

Reporte de Sismo

Grupo de trabajo del Servicio Sismológico Nacional, UNAM.

Sismo del día 09 de septiembre de 2017, Cuenca de México (M 2.6)

Información General

El día 09 de septiembre de 2017 el Servicio Sismológico Nacional (SSN) reportó un sismo de magnitud 2.6 que fue localizado 3 km. al sureste de Tlalpan, en la Ciudad de México (CDMX). El sismo, ocurrido a las 21:54:12 (hora local) está localizado en las coordenadas 19.295 latitud N y -99.199 longitud W a 3.6 km de profundidad (Fig. 1).

Si bien la magnitud del sismo es baja, éste se sintió fuertemente en el área sur de la Cd. de México debido a la cercanía del lugar del epicentro. 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 este evento, del cual se han reportado algunos daños menores en la delegación Tlalpan.

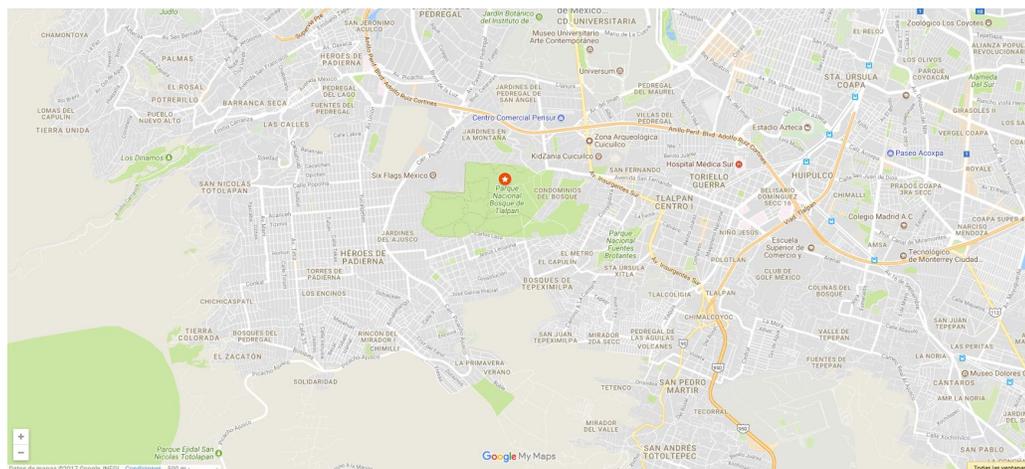


Figura 1. Ubicación epicentral del sismo del día 09 de septiembre de 2017 de magnitud 2.6.

En la Figura 2 se observan los registros de algunas estaciones sismológicas de banda ancha para el sismo del día 09 de septiembre de 2017.

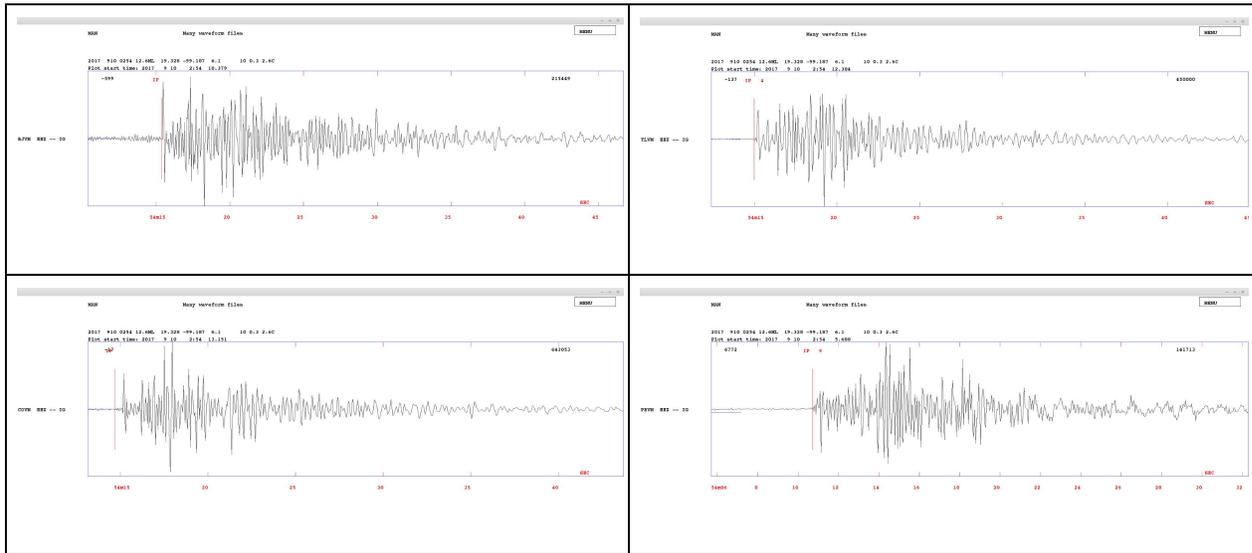


Figura 2. Registros sísmicos de las estaciones de banda ancha del Servicio Sismológico Nacional del sismo ocurrido el día 9 de septiembre de 2017.

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 3) y está completamente rodeada por montañas donde dominan los volcanes 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 forma alargada con orientación N-S midiendo aproximadamente 110 km en su eje mayor mientras que en su eje menor, con orientación E-W, mide aproximadamente 80 km.

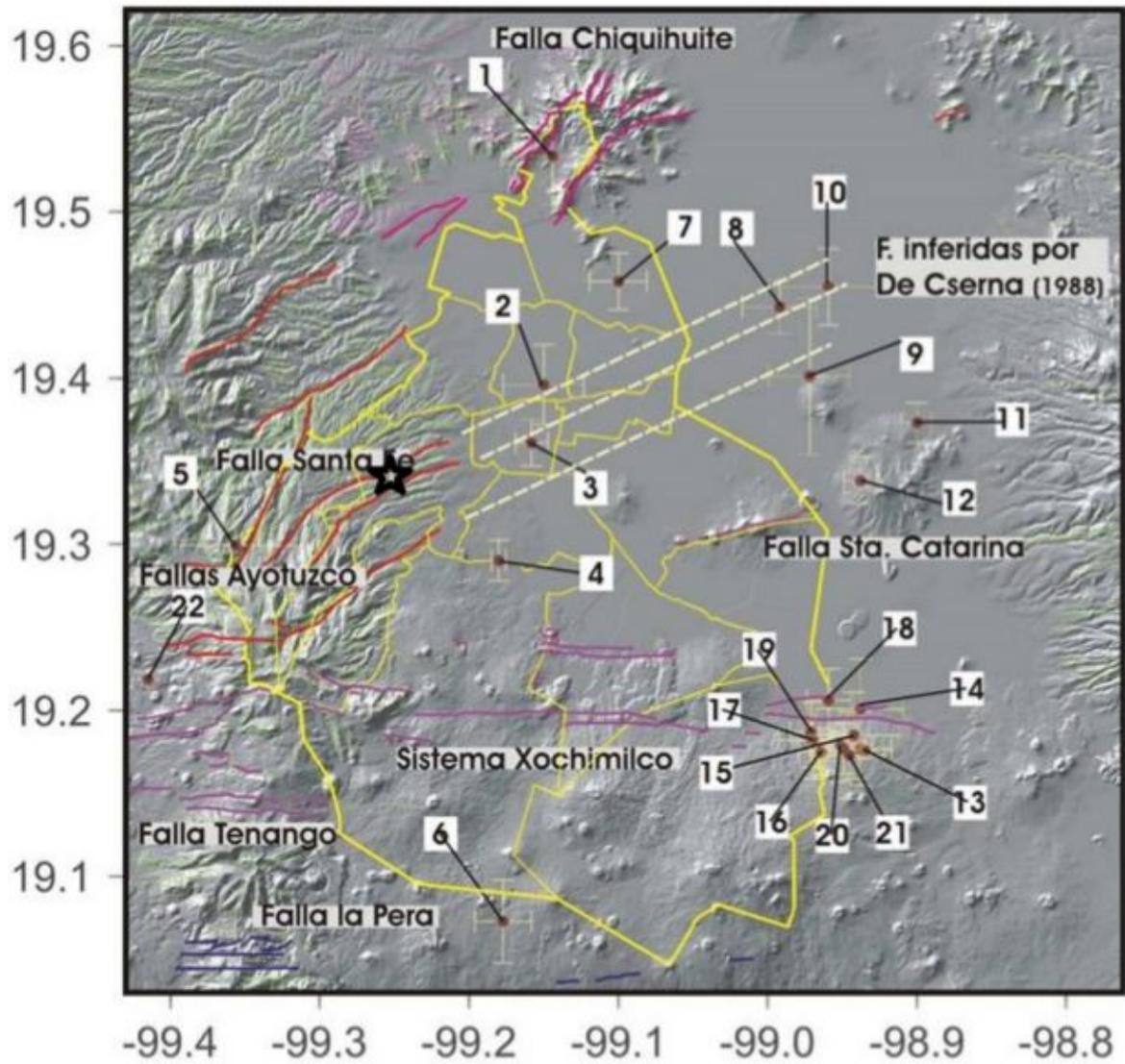


Figura 4. Mapa de fallas de la Cuenca de México. Las fallas en rojo al poniente, estudiadas por García Palomo et al. (2008), se localizan en los sitios donde ocurre sismicidad local. Los números y los puntos rojos indican epicentros de eventos sísmicos de bajas magnitudes (Figura cortesía de L. Quintanar, originalmente publicada para el reporte del sismo de mayo de 2013).

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).

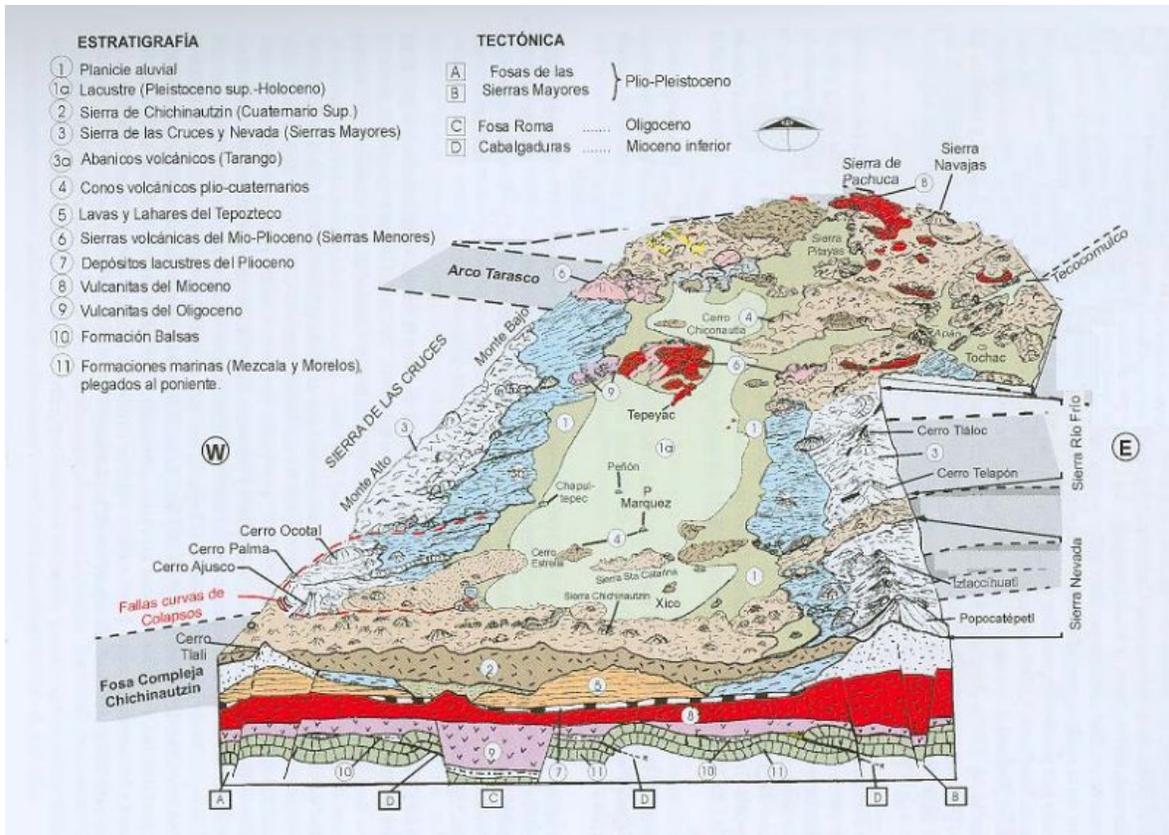


Figura 5. Geología y Tectónica de la Cuenca de México (Santoyo et al., 2005).

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 1. Sismos reportados por el Servicio Sismológico Nacional con epicentro en la CDMX, entre los años 1998 y 2017.

Fecha	Hora	Lat.	Lon.	Prof.	M	Región
3/14/1998	20:01:50	19.52	-100.34	15	4.3	EJE VOLCANICO CENTRAL
06/06/1998	20:49:36	19.82	-100.3	3	3.7	EJE VOLCANICO CENTRAL
06/06/1998	20:55:22	19.96	-100.69	4	3.7	EJE VOLCANICO CENTRAL
06/06/1998	21:03:57	19.89	-100.64	4	4	EJE VOLCANICO CENTRAL
06/06/1998	23:21:05	19.77	-100.43	11	3.8	EJE VOLCANICO CENTRAL
06/07/1998	21:46:56	19.91	-100.3	5	4.3	EJE VOLCANICO CENTRAL
06/07/1998	21:51:06	19.66	-100.37	3	4	EJE VOLCANICO CENTRAL
06/09/1998	03:59:57	19.95	-100.36	5	4.1	EJE VOLCANICO CENTRAL
06/09/1998	05:05:55	19.84	-100.35	3	3.9	EJE VOLCANICO CENTRAL
06/09/1998	14:41:20	19.69	-100.84	6	3.9	EJE VOLCANICO CENTRAL
6/13/1998	13:05:32	19.99	-99.6	5	3.2	EJE VOLCANICO CENTRAL
6/13/1998	13:44:48	19.81	-99.64	5	3	EJE VOLCANICO CENTRAL
07/04/1998	02:45:00	19.82	-99.16	11	3.2	EJE VOLCANICO CENTRAL
7/27/1998	07:26:57	19.64	-99.66	41	2.9	EJE VOLCANICO CENTRAL
8/21/1998	18:56:14	19.99	-99.39	42	2.9	EJE VOLCANICO CENTRAL
09/08/1998	17:19:58	19.37	-99.03	5	3.2	EJE VOLCANICO CENTRAL
11/25/1998	22:53:49	19.58	-99.91	16	3.1	EJE VOLCANICO CENTRAL
12/24/1998	13:53:55	19.46	-99.2	78	2.9	EJE VOLCANICO CENTRAL
1/28/1999	17:56:13	19.49	-99.34	1	2.7	EJE VOLCANICO CENTRAL
4/20/1999	15:06:43	19.53	-99.2	2	2.3	EJE VOLCANICO CENTRAL
12/15/1999	22:26:31	19.24	-99.22	43	3.3	EJE VOLCANICO CENTRAL
2/14/2000	07:32:34	19.91	-100.15	5	3.4	EJE VOLCANICO CENTRAL
06/03/2000	21:45:44	19.84	-100.25	3	3.9	EJE VOLCANICO CENTRAL
10/05/2000	06:28:35	19.44	-99.38	14	2.8	EJE VOLCANICO CENTRAL
01/09/2001	02:13:04	19.46	-100.22	6	3.7	EJE VOLCANICO CENTRAL
06/12/2001	22:57:41	19.29	-99.44	14	3.2	EJE VOLCANICO CENTRAL
9/14/2001	12:13:14	19.49	-99.24	5	2.8	EJE VOLCANICO CENTRAL
11/15/2001	16:18:21	19.55	-99.16	3	3.5	EJE VOLCANICO CENTRAL
02/01/2002	13:29:10	19.5	-99.25	1	2.4	EJE VOLCANICO CENTRAL
4/21/2002	04:23:16	19.5	-99.02	24	3.1	EJE VOLCANICO CENTRAL
4/21/2002	04:59:57	19.44	-99.02	11	3	EJE VOLCANICO CENTRAL
05/09/2002	09:25:42	19.51	-99.03	26	3.7	EJE VOLCANICO CENTRAL
05/09/2002	10:56:06	19.49	-99.02	20	3.3	EJE VOLCANICO CENTRAL
05/09/2002	15:39:41	19.49	-99	16	3.4	EJE VOLCANICO CENTRAL
05/11/2002	10:35:07	19.51	-99.01	24	3.1	EJE VOLCANICO CENTRAL
07/05/2002	05:59:23	19.07	-100.19	85	3.8	EJE VOLCANICO CENTRAL
09/04/2002	15:06:20	19.82	-101.25	10	4.1	EJE VOLCANICO CENTRAL
04/12/2003	09:28:21	19.1	-99.17	9	3	EJE VOLCANICO CENTRAL

12/05/2003	10:45:31	19.78	-101.29	5	4.2	EJE VOLCANICO CENTRAL
9/13/2004	15:58:33	19.37	-99.11	10	3.1	EJE VOLCANICO CENTRAL
10/08/2004	02:08:58	19.64	-99.18	20	2.8	EJE VOLCANICO CENTRAL
8/31/2005	21:45:54	19.94	-100.36	5	3.7	EJE VOLCANICO CENTRAL
9/21/2005	16:29:43	19.88	-101.05	5	3.9	EJE VOLCANICO CENTRAL
10/16/2005	09:12:38	19.29	-99.19	10	3.5	EJE VOLCANICO CENTRAL
03/11/2006	19:41:31	19.15	-98.96	5	3.7	8 km al SE de S ANTONIO TECOMITL, DF
03/11/2006	19:47:20	19.17	-98.95	5	3.5	6 km al S de S ANDRES MIXQUIC, DF
5/30/2007	15:42:30	19.22	-99.24	14	3.9	3 km al W de S MIGUEL AJUSCO, DF
05/10/2008	15:42:29	19.341	-99.239	3	1.5	6 km al SW de V ALAVRO OBREGON, DF
07/11/2009	16:29:32	19.33	-99.13	10	2.9	4 km al SE de COYOACAN, DF
02/11/2010	04:04:02	19.28	-99.16	11	2.6	3 km al NW de XOCHIMILCO, DF
04/05/2010	15:06:27	19.4	-99.1	43	2.5	0 km al NW de IZTACALCO, DF
6/24/2010	00:37:20	19.3	-99.04	2	3.4	2 km al E de TLAHUAC, DF
6/24/2010	10:36:16	19.33	-99.09	9	2.9	3 km al S de IZTAPALAPA, DF
12/03/2010	04:26:57	19.12	-99.2	5	3.7	10 km al S de S MIGUEL AJUSCO, DF
10/21/2012	04:34:18	19.12	-99.26	5	3.6	12 km al SW de S MIGUEL AJUSCO, DF
1/18/2013	22:47:44	19.33	-99.12	4	2.7	4 km al SW de IZTAPALAPA, DF
6/16/2013	12:10:17	19.398	-99.122	4	2.9	4 km al SW de V ALVARO OBREGON, DF
6/16/2013	13:00:58	19.4	-99.23	4	2.7	3 km al W de V ALVARO OBREGON, DF
6/17/2013	12:19:27	19.42	-99.19	1	2.6	1 km al NE de MIGUEL HIDALGO, DF
6/17/2013	12:20:07	19.37	-99.09	1	2.9	1 km al NE de IZTAPALAPA, DF
8/25/2013	05:23:32	19.36	-99.07	5	3.1	2 km al E de IZTAPALAPA, DF
8/25/2013	15:43:41	19.44	-99.07	5	3.2	5 km al NE de VENUSTIANO CARRANZA
8/25/2013	16:03:45	19.36	-99.16	2	2.2	1 km al N de COYOACAN, DF
12/01/2013	12:04:37	19.4	-99.16	11	3.1	0 km al SE de BENITO JUAREZ, DF
12/02/2013	04:09:15	19.339	-99.195	1	2	3 km al SE de LA MAGDALENA C, DF
7/19/2014	06:57:22	19.17	-98.97	8	3.5	6 km al SE de S ANTONIO TECOMITL, DF
7/19/2014	06:57:22	19.17	-98.97	8	3.5	6 km al SURESTE de S ANTONIO TECOMITL, DF
08/03/2014	09:02:08	19.37	-99.21	12	3	4 km al SUROESTE de V ALVARO OBREGON, DF
08/03/2014	15:17:51	19.42	-99.21	11	2.8	3 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, DF
8/24/2014	06:32:25	19.28	-99.13	6	2.6	1 km al NORESTE de XOCHIMILCO, DF
09/05/2014	19:26:28	19.443	-99.058	9	2.1	7Km al NE de VENUSTIANO CARRANZA, DF
9/29/2014	02:05:55	19.38	-99.26	3	2.1	3 km al ESTE de CUAJIMALPA, DF
10/06/2014	21:54:56	19.23	-99.09	5	2.3	4 km al NORTE de S SALVADOR CUAUHTENCO, DF
10/06/2014	22:04:09	19.51	-99.07	5	2.4	6 km al NORESTE de GUSTAVO A. MADERO, DF

10/12/2014	17:53:39	19.42	-99.21	3	2.3	2 km al NOROESTE de MIGUEL HIDALGO, DF
11/28/2014	13:10:35	19.37	-99.25	4	2.1	4 km al ESTE de CUAJIMALPA, DF
12/01/2014	02:50:07	19.371	-99.232	5	3.4	2 km al NOROESTE de LA MAGDALENA C, DF
12/01/2014	03:12:15	19.36	-99.234	4	2.1	3 km al NORESTE de LA MAGDALENA C, DF
12/01/2014	04:02:12	19.361	-99.247	5	2.3	3 km al NOROESTE de TLALPAN, DF
12/01/2014	04:45:48	19.353	-99.237	4	2.2	3 km al NOROESTE de LA MAGDALENA C, DF
12/01/2014	20:40:46	19.36	-99.22	5	1.3	3 km al NOROESTE de LA MAGDALENA C, DF
04/09/2015	03:38:16	19.4	-99.07	7	2.3	3 km al NORESTE de IZTACALCO, DF
6/21/2015	11:52:11	19.33	-99.16	4	1.8	2 km al SURESTE de COYOACAN, DF
8/23/2015	05:39:03	19.24	-99.18	3	2.3	3 km al NOROESTE de V ALVARO OBREGON, DF
09/12/2015	19:06:27	19.39	-99.16	2	1.9	1 km al SUR de BENITO JUAREZ, DF
10/24/2015	00:28:33	19.42	-99.19	2	1.9	1 km al NORTE de MIGUEL HIDALGO, DF
10/24/2015	00:28:41	19.42	-99.19	2	1.9	1 km al NORTE de MIGUEL HIDALGO, DF
03/11/2016	11:47:38	19.35	-99.35	3	2.1	4 km al NOROESTE de SAN LORENZO ACOPIILCO
19/08/2016	9:03:59	19.44	-99.19	5	2.4	4 km al NORTE de MIGUEL HIDALGO
02/03/2017	7:01:45	19.32	-99.16	5	1.5	3 km al SUR de COYOACAN
01/03/2017	20:27:12	19.36	-99.14	5	1.8	3 km al SUR de COYOACAN
01/03/2017	3:57:21	19.36	-99.14	3	2.5	2 km al SUR de COYOACAN
01/03/2017	3:56:51	19.36	-99.16	5	2.6	1 km al NORTE de COYOACAN
28/02/2017	20:47:13	19.34	-99.15	4	2.4	1 km al NORTE de COYOACAN
13/07/2017	20:57:14	19.20	-99.1	5	2.3	2 km al NOROESTE del SAN SALVADOR CUAUHTENCO. CDMX
16/07/2017	14:04:58	19.40	-99.39	3	1.7	10 km al NOROESTE de SAN LORENZO ACOPIILCO

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, rara vez 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.

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 Armando, Zamorano José Juan, López-Miguel Celia, Galván-García Adriana, Carlos-Valerio Víctor, Ortega Roberto y Macías José Luis, (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.

Reyes Pimentel Thalía Alfonsina (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., Ovando Shelly, E., Mooser, F. & León Plata, E. (2005) Síntesis geotécnica de la cuenca del Valle de México. TGC Geotécnica SA, México DF., 171p.

Singh, S.K. J.G. Anderson y M. Rodríguez (1998), Triggered seismicity in the Valley of Mexico from major Mexican earthquakes, Geofísica Internacional, 37, 3-15.

NOTA: La información contenida en el reporte ha sido generada por el Servicio Sismológico Nacional, el día 09 de septiembre de 2017. No debe ser considerada como definitiva. El Servicio Sismológico Nacional 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 por el Servicio Sismológico Nacional sobre El evento sísmico favor de revisar la página del SSN: www.ssn.unam.mx en la sección de "últimos sismos" o de "catálogo".

- *El SSN no tiene a su cargo ningún tipo de alerta sísmica.*

- *Es posible seguir al SSN a través de Twitter como @SismologicoMx o @SSNMexico y en Facebook en [www/facebook.com/SismologicoMX](http://www.facebook.com/SismologicoMX).*

 /SismologicoMX

<http://www.sismologico.unam.mx>

 @SismologicoMX