

REPORTE ESPECIAL

GRUPO DE TRABAJO DEL SERVICIO SISMOLÓGICO NACIONAL, UNAM.

SISMO DEL 4 DE NOVIEMBRE DE 2022

Golfo de California (M 6.3)

Información general

El día 4 de noviembre de 2022 el Servicio Sismológico Nacional (SSN) reportó un sismo de magnitud 6.3 Mw localizados en el Golfo de California a 92 km de Santa Rosalía BCS y 150 km al NW de Guaymas SON. El sismo ocurrió a las 04:02 hora del centro de México (10:02 UTC). Las coordenadas del epicentro son 28.17° latitud N y 112.36° longitud W; la profundidad es de 10 km (Figura 1).

Se reportó como sentido en Guaymas, Hermosillo, Cajeme, Navojoa, Bahía de Kino, Guerrero Negro, Vizcaíno, Empalme, Miguel Alemán, Santa Rosalía, Bahía de los Ángeles.

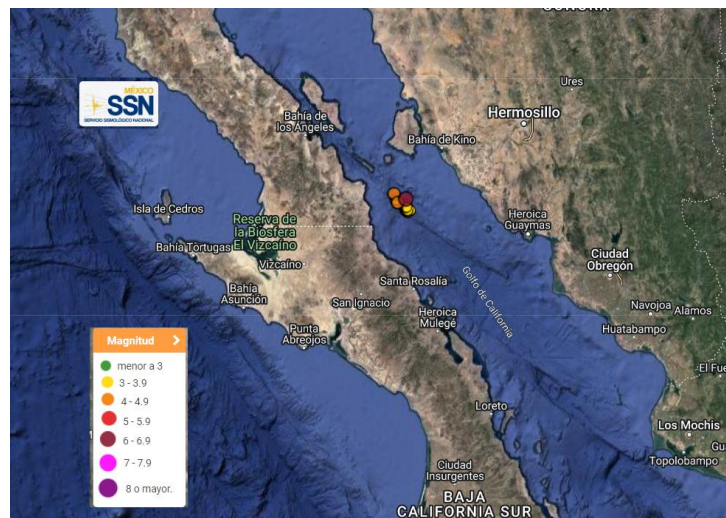


Figura 1. Epicentro del sismo del 4 de noviembre de 2022 en el norte del Golfo de California.

Servicio Sismológico Nacional | IGEF - UNAM, México

Reporte especial: Sismo del ? de ? de 202?, Golfo de California (M ?)

Fecha de publicación: ? de ? de 20?.

En la Figura 2 se observan algunos sismogramas del sismo registrado en algunas estaciones sismológicas de banda ancha.

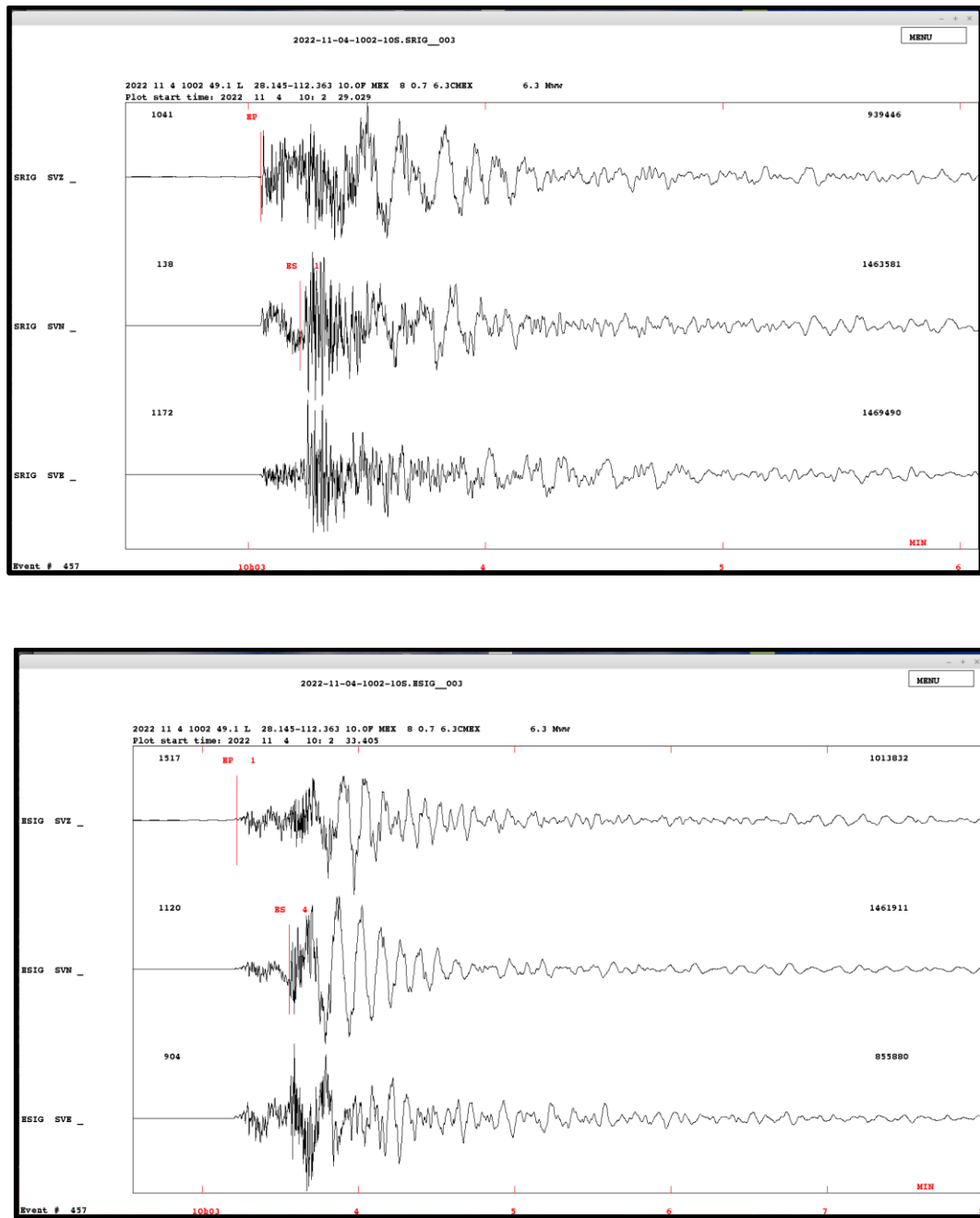


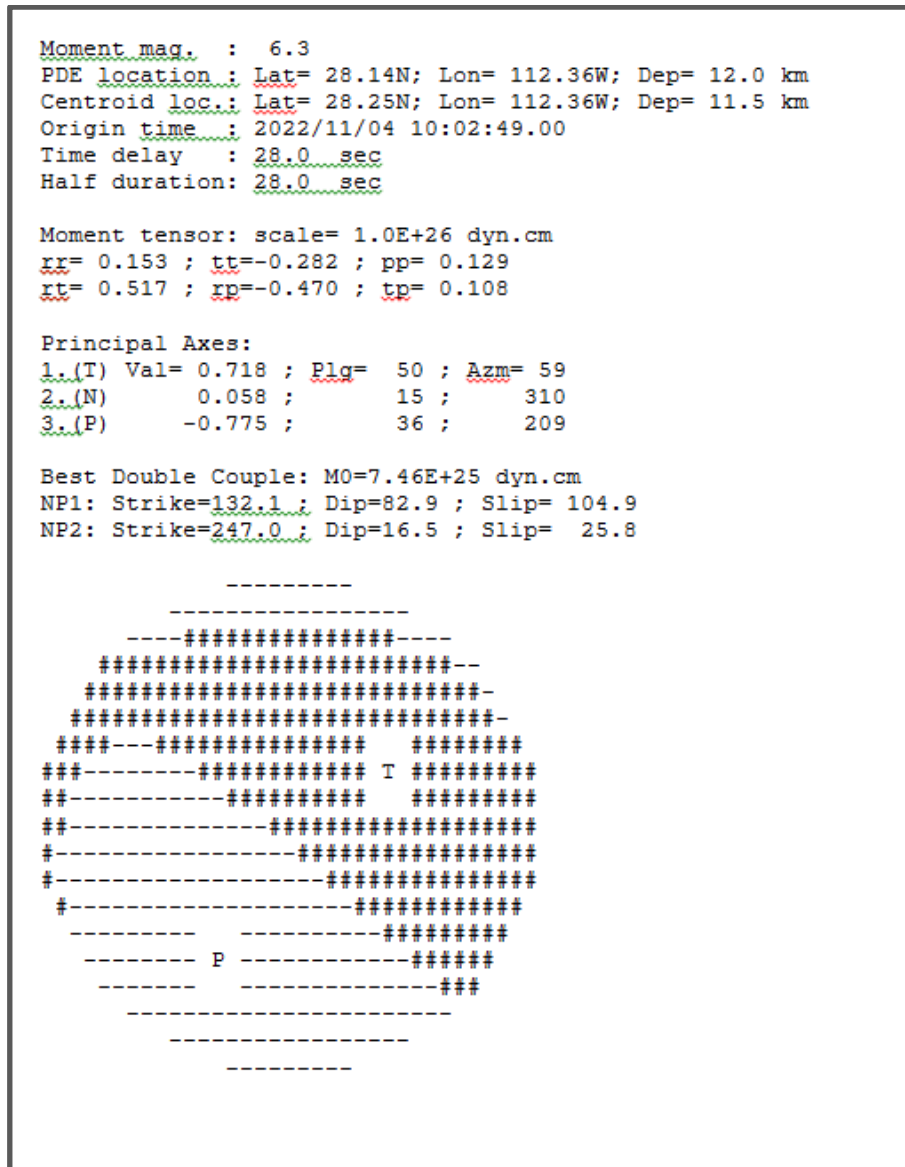
Figura 2. Registro del sismo en la estación de Santa Rosalía BCS (arriba) y Hermosillo (abajo)

Servicio Sismológico Nacional | IGEF - UNAM, México

Reporte especial: Sismo del ? de ? de 202?, Golfo de California (M ?)

Fecha de publicación: ? de ? de 20?.

En la siguiente figura se muestra el mecanismo focal obtenido, en el podemos observar mecanismo de tipo normal con ligera componente lateral.



Su ubicación y mecanismo están asociados con el límite entre la placa Pacífico y Norteamericana en el área central del Golfo de California, en donde la Península de California se desplaza hacia el noroeste respecto a la placa del Pacífico a unos 5 cm por año. Aquí, se crean fallas de deslizamiento, este movimiento relativo de las placas,

aleja continuamente a la Península de Baja California de la costa, formando el Golfo de California y es la causa de los terremotos en esa región

Tectónica en el Golfo de California

La zona oeste del Golfo de California, incluyendo Baja California, se encuentra sobre la placa del Pacífico, la cual se está moviendo hacia el noroeste con respecto a la placa de Norte América, a unos 5 cm por año. Aquí, las placas del Pacífico y de Norte América se mueven una con respecto a la otra creando fallas laterales, responsables de la mayor parte de la actividad sísmica en la región. Desde hace 12 millones de años, este movimiento de las placas ha ido alejando a la península de Baja California de la costa y ha formado el Golfo de California. La interacción entre estas placas es la causa de los sismos en la región del Golfo de California en la actualidad.

Una de las fallas más importantes en el Golfo de California es la Zona de Fractura Tiburón, que tuvo un papel importante durante la evolución del Golfo de California y que está activa actualmente.

La mayoría de los sismos en el Golfo de California, se asocian a fallas transformantes, las cuales tienen un mecanismo de desplazamiento lateral derecho; es decir, cada lado de la falla se mueve lateralmente hacia la derecha con respecto al otro. Los sismos en el Golfo de California suelen tener poca profundidad.

Sismicidad histórica del norte del Golfo de California

La actividad que caracteriza al Golfo de California es principalmente de magnitudes pequeñas. Aunque también llegan a ocurrir sismos de magnitudes moderadas y grandes (Tabla 1).

A decir de Contreras-Pérez et al. (2012), el sistema de *rifts* del norte del Golfo de California consiste en una serie de fallas que tienen tanto deformación normal como lateral. Las fallas que lo integran generaron estructuras de cuencas que fueron rellenadas por más de siete kilómetros de sedimentos, iniciando en el Mioceno medio (hace ~15 millones de años) (Figura 3).

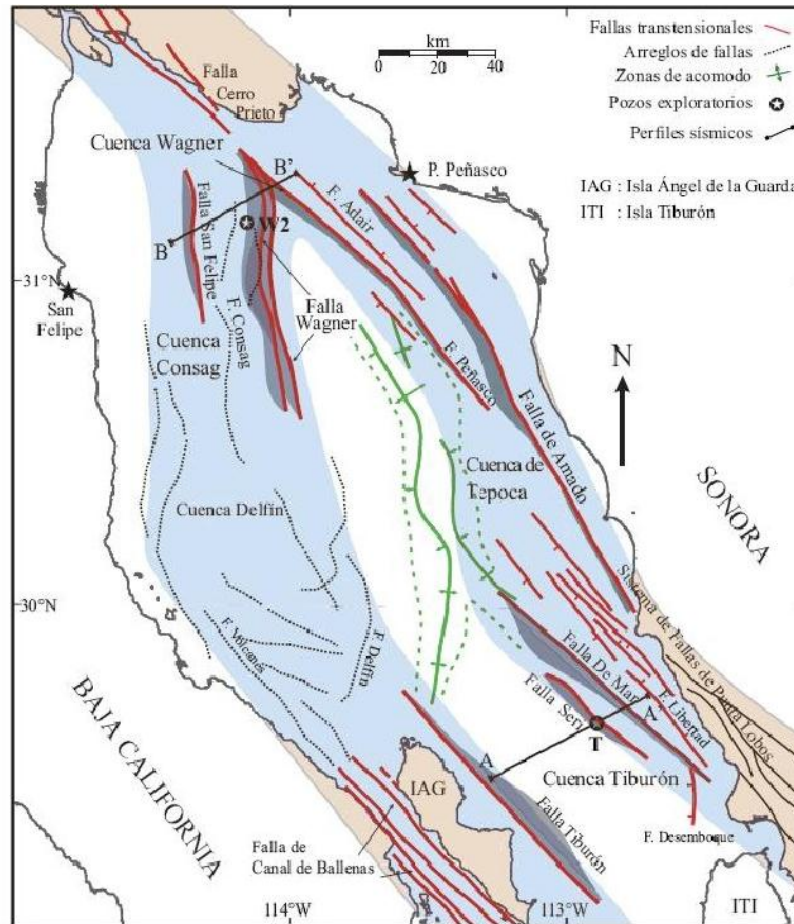


Figura 3. Fallas activas en el norte del Golfo de California. Las regiones sombreadas corresponden a zonas de deformación. Tomada de Contreras-Pérez et al. (2012).

Eventos históricos de magnitud considerable han ocurrido en los años 1852, 1875 y 1891, con una magnitud 6.7. En 1934, otro sismo cuya magnitud fue de 7.1 tuvo lugar en esta zona en el norte de la península. En 1979 ocurrió un sismo conocido como el temblor del Valle Imperial, cruzando la frontera con los Estados Unidos, cuya

magnitud fue de 6.6. En la tabla 1 se muestran los sismos de magnitud mayor o igual a 5.5 ubicados en la región central del Golfo de California y su ubicación en la figura 4.

Tabla 1.

Sismos de magnitud mayor o igual de 5.5, ocurridos en la región central del Golfo de California desde 1907 según el catálogo del Servicio Sismológico Nacional (<http://www2.ssn.unam.mx:8080/catalogo/>).

Fecha	Hora	Mag.	Lat.	Lon.	Prof.	Referencia de localizacion
16/10/1907	08:57:18	7.1	28.00	-112.50	10	77 km al NOROESTE de SANTA ROSALIA, BCS
23/05/1918	05:57:30	6.8	27.00	-111.00	33	102 km al SUR de H GUAYMAS, SON
07/07/1932	10:15:51	6.7	29.00	-113.00	33	149 km al OESTE de M ALEMAN(LA DOCE), SON
27/06/1945	07:08:20	6.8	27.00	-111.00	33	102 km al SUR de H GUAYMAS, SON
29/04/1954	05:34:34	7	28.50	-113.00	33	120 km al NORESTE de GUERRERO NEGRO, BCS
31/05/1974	08:04:59	6.3	27.23	-111.24	33	83 km al SUROESTE de H GUAYMAS, SON
22/02/1979	16:53:21	5.5	27.59	-112.41	33	31 km al NOROESTE de SANTA ROSALIA, BCS
07/02/1982	13:18:17	5.6	29.03	-113.03	9	153 km al OESTE de M ALEMAN(LA DOCE), SON
10/02/1984	10:51:21	6.2	28.33	-112.08	9	82 km al SUROESTE de M ALEMAN(LA DOCE), SON
05/03/1993	02:20:55	5.8	28.71	-113.11	10	125 km al NORESTE de GUERRERO NEGRO, BCS
24/09/2004	09:43:18	5.6	28.44	-112.81	35	133 km al NOROESTE de SANTA ROSALIA, BCS
04/01/2006	02:32:37	6.6	28.38	-112.51	15	113 km al SUROESTE de M ALEMAN(LA DOCE), SON
03/08/2009	12:59:56	6.5	28.85	-112.74	10	123 km al OESTE de M ALEMAN(LA DOCE), SON
05/08/2009	04:13:32	5.5	29.16	-112.17	23	76 km al NOROESTE de M ALEMAN(LA DOCE), SON
12/04/2012	02:05:59	6	28.80	-113.41	15	112 km al NORESTE de GUERRERO NEGRO, BCS
12/04/2012	02:15:46	6.8	28.83	-113.16	5	130 km al NORESTE de GUERRERO NEGRO, BCS
31/07/2021	10:39:18	5.5	27.57	-111.43	10	65 km al SUROESTE de H GUAYMAS, SON
04/01/2022	04:02:49	6.3	28.17	-112.36	10	92 km al NORTE de SANTA ROSALIA, BCS

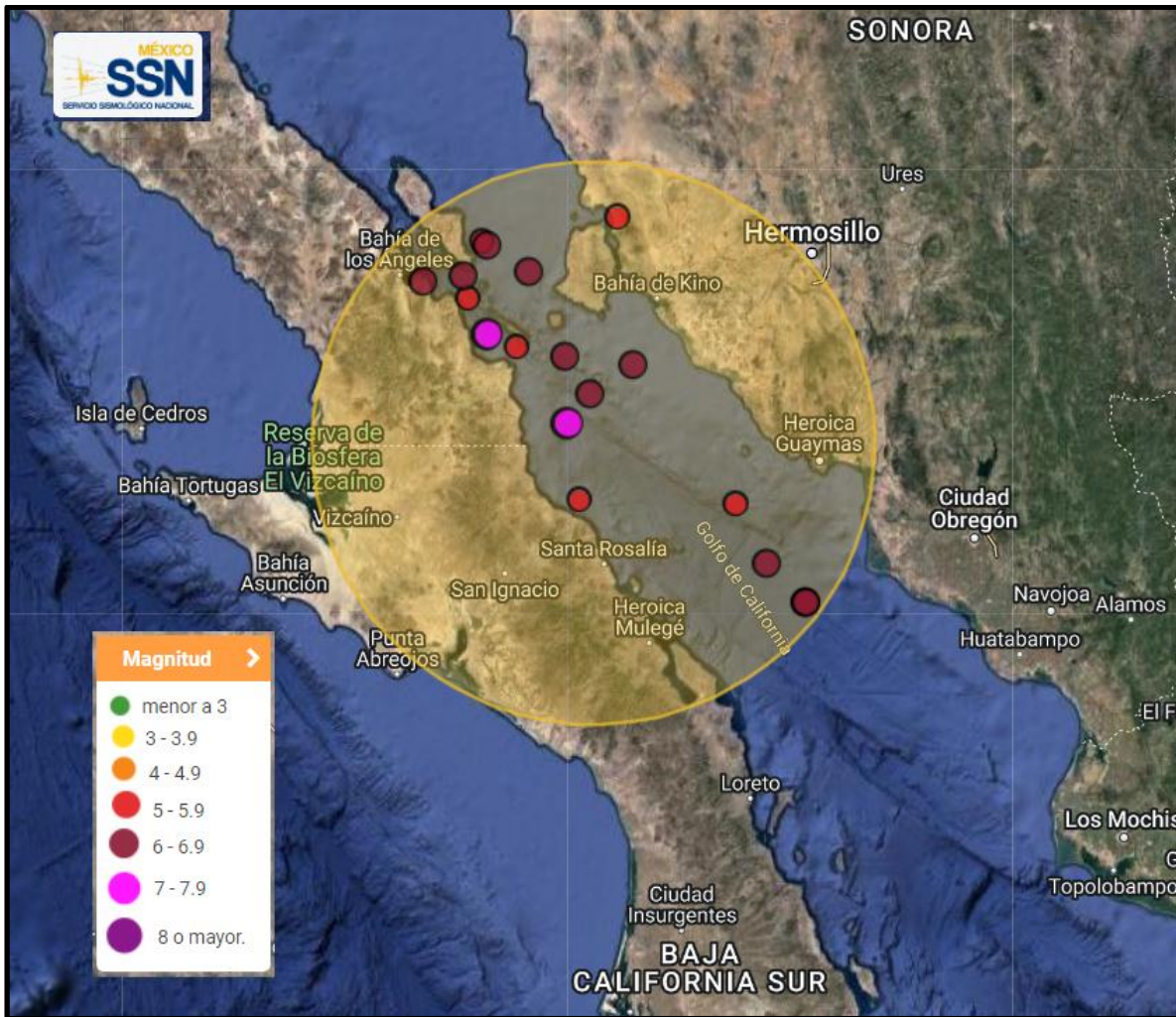


Figura 4.. Epicentros de sismos mayores o iguales de 5.5 en la región central del Golfo de Baja California.

En la Figura 5 se presentan los epicentros ocurridos durante el presente año (2000 sismos en el Golfo) en la región del Golfo de California reportados por el Servicio Sismológico Nacional. Como se ve en esta figura, el Golfo de California es una zona con alta actividad sísmica.

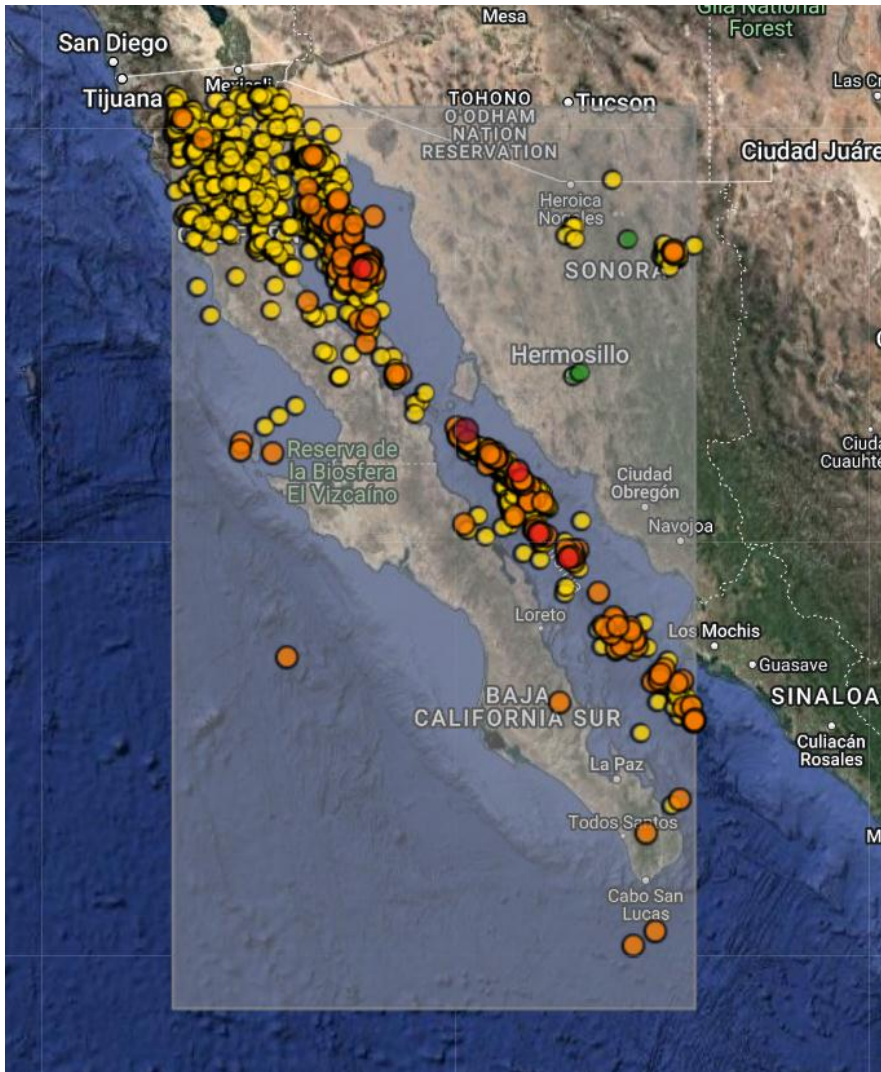


Figura 4. Sismos reportados en el catálogo del Servicio Sismológico Nacional que han ocurrido en la región Golfo de California, durante el presente año.

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.

Servicio Sismológico Nacional | IGEF - UNAM, México

Reporte especial: Sismo del ? de ? de 202?, Golfo de California (M ?)

Fecha de publicación: ? de ? de 20?.

La ocurrencia de temblores en el Golfo de California es frecuente. Hasta la fecha no se cuenta con técnicas científicas en ninguna parte del mundo que puedan determinar cuándo o dónde ocurrirá un sismo, 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 bibliograficas

Algunos artículos científicos sobre sismicidad en Baja California

1. Contreras-Pérez, J., Ramírez-Zerpa, N., Negrete-Aranda, R., 2012. Modelos tectonoestratigráficos de las cuencas de Tiburón y Wagner en el norte del Golfo de California. Revista mexicana de ciencias geológicas. versión On-line ISSN 2007-2902.
2. Cruz Castillo, M., Abril 2002. Catálogo de las fallas regionales de activas en el norte de Baja California, México. *GEOS, Unión Geofísica Mexicana*.
3. Glowacka, E., Nava, F.A., 1996. Major Earthquakes in Mexicali Valley, Mexico, and fluid extraction at Cerro prieto geothermal field. *Bull. Seis. Am.* 86: 93 – 105.
4. Glowacka, E., Nava, F.A., Díaz de Cossío, G., Wong, V., Farfán, F., 2002. Fault slip, seismicity and deformation in Mexicali Valley, Baja California, Mexico, alter the 7.1 Hector Mine earthquake. *Bull. Seism. Soc. Am.*, 92: 1290 – 1299.
5. Nava, F.A., Glowacka, E., 1999. Fault-slip triggering, healing and viscoelastic afterworking in sediments in the Mexicali-Imperial Valley. *Pure Appl. Geophys.* 156: 615 – 629.
6. Suárez Vidal, F., González, M., Murguía Orozco, L., Wong Ortega, V., Vidal, A. y González García, J., Abril 2001. Distribución de daños materiales en el valle de Mexicali, B.C., ocasionados por los sismos de 1 de junio y 10 de septiembre de 1999, $M_w=4.8$, *GEOS, Unión Geofísica Mexicana, A.C.*

Servicio Sismológico Nacional | IGEF - UNAM, México

Reporte especial: Sismo del ? de ? de 202?, Golfo de California (M ?)

Fecha de publicación: ? de ? de 20?.

NOTA

Este reporte ha sido generado por el Servicio Sismológico Nacional (SSN) el día 4 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 (202?): 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)