE de GUSTAVO A. MADERO, CDMX
25/11/2003	23:04:26	3.6	19.19	-98.97	4	4 km al SURESTE de S ANTONIO TECOMITL, CDMX
07/01/2004	20:28:52	3.3	19.13	-98.97	2	9 km al SURESTE de MILPA ALTA, CDMX
13/09/2004	15:58:34	3.1	19.42	-99.17	11	2 km al NOROESTE de BENITO JUAREZ, CDMX
11/12/2004	00:18:02	3.2	19.38	-99.29	2	1 km al NOROESTE de CUAJIMALPA, CDMX
14/12/2004	11:47:34	3.3	19.18	-98.98	27	4 km al SUR de S ANTONIO TECOMITL, CDMX
16/04/2005	18:04:07	3.4	19.41	-99.07	19	3 km al NORESTE de IZTACALCO, CDMX
12/05/2005	03:06:25	3.4	19.2	-98.97	37	3 km al SURESTE de S ANTONIO TECOMITL, CDMX
23/08/2005	02:19:44	3.4	19.16	-99.14	4	4 km al SUR de S MIGUEL TOPILEJO, CDMX
16/10/2005	02:04:02	3.1	19.35	-99.09	5	1 km al SURESTE de IZTAPALAPA, CDMX
16/10/2005	09:12:36	3.5	19.3	-99.2	14	3 km al SURESTE de TLALPAN, CDMX
16/10/2005	09:35:09	3.2	19.31	-99.14	14	4 km al NORTE de XOCHIMILCO, CDMX
11/03/2006	19:41:32	3.6	19.17	-98.95	2	6 km al SUR de S ANDRES MIXQUIC, CDMX
11/03/2006	19:47:21	3.4	19.18	-98.96	5	5 km al SUR de S ANDRES MIXQUIC, CDMX
05/05/2006	10:24:06	3.5	19.17	-98.95	1	6 km al SUR de S ANDRES MIXQUIC, CDMX
28/07/2006	10:37:14	3.5	19.51	-99.06	5	6 km al NORESTE de GUSTAVO A. MADERO, CDMX
25/01/2007	08:38:22	3.7	19.18	-99.16	30	3 km al SUROESTE de S MIGUEL TOPILEJO, CDMX
11/07/2009	16:29:33	2.9	19.34	-99.15	8	2 km al SURESTE de COYOACAN, CDMX
26/10/2009	17:45:13	3	19.24	-99.18	9	4 km al NORESTE de S MIGUEL AJUSCO, CDMX
11/02/2010	04:04:03	2.6	19.28	-99.16	12	2 km al OESTE de XOCHIMILCO, CDMX
2010-06-24	10:36:17	3.1	19.38	-99.15	14	3 km al SURESTE de BENITO JUAREZ, CDMX
2010-07-05	12:22:22	3.2	19.2	-98.95	5	3 km al SURESTE de S ANDRES MIXQUIC, CDMX
2012-10-21	04:34:19	3.5	19.115	-99.2518	5	12 km al SUROESTE de S MIGUEL AJUSCO, CDMX
2013-01-18	22:47:44	2.9	19.352	-99.1687	10.4	1 km al NOROESTE de COYOACAN, CDMX
2013-05-10	15:45:28	1.8	19.293	-99.2935	1.6	5 km al SURESTE de SAN LORENZO ACOPIILCO, CDMX
2013-06-15	19:21:12	2.7	19.385	-99.1425	8.5	2 km al SURESTE de BENITO JUAREZ, CDMX
2013-06-15	20:14:25	2.9	19.39	-99.1392	3	2 km al SURESTE de BENITO JUAREZ, CDMX

### Servicio Sismológico Nacional | IGEF - UNAM, México

Reporte especial: Secuencia sísmica del 12 al 18 de julio de 2019, Cuenca de México (M 3.0)

Fecha de publicación: 12 de julio de 2019.

Última actualización: 19 de julio de 2019, 11:30, hora del centro de México.

2013-06-16	12:10:18	2.9	19.391	-99.0988	1	menos de 1 km al SUROESTE de IZTACALCO, CDMX
2013-06-16	13:00:59	2.4	19.299	-99.173	4	4 km al NOROESTE de XOCHIMILCO, CDMX
2013-06-16	13:15:22	2.7	19.346	-99.1317	1	3 km al ESTE de COYOACAN, CDMX
2013-06-17	12:19:28	2.3	19.356	-99.1258	1	3 km al OESTE de IZTAPALAPA, CDMX
2013-06-17	12:20:08	2.9	19.369	-99.0872	1	1 km al NORESTE de IZTAPALAPA, CDMX
2013-06-17	13:41:53	2.1	19.370	-99.12	1.7	3 km al NOROESTE de IZTAPALAPA, CDMX
2013-06-18	18:53:07	2.7	19.363	-99.1188	5	3 km al OESTE de IZTAPALAPA, CDMX
2013-08-25	05:23:30	2.2	19.319	-99.097	4	4 km al SUR de IZTAPALAPA, CDMX
2013-08-25	10:47:04	2.3	19.311	-99.1022	1.1	5 km al OESTE de TLAHUAC, CDMX
2013-08-25	15:35:01	2.1	19.353	-99.1213	5	3 km al OESTE de IZTAPALAPA, CDMX
2013-08-25	15:43:41	2.3	19.372	-99.0995	9.5	2 km al NOROESTE de IZTAPALAPA, CDMX
2013-08-25	16:03:44	2.2	19.350	-99.196	2	3 km al NORESTE de LA MAGDALENA C, CDMX
2013-12-01	12:04:38	2.2	19.375	-99.1875	5.6	3 km al SURESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
2013-12-02	04:09:15	2	19.338	-99.1945	1.5	2 km al NORESTE de LA MAGDALENA C, CDMX
2014-07-19	06:57:21	2.9	19.149	-98.9523	4.3	8 km al SUR de S ANDRES MIXQUIC, CDMX
2014-08-03	09:02:08	1.9	19.317	-99.249	3	3 km al NOROESTE de TLALPAN, CDMX
2014-08-24	06:32:25	2.6	19.252	-99.1095	3.7	4 km al SURESTE de XOCHIMILCO, CDMX
2014-09-05	19:26:28	2.1	19.443	-99.0585	9.3	7 km al NORESTE de VENUSTIANO CARRANZA, CDMX
2014-09-29	02:05:55	2.1	19.377	-99.2607	3	3 km al ESTE de CUAJIMALPA, CDMX
2014-10-06	21:54:56	2.2	19.225	-99.0972	3.2	4 km al NORTE de S SALVADOR CUAUHTENCO, CDMX
2014-10-06	22:04:11	2.4	19.229	-99.0892	3	4 km al NORTE de S SALVADOR CUAUHTENCO, CDMX
2014-11-28	13:10:35	2	19.375	-99.2245	8	4 km al SUROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
2014-12-01	02:50:06	3.4	19.353	-99.2158	2	2 km al NORTE de LA MAGDALENA C, CDMX
2014-12-01	03:12:16	2.1	19.354	-99.2268	3.9	3 km al NOROESTE de LA MAGDALENA C, CDMX
2014-12-01	04:02:13	2.3	19.367	-99.2317	4.6	4 km al NOROESTE de LA MAGDALENA C, CDMX
2014-12-01	04:45:47	2.2	19.36	-99.2287	1.6	3 km al NOROESTE de LA MAGDALENA C, CDMX
2014-12-01	20:40:47	1.4	19.358	-99.2225	5.2	3 km al NOROESTE de LA MAGDALENA C, CDMX
2015-02-14	21:17:43	1.9	19.157	-98.9508	10.7	8 km al SUR de S ANDRES MIXQUIC, CDMX
2015-04-09	03:38:16	2.3	19.402	-99.0728	7	3 km al NORESTE de IZTACALCO, CDMX
2015-06-21	11:52:12	1.8	19.329	-99.1553	4.2	2 km al SURESTE de COYOACAN, CDMX
2015-07-19	17:09:39	2	19.397	-99.233	5	3 km al OESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
2015-08-23	05:39:02	2.3	19.241	-99.1818	3	4 km al NORESTE de S MIGUEL AJUSCO, CDMX
2015-09-12	19:06:27	1.9	19.390	-99.1535	2	1 km al SURESTE de BENITO JUAREZ, CDMX
2015-10-24	00:28:32	1.9	19.424	-99.19	2	2 km al NORTE de MIGUEL HIDALGO, CDMX
2016-08-19	09:03:59	1.9	19.446	-99.1848	5	4 km al SUR de AZCAPOTZALCO, CDMX
2016-11-03	11:47:38	2.1	19.35	-99.352	3	4 km al NOROESTE de SAN LORENZO ACOPIILCO, CDMX

### Servicio Sismológico Nacional | IGEF - UNAM, México

Reporte especial: Secuencia sísmica del 12 al 18 de julio de 2019, Cuenca de México (M 3.0)

Fecha de publicación: 12 de julio de 2019.

Última actualización: 19 de julio de 2019, 11:30, hora del centro de México.

2017-02-28	18:57:36	2.5	19.350	-99.1373	4.6	3 km al ESTE de COYOACAN, CDMX
2017-02-28	20:47:13	2.4	19.350	-99.1488	5	1 km al ESTE de COYOACAN, CDMX
2017-03-01	03:56:51	2.6	19.34	-99.1403	5	3 km al SURESTE de COYOACAN, CDMX
2017-03-01	03:57:21	2.3	19.342	-99.1322	3.7	3 km al ESTE de COYOACAN, CDMX
2017-03-01	20:27:12	1.8	19.339	-99.145	5.1	2 km al SURESTE de COYOACAN, CDMX
2017-03-02	07:01:45	1.5	19.339	-99.145	5.1	2 km al SURESTE de COYOACAN, CDMX
2017-05-15	07:58:04	2.6	19.345	-99.2348	9.3	3 km al NOROESTE de LA MAGDALENA C, CDMX
2017-06-16	06:43:07	2.4	19.393	-99.1357	5	3 km al SURESTE de BENITO JUAREZ, CDMX
2017-07-13	20:57:14	2.2	19.203	-99.104	5.7	2 km al NOROESTE de S SALVADOR CUAUHTENCO, CDMX
2017-07-16	14:04:58	1.7	19.396	-99.39	3	10 km al NOROESTE de SAN LORENZO ACOPILOCO, CDMX
2017-09-09	21:54:12	2.7	19.308	-99.1802	9.4	5 km al SURESTE de LA MAGDALENA C, CDMX
2017-09-20	00:14:01	1.7	19.276	-99.2058	4.5	4 km al SURESTE de TLALPAN, CDMX
2017-09-20	00:25:27	1.3	19.337	-99.2043	4.8	1 km al NORESTE de LA MAGDALENA C, CDMX
2017-09-20	03:03:53	1.9	19.377	-99.2663	2	2 km al ESTE de CUAJIMALPA, CDMX
2017-09-20	04:32:55	1.3	19.266	-99.2108	2.2	5 km al SURESTE de TLALPAN, CDMX
2017-09-28	22:10:20	1.7	19.348	-99.3265	1.1	2 km al NORTE de SAN LORENZO ACOPILOCO, CDMX
2017-10-16	01:04:32	1.7	19.328	-99.1655	2	2 km al SUR de COYOACAN, CDMX
2017-10-16	01:05:30	1.9	19.329	-99.1775	2.1	3 km al SUROESTE de COYOACAN, CDMX
17/10/2017	02:00:26	1.2	19.318	-99.1677	3	4 km al SUR de COYOACAN, CDMX
28/10/2017	01:52:35	2.5	19.218	-99.2253	2.4	2 km al OESTE de S MIGUEL AJUSCO, CDMX
07/11/2017	09:10:34	1.5	19.389	-99.152	3	2 km al SURESTE de BENITO JUAREZ, CDMX
09/11/2017	04:10:36	1.5	19.325	-99.1792	7	3 km al SUROESTE de COYOACAN, CDMX
09/11/2017	04:11:33	1.3	19.346	-99.1515	7	1 km al SURESTE de COYOACAN, CDMX
09/11/2017	04:12:07	2	19.376	-99.1855	8.5	3 km al SURESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
15/11/2017	05:25:44	1.8	19.272	-99.2733	14.1	6 km al SUROESTE de TLALPAN, CDMX
29/12/2017	01:38:57	2.5	19.385	-99.1642	1	2 km al SUROESTE de BENITO JUAREZ, CDMX
13/02/2018	15:39:37	2.5	19.464	-99.0762	4.2	4 km al SURESTE de GUSTAVO A. MADERO, CDMX
24/03/2018	17:24:27	3	19.187	-98.9478	5.1	4 km al SURESTE de S ANDRES MIXQUIC, CDMX
20/05/2018	01:44:52	2.1	19.384	-99.2332	5	4 km al SUROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
15/06/2018	03:41:10	2.5	19.335	-99.1693	3	2 km al SUROESTE de COYOACAN, CDMX
15/06/2018	18:00:13	2.7	19.394	-99.1868	1.5	1 km al SURESTE de MIGUEL HIDALGO, CDMX
30/06/2018	13:32:40	2.2	19.39	-99.153	3.5	1 km al SURESTE de BENITO JUAREZ, CDMX
30/06/2018	13:33:25	1.7	19.39	-99.153	3.5	1 km al SURESTE de BENITO JUAREZ, CDMX
30/06/2018	13:37:00	2.6	19.389	-99.153	3.5	1 km al SURESTE de BENITO JUAREZ, CDMX
15/07/2018	20:23:52	1.7	19.420	-99.1952	3	2 km al NOROESTE de MIGUEL HIDALGO, CDMX
15/07/2018	20:34:14	2.2	19.417	-99.215	4	2 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX

### Servicio Sismológico Nacional | IGEF - UNAM, México

Reporte especial: Secuencia sísmica del 12 al 18 de julio de 2019, Cuenca de México (M 3.0)

Fecha de publicación: 12 de julio de 2019.

Última actualización: 19 de julio de 2019, 11:30, hora del centro de México.

18/07/2018	15:13:00	1.9	19.375	-99.201	3	3 km al SUR de V ALVARO OBREGON, CDMX
19/07/2018	06:34:58	1.9	19.372	-99.2007	3.2	3 km al SUR de V ALVARO OBREGON, CDMX
14/09/2018	11:07:57	2.1	19.370	-99.1413	1.6	3 km al NORESTE de COYOACAN, CDMX
14/09/2018	11:20:14	2	19.379	-99.129	1.2	4 km al SUROESTE de IZTACALCO, CDMX
14/09/2018	11:39:23	1.5	19.38	-99.129	1	4 km al SUROESTE de IZTACALCO, CDMX
27/09/2018	22:56:39	2.1	19.32	-99.163	1	3 km al SUR de COYOACAN, CDMX
05/10/2018	09:59:27	2.4	19.375	-99.1833	1.5	3 km al SURESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
13/10/2018	08:54:16	1.8	19.409	-99.1975	2.8	1 km al NOROESTE de MIGUEL HIDALGO, CDMX
14/11/2018	16:08:30	1.8	19.31	-99.17	3	4 km al SUR de COYOACAN, CDMX
20/11/2018	20:59:32	2.5	19.43	-99.19	8	2 km al NORTE de MIGUEL HIDALGO, CDMX
23/11/2018	22:44:10	2	19.4	-99.13	7	2 km al SUROESTE de VENUSTIANO CARRANZA, CDMX
12/12/2018	11:51:39	2.3	19.38	-99.21	1	2 km al SUROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
11/01/2019	01:41:16	1.6	19.39	-99.1	10	menos de 1 km al SUROESTE de IZTACALCO, CDMX
29/03/2019	02:31:56	2.6	19.41	-99.21	3	2 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
18/05/2019	22:13:16	2	19.38	-99.21	2	2 km al SUROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
18/05/2019	22:13:27	1.2	19.38	-99.21	2	2 km al SUROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
26/05/2019	21:07:23	1.2	19.23	-99.31	3	11 km al SUR de SAN LORENZO ACOPIILCO, CDMX
30/06/2019	06:38:21	1.9	19.41	-99.22	2	3 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
12/07/2019	04:47:42	2.1	19.41	-99.19	3	1 km al SUR de MIGUEL HIDALGO, CDMX
12/07/2019	07:38:28	2.5	19.41	-99.21	3	1 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
12/07/2019	07:51:14	2	19.41	-99.21	3	1 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
12/07/2019	10:08:05	2.3	19.40	-99.22	3	2 km al OESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
13/07/2019	01:35:37	2.3	19.41	-99.21	3	2 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
13/07/2019	11:39:20	2.3	19.41	-99.23	2	3 km al OESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
14/07/2019	02:16:41	2.1	19.41	-99.23	4	2 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
16/07/2019	01:36:45	2.5	19.410	-99.24	3	2 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
16/07/2019	22:59:51	3.0	19.406	-99.214	2	3 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
16/07/2019	23:10:53	2.7	19.404	-99.225	2	3 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
16/07/2019	23:18:47	2.6	19.404	-99.227	1.6	3 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
17/07/2019	00:33:13	2.2	19.403	-99.216	2	3 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
17/07/2019	00:41:36	2.4	19.404	-99.210	2	3 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
17/07/2019	00:45:54	2.4	19.399	-99.232	2	3 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
17/07/2019	01:04:25	2.4	19.405	-99.219	2	3 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX
17/07/2019	14:28:07	2.1	19.406	-99.216	3	2 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, CDMX

## Servicio Sismológico Nacional | IGEF - UNAM, México

Reporte especial: Secuencia sísmica del 12 al 18 de julio de 2019, Cuenca de México (M 3.0)

Fecha de publicación: 12 de julio de 2019.

Última actualización: 19 de julio de 2019, 11:30, hora del centro de México.

## Mapas de intensidades

Las figuras 6 a 11 muestran los mapas de intensidades macrosísmicas de los sismos reportados los días del 12 al 18 de julio de 2019. Estos son generados por la Universidad Autónoma de Nuevo León, a partir de las encuestas recibidas por parte de la población a través de la página “¿Sintió un sismo?” (<http://eventos.uanl.mx/sismologia/>).

La Figura 12 muestra los mapa de intensidades para los sismos del 12 de julio (magnitud 2.5), registrado a las 07:39 y del 16 de julio (magnitud 3.0), registrado el a las 22:59. Este último fue el más grande de la secuencia. Este mapa fue generado por la Unidad de Instrumentación Sísmica del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de Mexico (UNAM), a partir de los datos de aceleración registrados por su Red Acelerométrica, así como por estaciones de la Red Sísmológica del Valle de México del Servicio Sísmológico Nacional.

Las tablas 3 y 4 listan los valores de aceleración máxima registrados en algunas estaciones en el Valle de México, para los sismos del 12 de julio de 2019 (magnitud 2.5), ocurrido a las 07:39 y del 16 de julio de 2019 (magnitud 3.0), ocurrido a las 22:59, respectivamente.

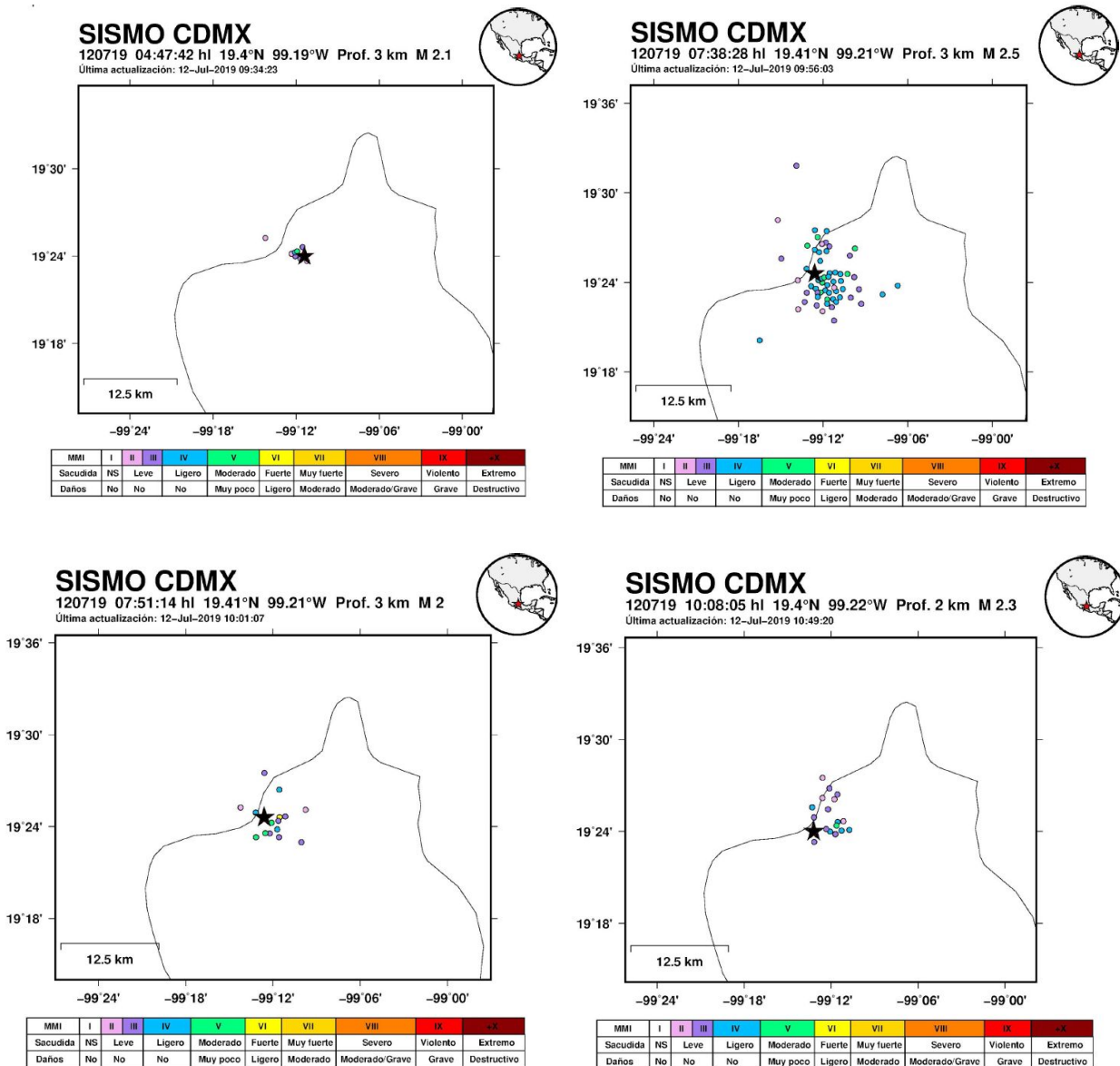


Figura 6. Mapas de intensidades de los sismos del 12 de julio de 2019, ocurridos a las 04:47 (arriba, izquierda), 07:38 (arriba, derecha), 07:51 (abajo, izquierda) y 10:08 (abajo, derecha) (hora del centro), magnitudes magnitudes 2.1, 2.5, 2.0 y 2.3, respectivamente. Colaboración del Dr. Montalvo de la Universidad Autónoma de Nuevo León, campus Linares.

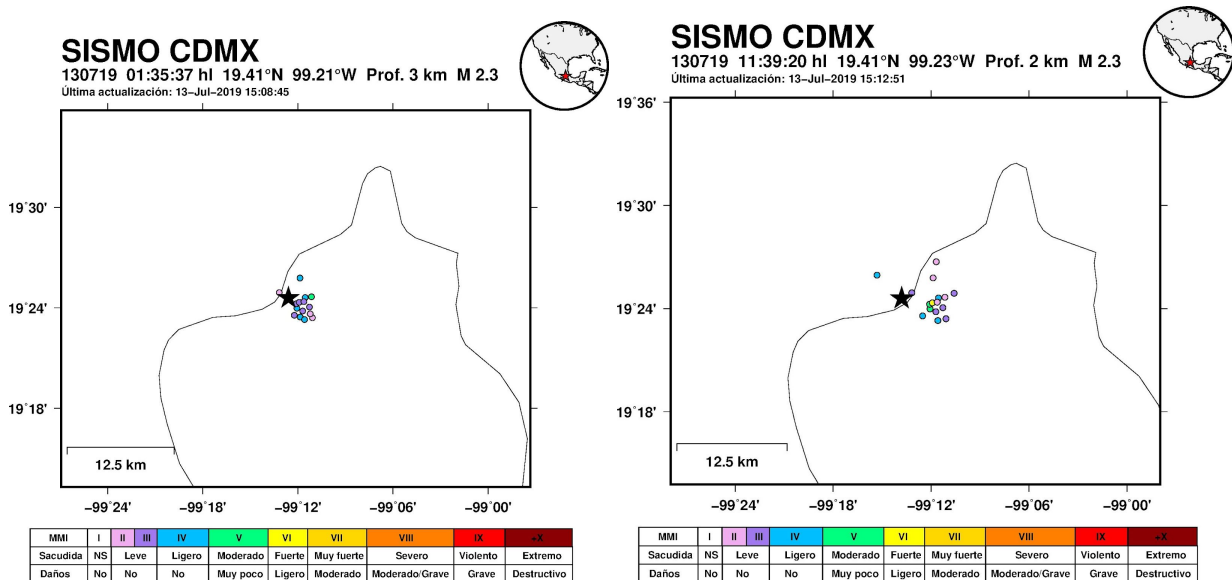


Figura 7. Mapas de intensidades de los sismos del 13 de julio de 2019, ocurridos a las 01:35 (izquierda) y a las 11:39 (derecha), ambos con magnitudes 2.3. Colaboración del Dr. Montalvo de la Universidad Autónoma de Nuevo León, campus Linares.

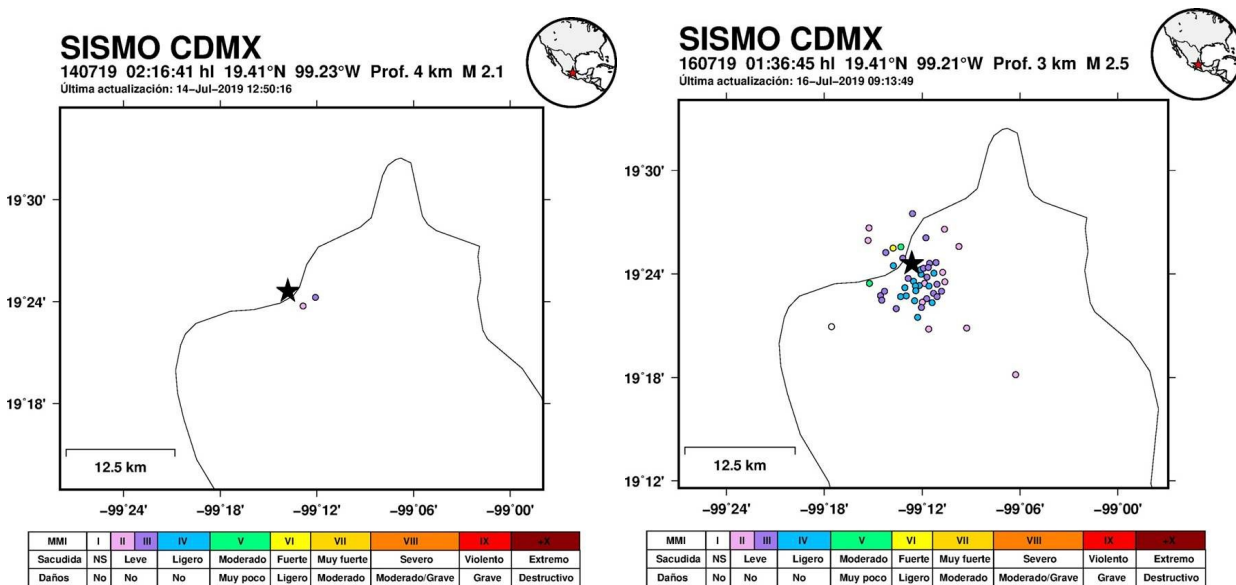


Figura 8. Mapas de intensidades de los sismos del 14 (izquierda) y del 16 (derecha) de julio de 2019, ocurridos a las 02:16 con magnitud 2.1 y a las 01:36 con magnitud 2.5, respectivamente. Colaboración del Dr. Montalvo de la Universidad Autónoma de Nuevo León, campus Linares.



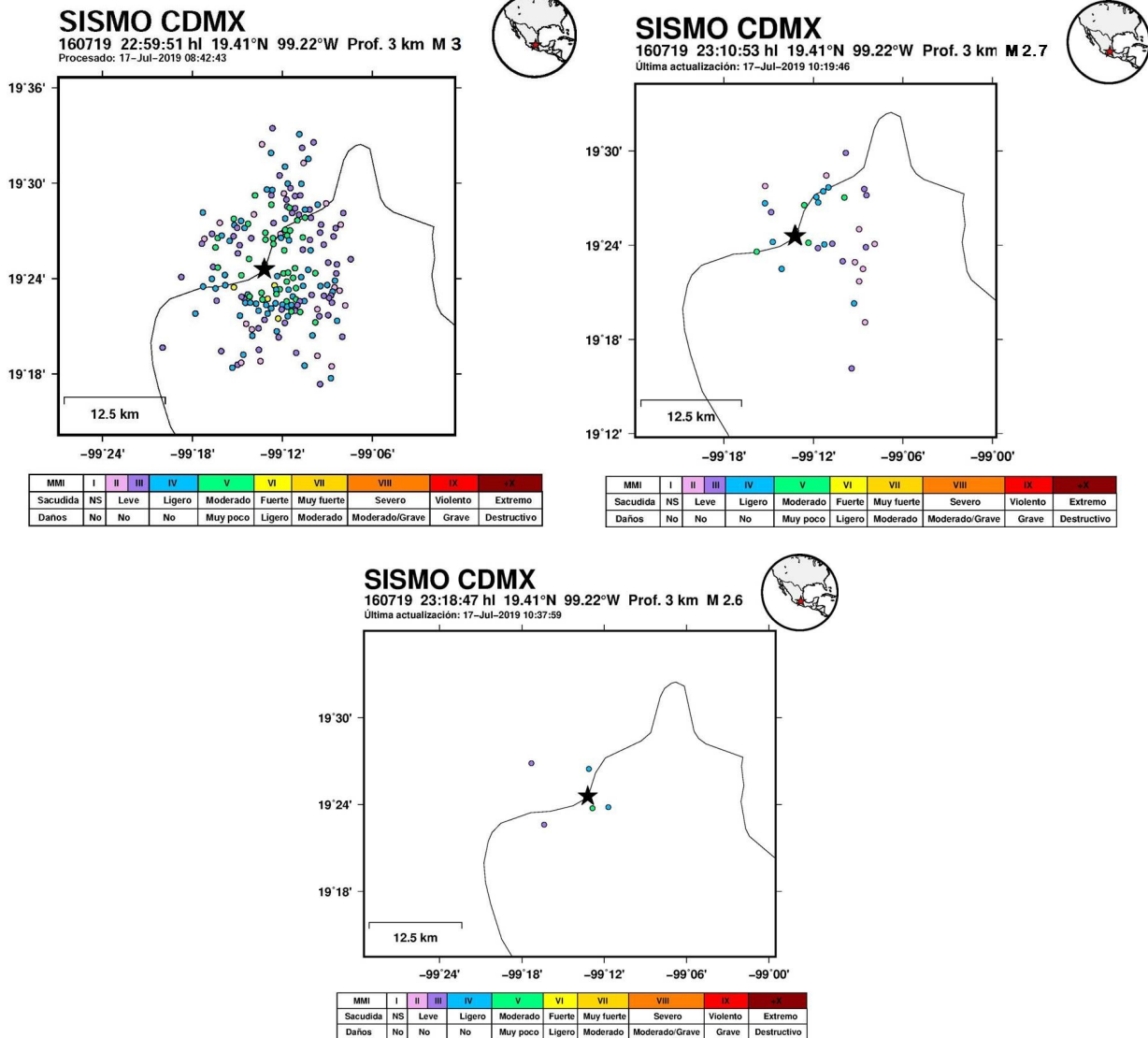


Figura 9. Mapas de intensidades de los sismos del 16 de julio de 2019, ocurridos a las 22:59 (arriba, izquierda), 23:10 (arriba, derecha), y 23:18 (abajo), con magnitudes 3.0, 2.7 y 2.6, respectivamente. Colaboración del Dr. Montalvo de la Universidad Autónoma de Nuevo León, campus Linares.

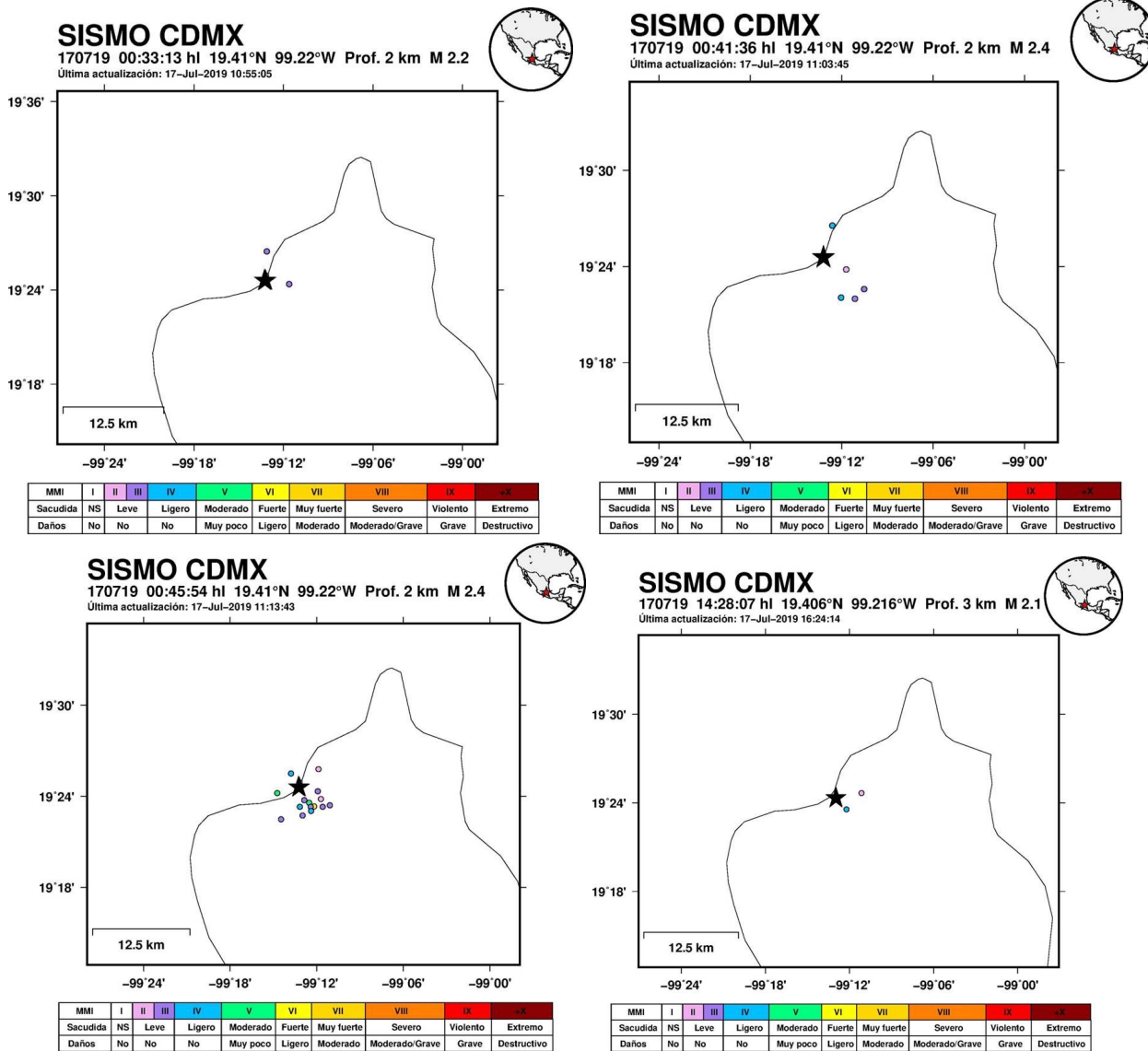


Figura 10. Mapas de intensidades de los sismos del 17 de julio de 2019, ocurridos a las 00:33 (arriba, izquierda), 00:41 (arriba, derecha), 00:45 (abajo, izquierda), 14:28 (abajo, derecha) con magnitudes 2.2, 2.4, 2.4 y 2.1, respectivamente. No se recibieron encuestas para el sismo del 17 de julio a las 01:04 (magnitud 2.4), tampoco hubo a las 22:30 (magnitud 2.0). Colaboración del Dr. Montalvo de la Universidad Autónoma de Nuevo León, campus Linares.

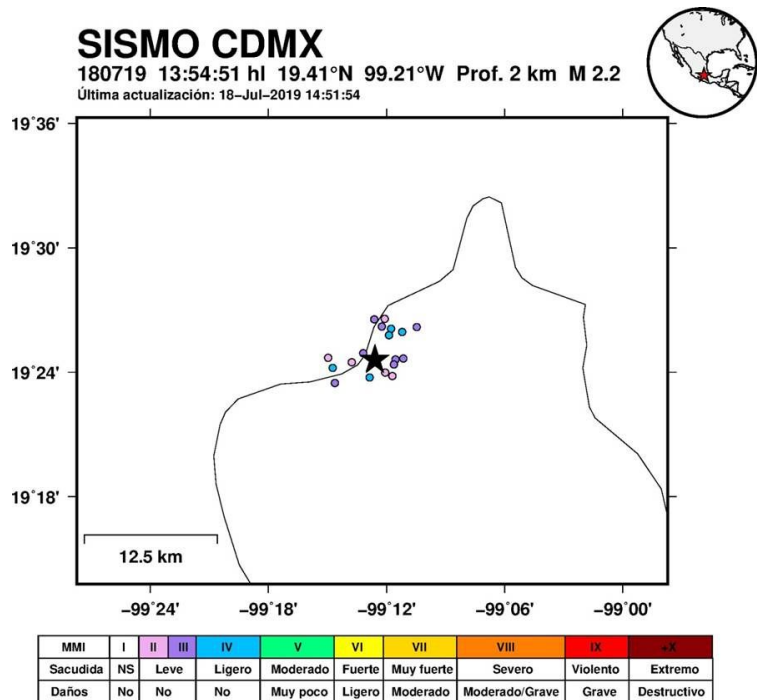


Figura 11. Mapa de intensidades del sismo del 18 de julio de 2019, ocurrido a las 13:54 con magnitud 2.2. Colaboración del Dr. Montalvo de la Universidad Autónoma de Nuevo León, campus Linares.

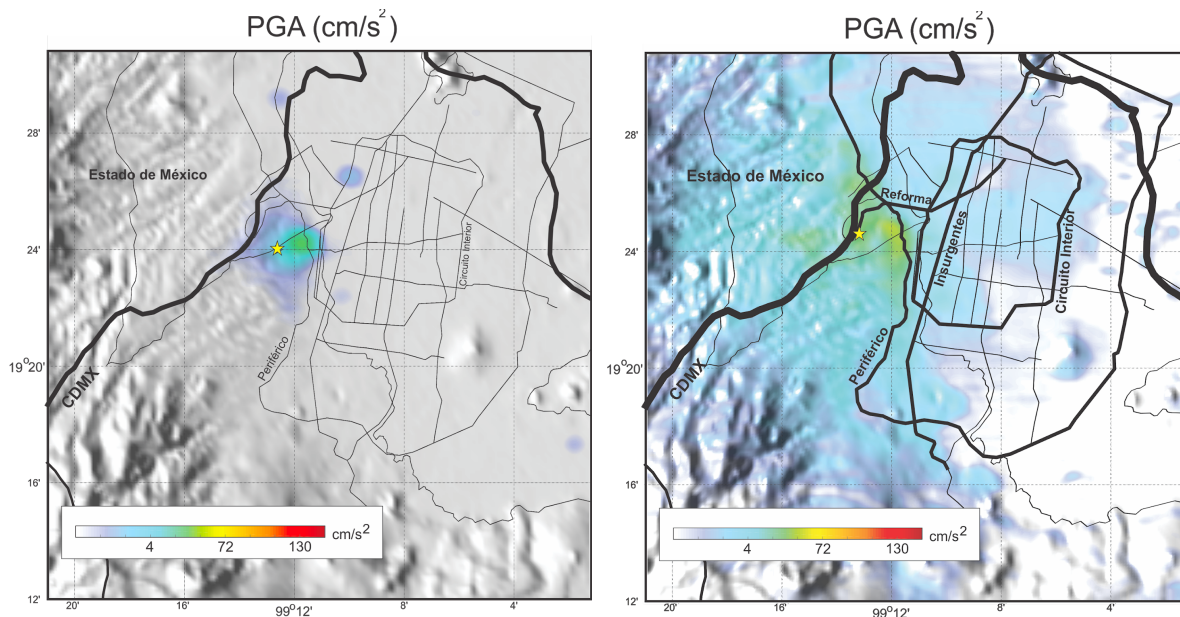


Figura 12. Mapas de intensidades PGAmsh de los sismos del 12 de julio de 2019 a las 07:38 (magnitud 2.5, izquierda) y del 16 de julio de 2019 a las 22:59 (magnitud 3.0, derecha). Generados por la Unidad de Instrumentación Sísmica del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Tabla 3.

Valores de aceleración máxima horizontal (PGA) registrados en estaciones de la Red Sismológica del Valle de México (RSVM) del Servicio Sismológico Nacional (SSN) de la UNAM, para el sismo ocurrido a las 07:39 del 12 de julio de 2019, con magnitud 2.5.

Institución	Estación	Localización	Latitud	Longitud	Distancia epicentral [km]	PGA [cm/s <sup>2</sup> ]
RSVM-SSN	MHVM	Alcaldía Miguel Hidalgo, CDMX	19° 24.479'N	99° 12.545'W	1.5	32.10
RSVM-SSN	CJVM	Alcaldía Cuajimalpa, CDMX	19° 21.699'N	99° 17.108'W	7.0	2.80
RSVM-SSN	BJVM	Alcaldía Benito Juárez, CDMX	19° 22.500'N	99° 10.239'W	7.0	1.44
RSVM-SSN	APVM	Alcaldía Azcapotzalco, CDMX	19° 29.281'N	99° 12.519'W	10.0	1.26
RSVM-SSN	COVM	Alcaldía Coyoacán, CDMX	19° 21.066'N	99° 29,281'W	10.0	0.04
RSVM-SSN	AOVM	Alcaldía Álvaro Obregón, CDMX	19° 16.054'N	99° 19.314'W	18.0	0.02

Tabla 4.

Valores de aceleración máxima horizontal (PGA) registrados en estaciones de la Red Sismológica del Valle de México (RSVM) del Servicio Sismológico Nacional (SSN) de la UNAM, para el sismo ocurrido a las 22:59 del 16 de julio de 2019, con magnitud 3.0.

Institución	Estación	Localización	Latitud	Longitud	Distancia epicentral [km]	PGA [cm/s <sup>2</sup> ]
RSVM-SSN	MHVM	Alcaldía Miguel Hidalgo, CDMX	19° 24.479'N	99° 12.545'W	1.5	237.4
RSVM-SSN	BJVM	Alcaldía Benito Juárez, CDMX	19° 22.500'N	99° 10.239'W	7.0	6.9
RSVM-SSN	APVM	Alcaldía Azcapotzalco, CDMX	19° 29.281'N	99° 12.519'W	10.0	4.8
RSVM-SSN	COVM	Alcaldía Coyoacán, CDMX	19° 21.066'N	99° 29,281'W	10.0	2.2
RSVM-SSN	AOVM	Alcaldía Álvaro Obregón, CDMX	19° 16.054'N	99° 19.314'W	18.0	0.2

## Réplicas

Cuando ocurre un sismo de magnitud considerable las rocas que se encuentran cerca de la zona de ruptura sufren un reacomodo, 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. Sin embargo, los sismos que tienen su epicentro en la zona geográfica que comprende la Cuenca de México, por su tamaño mismo, no siempre presentan réplicas.

La ocurrencia de sismos en la Cuenca de México no es excepcional. Hasta la fecha no se cuenta con técnicas científicas en ninguna parte del mundo que puedan determinar cuándo ocurrirá un sismo, tampoco se puede saber qué tan grande será. Estar informados acerca de estos fenómenos naturales será de gran utilidad para mitigar el riesgo sísmico en caso de un evento de magnitud considerable.

## **Duración**

Cuando hablamos de duración de un sismo, nos podemos referir a varios conceptos diferentes: Una es la duración del movimiento percibida por el ser humano, otra la duración del registro instrumental (puede ser de varios minutos, inclusive horas) y otro es el tiempo que duró el movimiento de la falla que originó el sismo (que puede ser de unos cuantos segundos).

Los sismómetros son instrumentos altamente sensibles al movimiento del suelo, esto les permite detectar con suma precisión el instante mismo del inicio de un sismo, así como su terminación. El ser humano a diferencia del sismómetro, no tiene una percepción tan desarrollada en este sentido, en general sólo es capaz de percibir la parte más intensa del movimiento provocado por un sismo. Esto quiere decir que si ponemos juntos a una persona y a un sismómetro a medir la duración de un sismo, la persona reportará un tiempo de movimiento menor al que reportará el sismómetro, debido a que la persona sólo siente la parte más intensa del movimiento del suelo, mientras que el sismómetro percibe hasta el movimiento más insignificante que se da justamente cuando el sismo se inicia y cuando termina. La diferencia entre lo que sienten las personas y lo que reporta el instrumento es considerable.

Por otro lado, la duración de un sismo tanto instrumental como la percepción humana varía de un lugar a otro, y no es un valor fijo. Cuando ocurre un sismo, las personas que viven en diferentes lugares no perciben la misma duración, experimentan tiempos diferentes. Existen tres factores principales que intervienen en la duración del movimiento: La distancia al epicentro, el tipo de terreno y el tipo de construcción en donde nos encontremos en ese momento.

## Referencias

Bello Segura, D.I. (2013). Parámetros de la fuente de sismos con epicentro en el valle de México durante 2008-2012. Tesis de Maestría. Posgrado en Ciencias de la tierra, UNAM. pp. 91.

Chavacán Avila, M.R. (2007). Catálogo de sismicidad local para la Cuenca de México. Tesis de Maestría. Posgrado en Ciencias de la tierra, UNAM. pp. 160.

Figueroa, J. (1971). Serie de Investigación No. 289. Instituto de Ingeniería, UNAM.

García Palomo, A., J.J. Zamorano, C. López-Miguel, A. Galván-García, V. Carlos-Valerio, R. Ortega, J.L. Macías (2008). "El arreglo morfoestructural de la Sierra de las Cruces, México central", revista Mexicana de Ciencias Geológicas, Vol. 25, No. 1, pp. 158-178.

Havskov, J. (1982). Geofísica Internacional, Vol.17, pp. 222-229.

Prince, J. (1974). Serie de Investigación IPS-1, Instituto de Ingeniería, UNAM.

Quintanar, L., A. Cárdenas-Ramírez, D. I. Bello-Segura, V. H. Espíndola, J. A. Pérez-Santana, Cárdenas-Monroy, C., A. L. Carmona-Gallegos, I. Rodríguez-Rasilla (2018). A Seismic Network for the Valley of Mexico: Present Status and Perspectives. Seismological Research Letters ; 89 (2A): 356–362.

Reyes Pimentel T. A. (2009). "Sismicidad en el poniente de la Ciudad de México, Resultados en la parte Norte de la delegación Álvaro Obregón. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ingeniería, UNAM.

Santoyo Villa, E., E. Ovando Shelly, F. Mooser, E. León Plata (2005). Síntesis geotécnica de la cuenca del Valle de México. TGC Geotécnica SA, México DF., 171p.

Singh, S.K., J.G. Anderson, M. Rodríguez, (1988). Geofísica Internacional, Vol.37 No.1, pp. 3-15.

Unidad de Instrumentación Sísmica del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (2019). Sismos del 12 de julio de 2019, Cuenca de México. Reporte preliminar: Parámetros del movimiento del suelo.

Unidad de Instrumentación Sísmica del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (2019). Sismos del 16 de julio de 2019, Cuenca de México. Reporte preliminar: Parámetros del movimiento del suelo.

## NOTA

Este reporte ha sido generado por el Servicio Sismológico Nacional (SSN) el día 12 de julio de 2019 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 (2019): Servicio Sismológico Nacional, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, México.*

URL: <http://www.ssn.unam.mx>

**Servicio Sismológico Nacional | IGEF - UNAM, México**

Reporte especial: Secuencia sísmica del 12 al 18 de julio de 2019, Cuenca de México (M 3.0)

Fecha de publicación: 12 de julio de 2019.

Última actualización: 19 de julio de 2019, 11:30, hora del centro de México.

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](http://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](http://www.sismologico.unam.mx)**

**Reportes sísmicos**

 **[@SismologicoMX](https://twitter.com/SismologicoMX)**

 **[/SismologicoMX](https://www.facebook.com/SismologicoMX)**

 **[@SSNMexico](https://twitter.com/SSNMexico)**

**Preguntas y comentarios**

 **[@ssn\\_mx](https://twitter.com/ssn_mx)**