

REPORTE ESPECIAL

GRUPO DE TRABAJO DEL SERVICIO SISMOLÓGICO NACIONAL, UNAM.

Secuencia sísmica del 15 al 22 de noviembre de 2022, Al suroeste de Hidalgo del Parral, Chihuahua.

Información general

Del 15 al 22 de noviembre el Servicio Sismológico Nacional (SSN) ha reportado una secuencia* sísmica de 130 eventos localizados al suroeste del municipio de Hidalgo del Parral, en el estado de Chihuahua, cuyos epicentros se muestran en la figura 1.

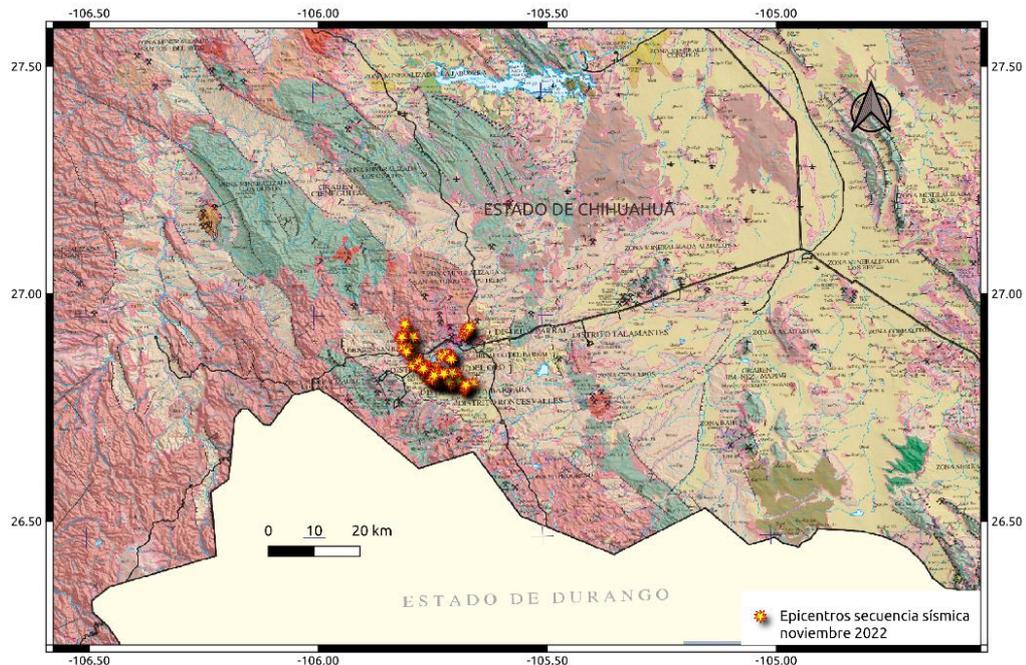


Figura 1. Epicentros (rojo-centro amarillo) de la secuencia de sismos de Hidalgo del Parral, Chihuahua ocurridos del 15 al 22 de noviembre de 2022. Base del mapa tomada del Servicio Geológico Mexicano (2022).

(* Se define como secuencia sísmica al conjunto de eventos sísmicos con magnitudes comparables, que ocurren en un área determinada durante un cierto periodo de tiempo

El análisis de los datos sísmicos sugiere que esta secuencia sísmica está asociada al Graben San Rafael.

En la figura 2 se observan el registro sísmico (12 horas) de la estación ubicada en Hidalgo del Parral, Chihuahua (HPIG) y en la figura 3 se muestra el mecanismo focal del sismo del día 16 de noviembre que ocurrió a las 11:56 (UTC) con magnitud 4.1, correspondiente a mecanismo transcurrente con ligera componente inversa.

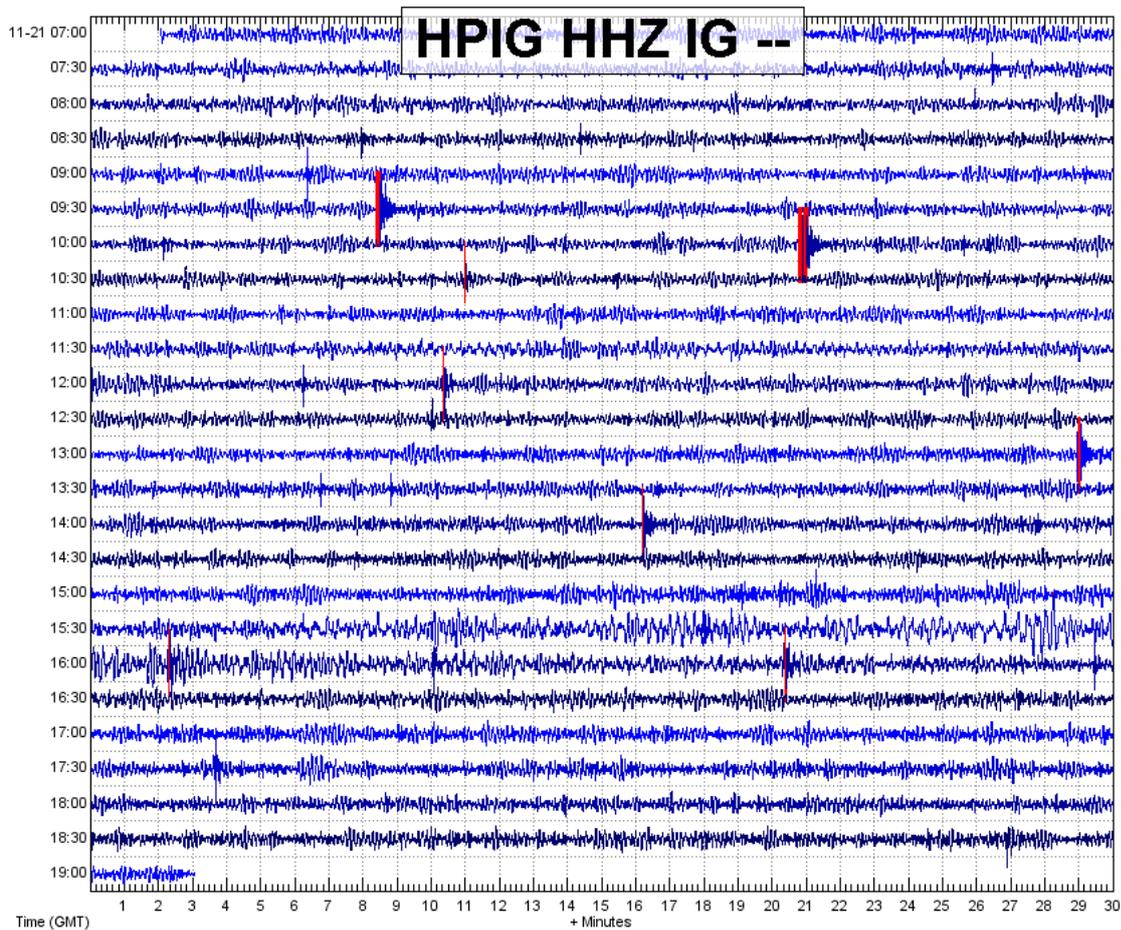


Figura 2. Registros sísmicos en la estación de banda ancha de Hidalgo del Parral (HPIG), Chihuahua del Servicio Sismológico Nacional, las líneas rojas identifican algunos de los sismos que corresponden a la secuencia sísmica registrada durante los días 15 al 22 de noviembre de 2022.

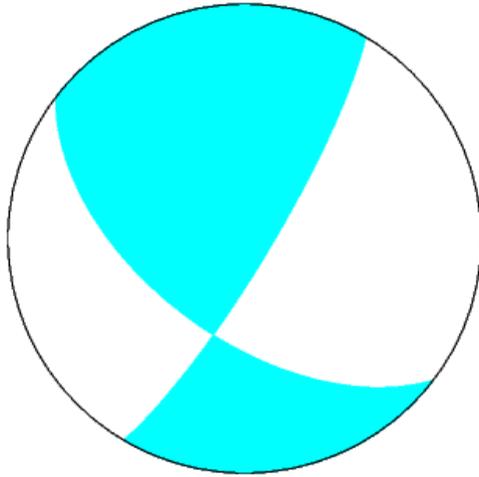


Figura 3. Mecanismo focal del sismo del día 16 de noviembre que ocurrió a las 11:56 (UTC) con magnitud 4.1

En la Figura 4 se muestra el registro de aceleraciones, en donde la aceleración máxima fue de 4 cm/s^2 (Gal) en la componente E-W. Generalmente aceleraciones mayores a 2 Gales son percibidas por la mayor parte de la población.

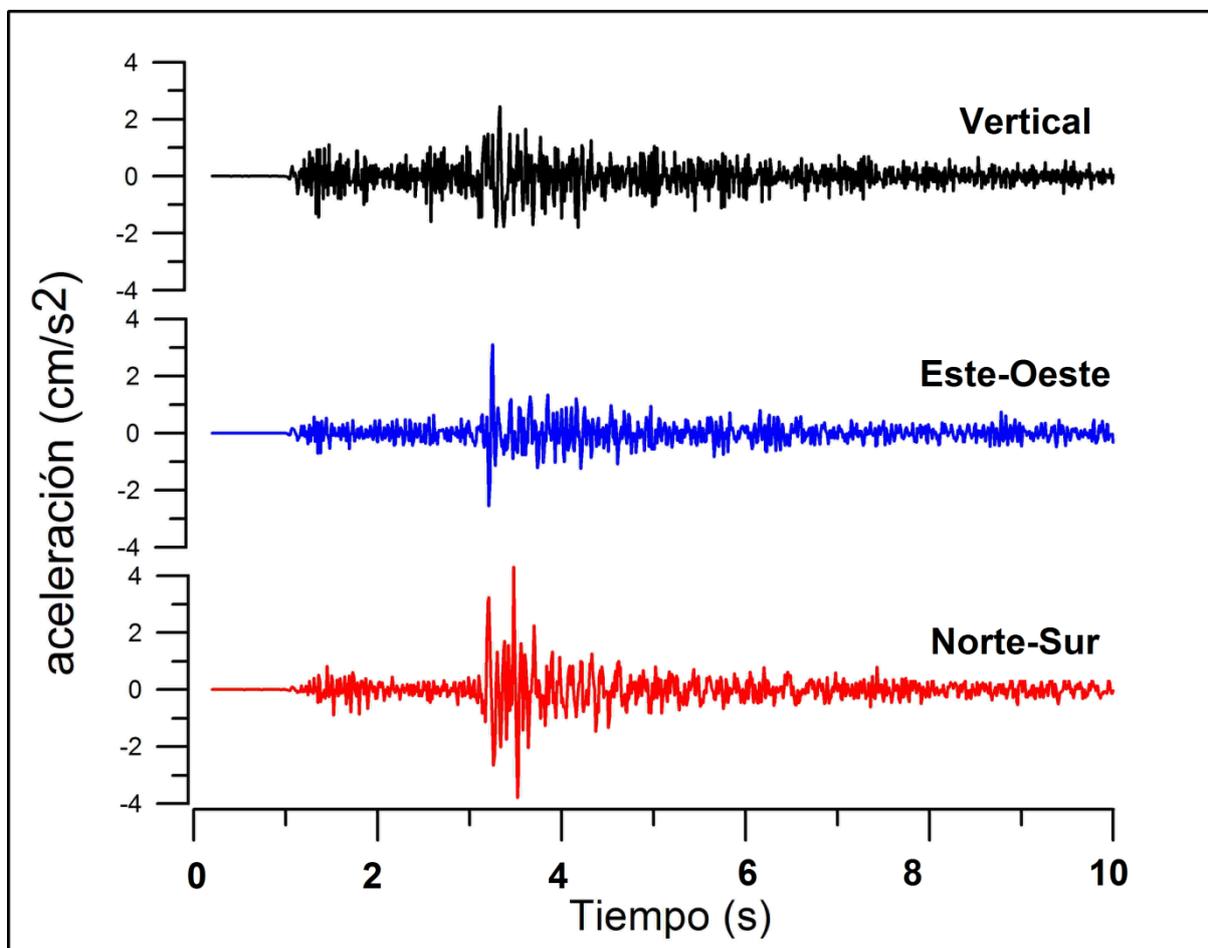


Figura 4. Muestra el registro de aceleración de la estación HPIG (Hidalgo del Parral)

La tabla I corresponde a los sismos localizados en la región.

Tabla 1. Sismos que integran la secuencia sísmica de noviembre de 2022 en Hidalgo del Parral, Chihuahua.*

Fecha	Hora (local)	Magnitud	Latitud	Longitud	Prof. (km)
15/11/2022	16:11:09	4.1	26.93	-105.67	5
15/11/2022	17:47:23	3	26.82	-105.74	5
15/11/2022	17:53:20	3	26.84	-105.75	5
15/11/2022	18:12:40	2.6	26.82	-105.75	5
15/11/2022	18:49:19	2.5	26.86	-105.78	4
15/11/2022	18:52:10	2.6	26.89	-105.79	5
15/11/2022	19:33:37	3.7	26.92	-105.68	3
15/11/2022	19:35:16	3	26.87	-105.81	5
15/11/2022	20:58:13	3	26.82	-105.74	4
15/11/2022	21:11:13	2.9	26.9	-105.81	5
15/11/2022	21:30:45	2.6	26.83	-105.75	5
15/11/2022	21:51:36	2.7	26.82	-105.73	5
15/11/2022	23:16:12	2.6	26.82	-105.74	5
15/11/2022	23:50:45	2.8	26.79	-105.68	5
16/11/2022	0:05:24	2.4	26.92	-105.81	5
16/11/2022	0:16:16	2.7	26.81	-105.76	5
16/11/2022	2:22:03	2.8	26.79	-105.66	5
16/11/2022	5:38:33	4.1	26.91	-105.68	5
16/11/2022	5:56:12	4.1	26.92	-105.68	5
16/11/2022	6:27:44	2.5	26.82	-105.7	4
16/11/2022	6:53:20	2.5	26.82	-105.7	5
16/11/2022	6:55:17	4.1	26.92	-105.67	3
16/11/2022	8:35:16	2.8	26.83	-105.75	5
16/11/2022	8:40:07	2.4	26.8	-105.64	4
16/11/2022	8:52:52	2.3	26.8	-105.66	5
16/11/2022	8:58:35	2.2	26.79	-105.68	5
16/11/2022	9:54:39	2.7	26.84	-105.76	5
16/11/2022	11:59:44	2.3	26.82	-105.75	3
16/11/2022	12:25:06	2.3	26.81	-105.67	5
16/11/2022	15:08:02	3	26.83	-105.72	4
16/11/2022	15:32:51	5.3	31.63	-104.13	8
16/11/2022	21:14:25	2	26.81	-105.75	5
16/11/2022	21:35:52	2.6	26.86	-105.8	5
16/11/2022	22:36:02	2.9	26.89	-105.73	5
16/11/2022	22:36:25	2.6	26.9	-105.82	5
16/11/2022	22:44:36	2.6	26.81	-105.73	5
16/11/2022	22:50:27	3	26.81	-105.75	5
16/11/2022	23:14:10	2.2	26.91	-105.82	5
17/11/2022	0:05:15	2.5	26.82	-105.75	5
17/11/2022	0:58:48	2.7	26.83	-105.76	5

17/11/2022	1:07:06	2.6	26.88	-105.81	5
17/11/2022	1:28:01	2.9	26.82	-105.74	10
17/11/2022	1:32:39	2.7	26.8	-105.72	10
17/11/2022	3:01:19	1.9	26.8	-105.71	5
17/11/2022	3:03:57	2.8	26.81	-105.75	5
17/11/2022	3:11:45	2.5	26.85	-105.79	5
17/11/2022	3:39:55	3	26.79	-105.68	5
17/11/2022	4:34:37	2.7	26.82	-105.74	5
17/11/2022	5:44:18	2.5	26.83	-105.74	10
17/11/2022	5:51:38	2.4	26.81	-105.7	10
18/11/2022	0:37:29	2.7	26.84	-105.75	10
18/11/2022	2:12:31	2.8	26.82	-105.73	5
18/11/2022	8:29:11	2.9	26.86	-105.72	15
18/11/2022	8:30:31	2.4	26.86	-105.73	15
18/11/2022	9:34:01	2.3	26.87	-105.72	15
18/11/2022	10:26:32	1.9	26.87	-105.72	15
18/11/2022	10:50:11	2	26.86	-105.71	15
18/11/2022	11:03:30	2.3	26.86	-105.71	15
18/11/2022	13:09:02	1.9	26.87	-105.8	5
18/11/2022	13:09:16	2.8	26.81	-105.76	5
18/11/2022	13:13:09	2.4	26.82	-105.75	5
18/11/2022	13:23:55	2.3	26.83	-105.77	5
18/11/2022	13:24:30	2.5	26.81	-105.74	5
18/11/2022	13:42:04	2.5	26.8	-105.72	5
18/11/2022	13:42:51	1.8	26.84	-105.78	5
18/11/2022	13:43:07	2.8	26.81	-105.75	5
18/11/2022	14:00:19	2.5	26.82	-105.76	5
18/11/2022	14:37:42	2.3	26.9	-105.82	5
18/11/2022	17:07:57	3.1	26.8	-105.73	5
18/11/2022	21:24:31	2.2	26.93	-105.81	5
18/11/2022	22:11:55	2.5	26.9	-105.79	5
18/11/2022	23:07:02	2.2	26.83	-105.76	5
18/11/2022	23:17:09	2.1	26.81	-105.72	5
18/11/2022	23:36:27	2.7	26.84	-105.76	5
19/11/2022	0:50:09	2.7	26.87	-105.78	5
19/11/2022	0:57:04	2.7	26.87	-105.81	5
19/11/2022	2:18:58	2.4	26.91	-105.81	4
19/11/2022	3:54:29	3.8	26.92	-105.68	5
19/11/2022	4:46:11	3.4	26.82	-105.77	5
19/11/2022	4:50:25	2.7	26.84	-105.79	5
19/11/2022	4:58:20	2.7	26.83	-105.77	5
19/11/2022	5:10:17	2.5	26.82	-105.75	5
19/11/2022	6:00:08	2.5	26.83	-105.77	5
19/11/2022	8:46:14	3	26.81	-105.72	5
19/11/2022	18:24:15	2.4	26.8	-105.72	5

19/11/2022	19:10:41	2.8	26.81	-105.74	5
20/11/2022	19:08:30	1.9	26.82	-105.75	5
20/11/2022	19:22:39	2.1	26.88	-105.81	5
20/11/2022	19:53:14	2.5	26.9	-105.82	5
20/11/2022	20:38:51	2.5	26.8	-105.71	5
20/11/2022	20:40:48	4.3	26.91	-105.68	8
20/11/2022	20:54:49	1.9	26.85	-105.78	5
20/11/2022	20:55:38	2.4	26.84	-105.77	5
20/11/2022	20:57:25	2.5	26.83	-105.77	5
20/11/2022	20:58:34	2.6	26.88	-105.82	5
20/11/2022	21:44:16	2.5	26.81	-105.73	5
20/11/2022	21:56:00	2.9	26.88	-105.81	5
20/11/2022	22:51:16	2.3	26.84	-105.77	5
20/11/2022	23:38:46	2.4	26.81	-105.75	5
21/11/2022	0:26:38	2.7	26.81	-105.74	5
21/11/2022	0:33:43	3	26.83	-105.77	5
21/11/2022	0:45:38	2.7	26.83	-105.76	5
21/11/2022	1:56:21	2.6	26.81	-105.73	5
21/11/2022	2:25:50	2.7	26.82	-105.75	5
21/11/2022	2:37:52	2.8	26.79	-105.68	5
21/11/2022	2:44:15	2.9	26.81	-105.74	5
21/11/2022	3:06:15	2.8	26.83	-105.74	5
21/11/2022	3:38:19	2.8	26.87	-105.81	5
21/11/2022	4:02:02	2.7	26.84	-105.77	5
21/11/2022	4:11:13	2.4	26.81	-105.71	5
21/11/2022	4:20:42	2.8	26.81	-105.75	5
21/11/2022	4:22:57	2.7	26.81	-105.75	5
21/11/2022	4:25:32	2.6	26.84	-105.77	5
21/11/2022	7:28:53	2.8	26.8	-105.68	5
21/11/2022	8:16:06	3.2	26.81	-105.73	5
21/11/2022	10:02:12	2.7	26.83	-105.74	4
21/11/2022	10:09:57	2.8	26.82	-105.75	5
21/11/2022	10:20:17	2.7	26.83	-105.71	9
21/11/2022	10:29:21	2.5	26.83	-105.73	5
21/11/2022	11:33:33	2.6	26.82	-105.74	5
21/11/2022	12:56:47	2.5	26.83	-105.76	4
21/11/2022	13:18:12	3.3	26.83	-105.76	3
21/11/2022	15:03:26	3.8	26.86	-105.69	3
21/11/2022	15:14:57	2.6	26.83	-105.75	3
21/11/2022	15:39:35	2.2	26.82	-105.75	3
21/11/2022	18:44:07	2.8	26.81	-105.73	3
21/11/2022	19:49:39	3.9	27.01	-105.76	3
21/11/2022	20:05:39	2.8	26.8	-105.66	3
21/11/2022	22:53:38	3.7	27.03	-105.62	3
22/11/2022	0:56:28	3.8	27.06	-105.65	4

*La información mostrada en la tabla anterior ha sido revisada por un analista del Servicio Sismológico Nacional, por lo que puede existir diferencia con la publicada en la página oficial. Se realizará la actualización correspondiente a la brevedad.

Antecedentes

La actividad sísmica de México se debe principalmente a la interacción de cinco placas tectónicas las cuales se localizan como se muestra en la figura 4. A diferencia de los frecuentes sismos que ocurren en la región costera entre Jalisco y Chiapas, que se asocian a la subducción entre la placa de Cocos y de Norteamérica, también ocurren sismos en el estado de Chihuahua (aunque son poco frecuentes), los cuales son llamados sismos intraplaca, por su profundidad somera, siendo conocidos también como sismos corticales. Estos sismos están asociados a fallas de menor tamaño que las fallas que marcan los límites de placas. Sin embargo, al tratarse de sismos someros en algunas casos los daños en estructuras que causan localmente en estructuras pueden ser considerables si ocurren cerca de una población.

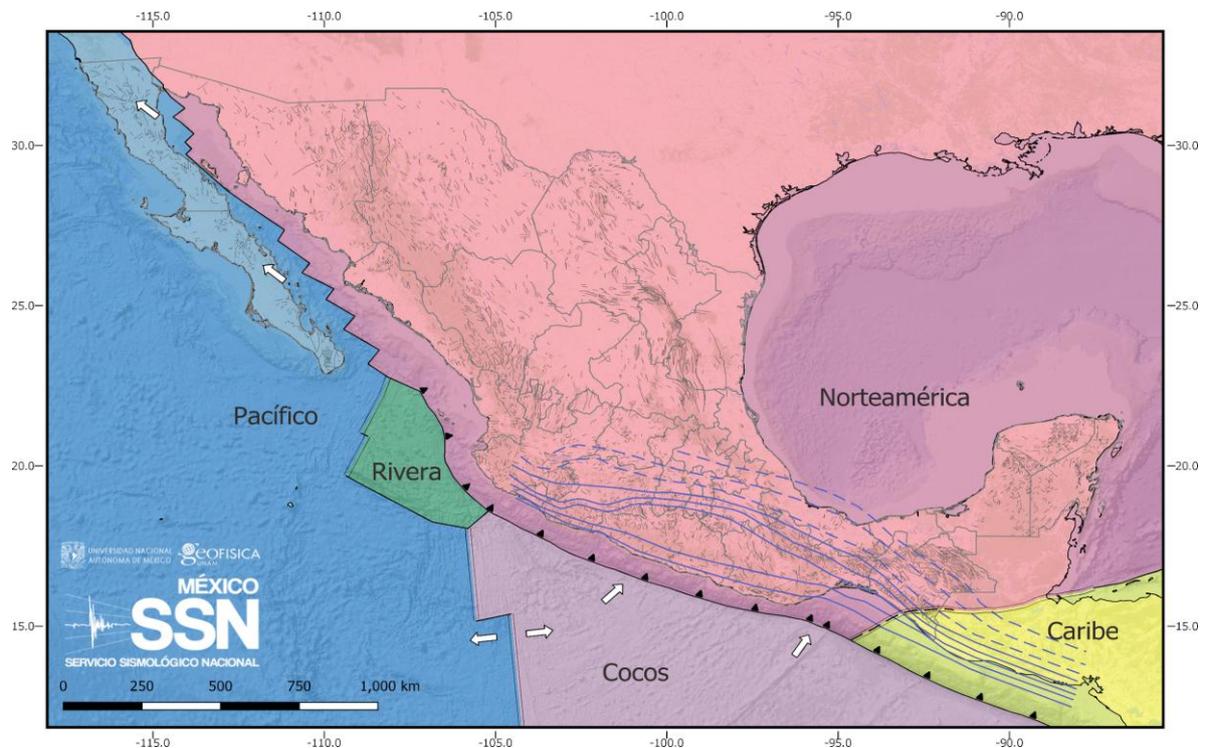


Figura 4. Tectónica actual de la República Mexicana.

Sismicidad en el Estado de Chihuahua

El estado de Chihuahua se encuentra ubicado entre dos provincias geológicas, la Sierra Madre Occidental al oeste y la Provincia de Cuencas y Sierras en su parte este. La Provincia

de Cuencas y Sierras recibe ese nombre por la presencia de grandes sierras separadas de otras por extensos bolsones. La región más al norte de Chihuahua está también influenciada por el rift del Río Bravo. Es cerca del límite entre la Sierra Madre Occidental y la Provincia de Cuencas y Sierras en donde se generan sismos de magnitud baja y moderada.

En el registro histórico de Chihuahua uno de los sismos de mayor magnitud tuvo lugar en 1928 con magnitud 6.5. Por su parte, dentro de los eventos intraplaca del Norte de México el más notable ha sido el sismo de 1887 en Bavispe, con epicentro en el norte de Sonora, cuya magnitud estimada fue de 7.4 de acuerdo con el Dr. M. Suter del Instituto de Geología de la UNAM. Otros sismos de magnitudes intermedias han sido los sismos de 1907 en Colonia Morelos, Sonora (5.2), el de 1913 en Huasabas, Sonora (5.0) y el de 1965 en Nicolás Bravo, Chihuahua (5.0). En septiembre de 2013 se registró un sismo con magnitud 5.4 cercano a la Cd. de Santa Gertrudis. El tiempo de ocurrencia entre eventos grandes localizado en la zona norte es evidente; sin embargo, de los datos históricos podemos observar que, si pueden llegar a ocurrir eventos de gran magnitud, que los hacen potencialmente destructivos.

Tectónica

Las fallas de la Provincia de Cuencas y Sierras son fallas normales antiguas, establecidas hace millones de años poco después de los eventos volcánicos que dieron origen a la Sierra Madre Occidental en el periodo geológico del Oligoceno del tiempo geológico, hace 30 millones de años. Las fallas pueden tener largos periodos sin actividad, para luego reactivarse.

En términos de Protección Civil, esto significa que cualquiera de las decenas de fallas de la Provincia de Cuencas y Sierras puede reactivarse y generar sismos de moderada o baja magnitud, pero que eventualmente la ruptura de esas fallas puede generar sismos de gran magnitud que podrían considerarse como destructivos. Por eso es importante monitorear la sismicidad del país, a través de la instalación de sensores sísmicos que cubran una gran parte del territorio.

La ocurrencia de temblores en el estado de Chihuahua no es rara. Es importante resalta que hasta la fecha no se cuenta con técnicas científicas en ninguna parte del mundo que puedan determinar cuándo o dónde ocurrirá un sismo y 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 bibliográficas

- Suter, Max. (2001). The historical seismicity of northeastern Sonora and northwestern Chihuahua, Mexico (28–32°N, 106–111°W). *Journal of South American Earth Sciences - J S AMER EARTH SCI.* 14. 521-532. 10.1016/S0895-9811(01)00050-5.
- Catálogo del Servicio Sismológico Nacional (<http://www2.ssn.unam.mx:8080/catalogo/>, consultado el día 22 de noviembre de 2022)
- Carta geológica-minera del Servicio Geológico Mexicano (<https://www.sgm.gob.mx/CartasDisponibles/> consultada el día 22 de noviembre de 2022)

NOTA

Este reporte ha sido generado por el Servicio Sismológico Nacional (SSN) el día 22 de noviembre de 2022 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 (2022): 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](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)