

Reporte del Sismo de 7 de mayo de 2024 M_L 4.2 Grupo de Trabajo RESNOM

El día 7 de mayo de 2024 a las 18:14:34 hora del Pacífico (01:14:34 del 8 de mayo hora UTC) se registró un sismo de magnitud preliminar M_L 4.2, en el poblado Delta, a 32 km al sureste de la ciudad de Mexicali, Baja California, México. El sismo fue sentido por la población de Mexicali, y algunas localidades del norte de Baja California. El grupo de trabajo de la Red Sísmica del Noroeste de México (RESNOM) localizó el sismo principal en latitud: 32.389°; longitud: -115.262° con una profundidad de 9 km y se asocia a la falla Cerro Prieto.

La magnitud y la localización de los epicentros fueron obtenidas usando datos de estaciones sísmológicas de la Red Sísmica del CICESE (RSC), el Servicio Sísmológico Nacional (SSN) y la Red Sísmica del Sur de California (SCSN) en Estados Unidos.

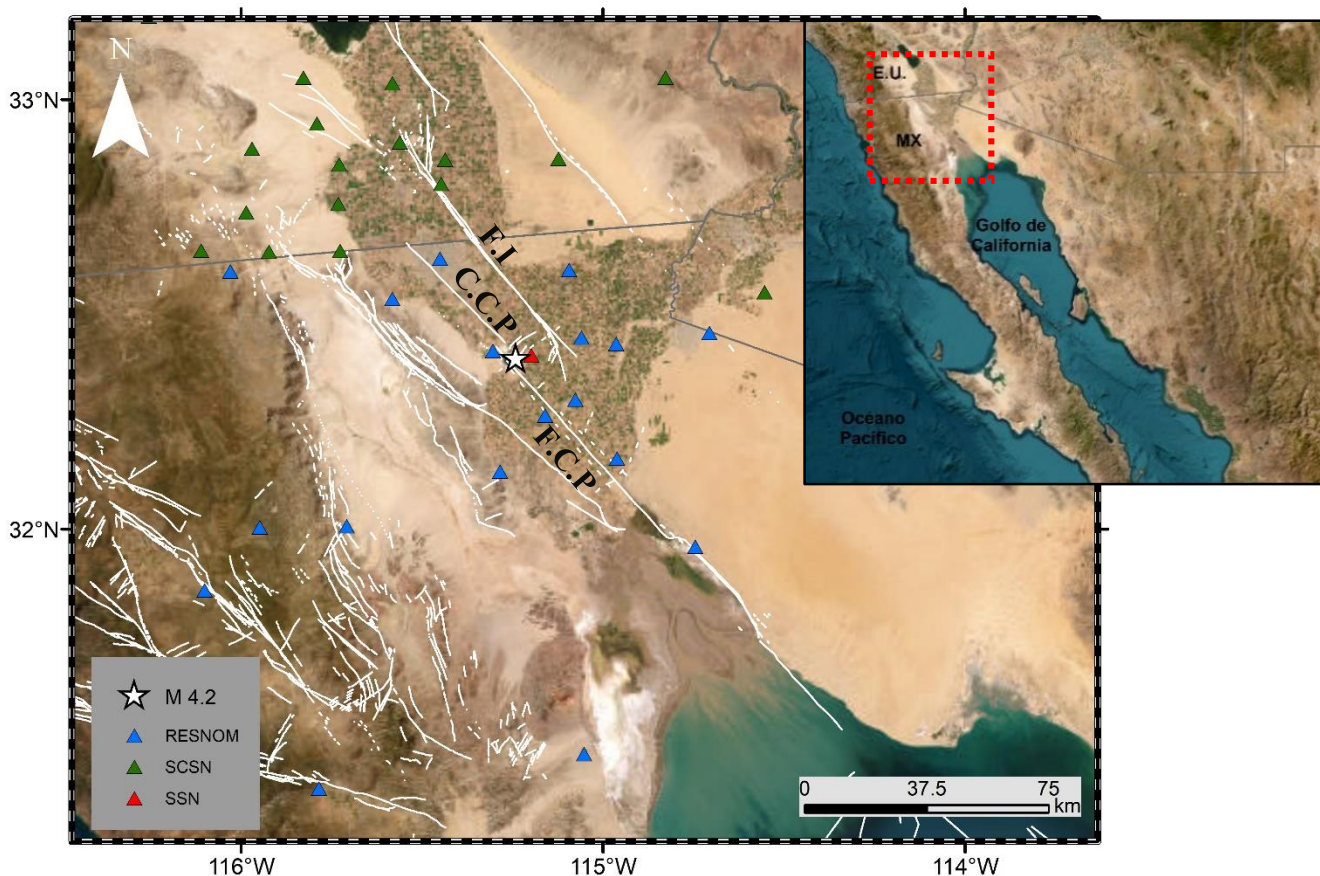


Figura 1. Mapa epicentral del sismo del 7 de mayo del 2024. La estrella blanca indica el epicentro del sismo M 4.2. Los triángulos azules representan las estaciones de la Red Sísmica del Noroeste de México, los de color rojo estaciones del Servicio Sísmológico Nacional y los verdes los de la Red del Sur de California (SCSN por sus siglas en inglés). Las líneas blancas representan las fallas geológicas. F. I.=Falla Imperial, F.C.P. =Falla Cerro Prieto, C.C.P.=Cuenca Cerro Prieto.

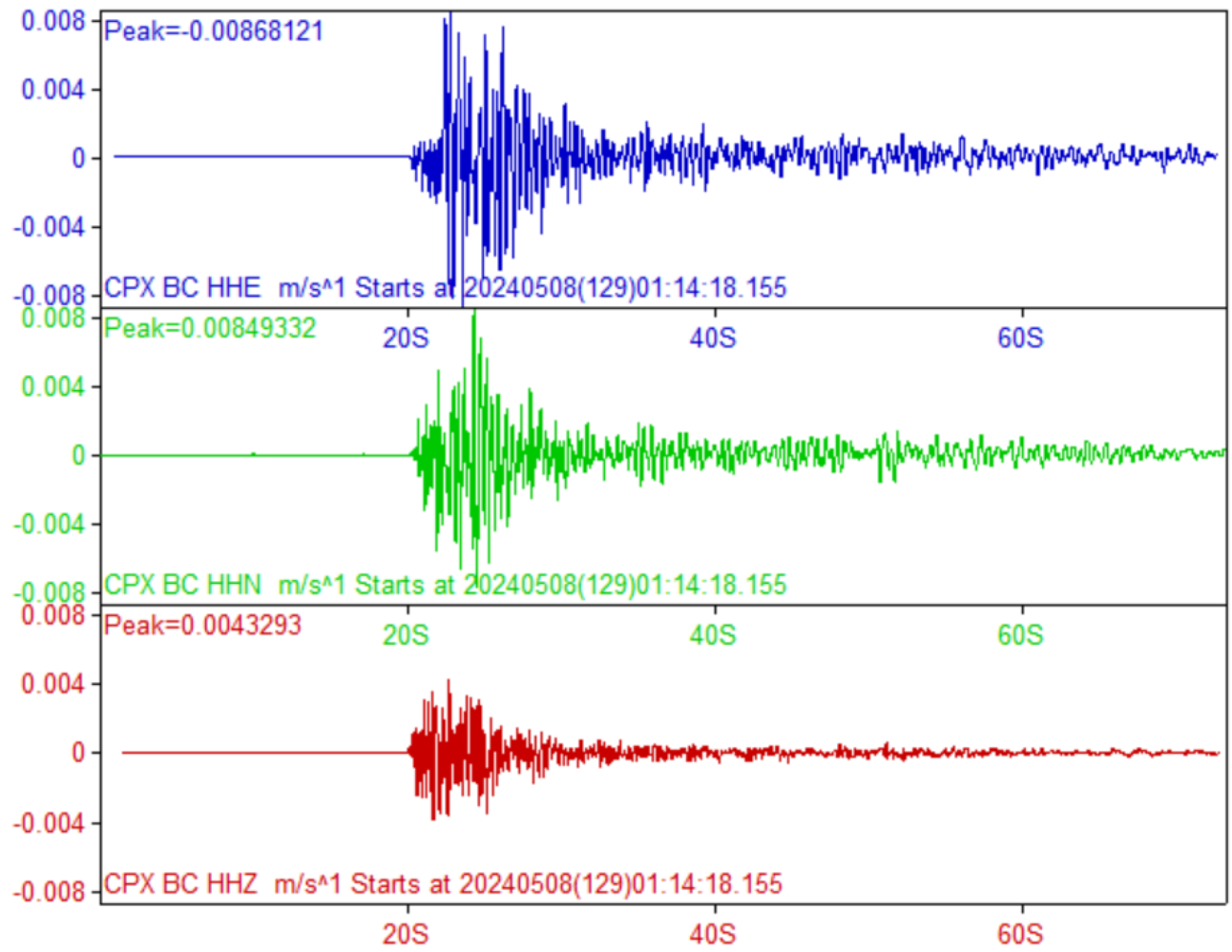


Figura 2. Sismogramas registrados en la estación Cerro Prieto (CPX) de la Red Sísmica del Noroeste de México (RESNOM) adscrita a la Red Sismológica del CICESE, ubicada a 6km del epicentro. La gráfica en color azul corresponde a la componente Este-Oeste, la verde a la componente Norte-Sur y la roja a la componente vertical.

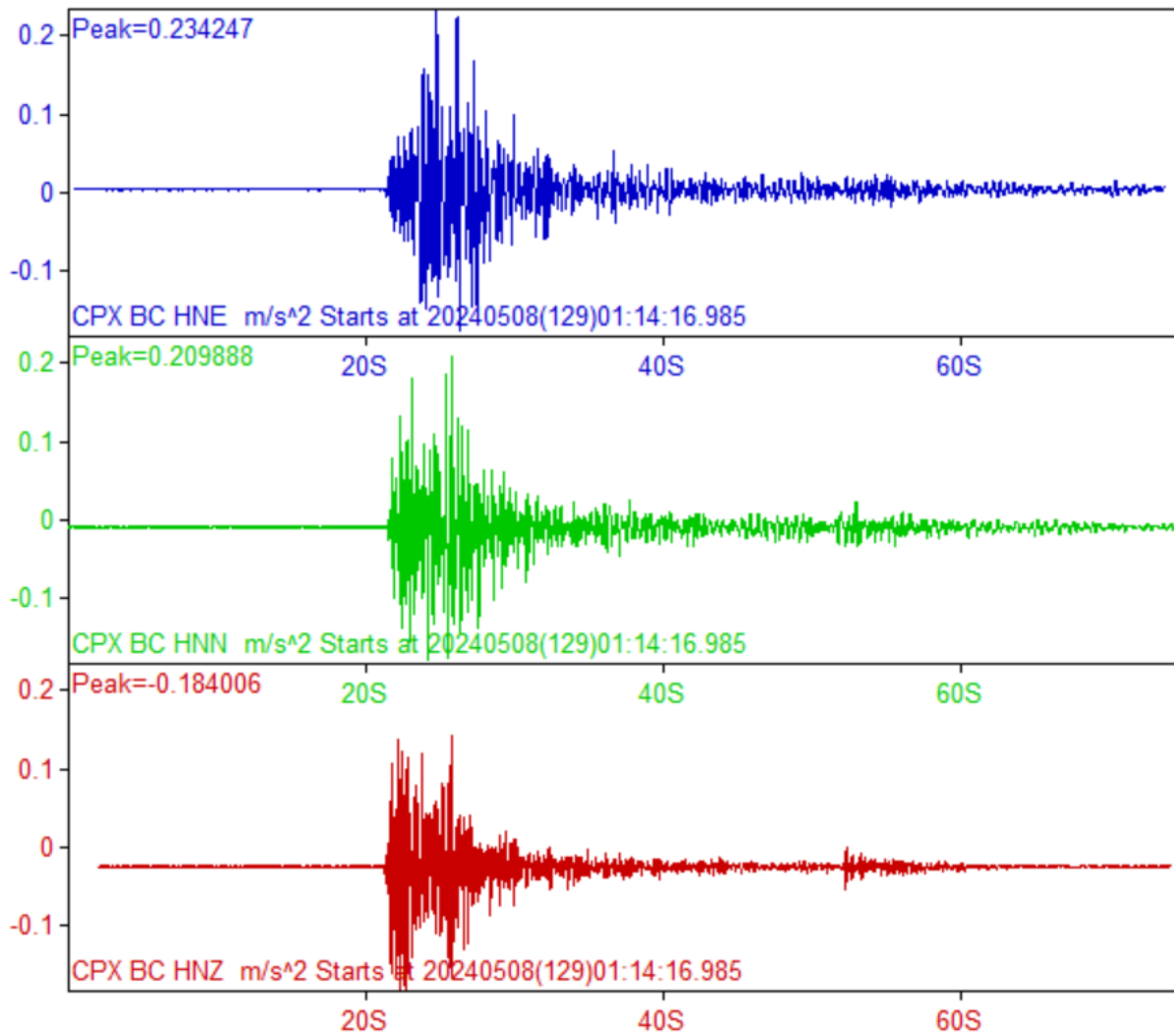


Figura 3. Acelerogramas registrados en la estación Cerro Prieto (CPX) de la Red Sísmica del Noroeste de México (RESNOM) adscrita a la Red Sismológica del CICESE, ubicada a 6km del epicentro. La gráfica en color azul corresponde a la componente Este-Oeste, la verde a la componente Norte-Sur y la roja a la componente vertical.

En el centro de procesamiento de la RESNOM se generó un mapa de intensidades (Figura 4) donde es posible observar que el valor máximo en la escala modificada de Mercalli (IMM) fue V en las zonas cercanas al epicentro. Dadas las intensidades registradas el movimiento se pudo percibir como fuerte en estas zonas.

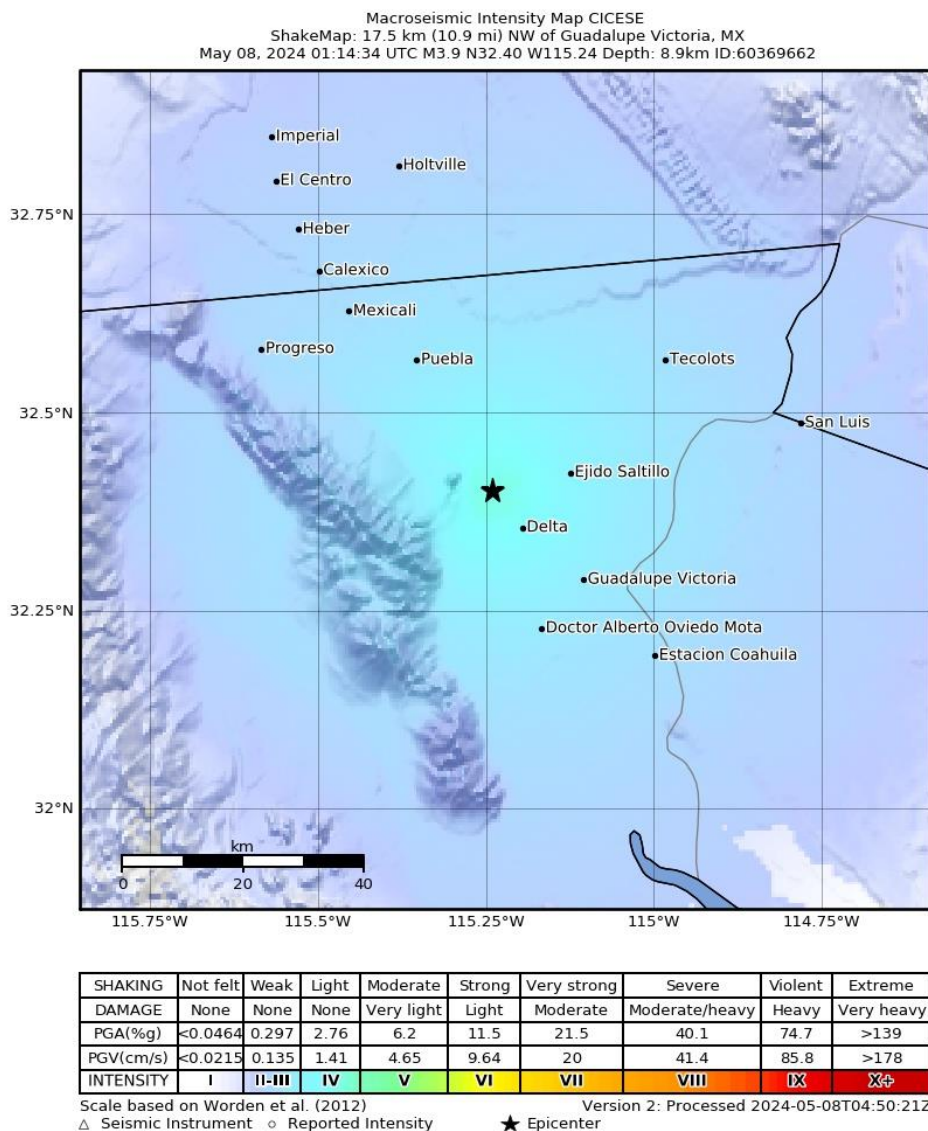


Figura 4. Mapa de intensidades estimadas, a partir de aceleraciones registradas durante el sismo del 7 de mayo de 2024 de M 4.2.

Tectónica regional

El Sur de California y Norte de Baja California son regiones sísmicamente activas debido a que se encuentran en el límite entre las placas Norteamericana y del Pacífico, las cuales se desplazan en direcciones opuestas a una velocidad promedio de 45 mm/año. Esta frontera de placas, consiste en una serie de fallas de rumbo (transformantes) con orientación noroeste, que están separadas por cuencas transtensionales.

Al Sur de California encontramos el Valle Imperial con la falla San Jacinto al oeste, la falla Elsinore al suroeste y la falla Imperial al centro, esta región frecuentemente experimenta actividad sísmica. Históricamente se han registrado sismos importantes en esta región como son los terremotos de 1892, que ocurrió a lo largo del sistema de fallas de Laguna Salada; en 1915 ocurrió otro evento de magnitud estimada $M \sim 7.1$; en 1934 ocurrió un sismo en la falla de Cerro Prieto ($M \sim 7.2$), presentando varios metros de deslizamiento superficial. Al norte de la falla Imperial en 1940, se registró un terremoto de magnitud $M \sim 6.9$. (USGS, 2010 y SCSN, 2024); El 9 de junio de 1980, con magnitud $M_L = 6.1$, ocurrió en el Valle de Mexicali, cerca de la traza de la falla Cerro Prieto, a 50 km al sureste de la ciudad de Mexicali el Sismo de Victoria (Wong et al., 1997); Y más recientemente, el Sismo El Mayor Cucapah (4 de abril de 2010), magnitud $M_w = 7.2$, ocurrió en el extremo sur de las fallas Cucapah y Pescaderos, a 45 km al Sureste de la ciudad de Mexicali (Hauksson et al., 2010).

Más sobre RESNOM

La Red Sísmica del Noroeste de México (RESNOM) ha operado durante más de cuatro décadas y es parte importante de la infraestructura del Departamento de Sismología del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE). Esta red, detecta y registra en forma continua la actividad sísmica que ocurre en Baja California, Sonora, Golfo de California, Baja California Sur y Sinaloa, para lo cual se procesan las señales de 116 estaciones (72 en tiempo real) de las siguientes sub-redes: Red Sísmica del Noroeste de México (RESNOM) (CICESE, 1980), Red Sismológica de Banda Ancha del Golfo de California (RESBAN), Redes Acelerométricas Urbanas de Baja California (RAUBC), RESNOM Movimientos Fuertes (RESNOM-MF), Red Sismológica de La Paz (RSLP). A través de convenios de colaboración interinstitucionales, se procesan las señales de la Red de Banda Ancha del Servicio Sismológico Nacional (SSN) y la Red Sísmica del Sur de California (SCSN, por sus siglas en inglés). Las señales se procesan, inicialmente, de manera automática, para obtener localización, magnitud y mapa preliminar de intensidades. Posteriormente, se realiza un post-procesamiento donde intervienen analistas para obtener datos más precisos de localización, magnitud (M_L , M_C y, para los sismos de magnitud $M > 6$, se calcula M_w), mecanismo focal y tensor de momento sísmico (TMS) para los sismos importantes.

Página web: resnom.cicese.mx

Facebook: Reporte Sismológico CICESE

X (Twitter): [resnom1](https://twitter.com/resnom1)

Grupo de Trabajo RESNOM

Personal académico: Dr. Oscar Alberto Castro Artola

Personal técnico: Rogelio Arce Villa, Sergio Manuel Arregui Ojeda, Guillermo Eduardo Díaz de Cossio Batani, Francisco Javier Farfán Sánchez, María Alejandra Núñez Leal, Rogelio Ojeda Aréchiga, Luis Alejandro Yegres Herrera.

Referencias

Hauksson, E., Stock, J., Hutton, K. *et al.* The 2010 M_w 7.2 El Mayor-Cucapah Earthquake Sequence, Baja California, Mexico and Southernmost California, USA: Active Seismotectonics along the Mexican Pacific Margin. *Pure Appl. Geophys.* 168, 1255–1277 (2011). <https://doi.org/10.1007/s00024-010-0209-7>

Southern California Seismic Network (SCSN, 2024). M4.8 swarm near El Centro. Página Web, última vez consultada 12 de febrero de 2024. <https://www.scsn.org/index.php/2024/02/12/02-12-2024-m4-8-swarm-near-el-centro/index.html>

Suarez-Vidal, F., Mendoza-Borunda, R., Nafarrete-Zamarripa, L., Ramírez-Hernández, J., & Glowacka, E. (2010). Shape and Dimensions of the Cerro Prieto Pull-Apart Basin, Mexicali, Baja California, Mexico, Based on the Regional Seismic Record and Surface Structures. *International Geology Review*, 50(7), 636-649. doi: 10.2747/0020-6814.50.7.636.

USGS, (2010) M 7.2 Delta B.C, México. Página Web, última vez consultada 12 de febrero de 2024 <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/ci14607652/executive>

Wong, V., Frez, J., & Suárez, F. (1997). The Victoria, Mexico, Earthquake of June 9, 1980. *Geofísica Internacional*, 36(3).