

UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

BOLETÍN Red Sismológica Nacional (RSN-UCR)

INFORME PRELIMINAR Sismo de Quepos 21 de octubre del 2025

1. Características del sismo

Fecha: 21 de octubre del 2025. **Hora Local:** 9:57 pm.

Localización: 19 km al sur de Quepos.

Coordenadas: 9,293 Norte y 84,245 Oeste

Profundidad: 21 km.

Magnitud momento (Mw): 6,0

Intensidades: Sentido en todo Costa Rica y el oeste de Panamá. Sentido fuerte en el Pacífico Central (intensidades hasta VI) y Valle Central.

Origen: Subducción de la placa del Coco.

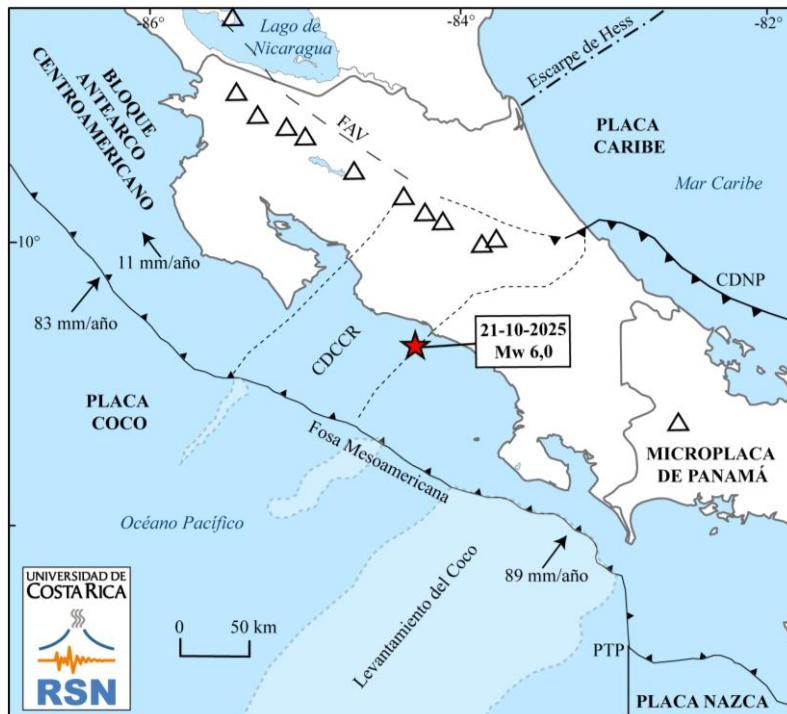


Figura 1. Mapa del epicentro (estrella roja) en el contexto tectónico de Costa Rica.



2. Origen

El sismo de magnitud 6,0 ocurrido a las 9:57 p.m. y su secuencia de réplicas se originaron en el proceso de subducción de la placa del Coco bajo la placa Caribe (Panamá). El análisis realizado por la Red Sismológica Nacional (RSN-UCR) indica que la zona de ruptura de estos sismos se ubica en un sector que no había presentado actividad reciente, entre las áreas de ruptura de los sismos de Jacó de 2017 (magnitud 6,3) y Quepos de 1999 (M 6,9).

El mecanismo focal (la “bola de playa” en la Figura 2) determinado por la RSN-UCR muestra un movimiento de falla inverso, típico del contacto entre placas en la zona de subducción del Pacífico Central y coincide con la profundidad de la zona interplacas en ese sector.

En la Figura 2 las líneas de colores representan las zonas de ruptura de los terremotos de Cóbano (1990), Quepos (1999) y Jacó (2017 y 2020). El Pacífico Central es una de las regiones más sismicamente activas del país, donde se han registrado magnitudes de hasta 7,3, como en el terremoto de Cóbano del 25 de marzo de 1990. Otros eventos relevantes incluyen los terremotos de Quepos (1999, M 6,9), Jacó (2017, M 6,3 y 2020, M 6,0) y el de Damas de Parrita (2004, M 6,4). Este último tuvo un origen distinto, ya que ocurrió en una falla local en el continente. Estos antecedentes muestran la alta frecuencia de sismos significativos que afectan esta región del país.

El piso oceánico frente al Pacífico Central se caracteriza por numerosos montes submarinos (Figura 2). Cuando la placa del Coco se subduce debajo de la placa Caribe, estos montes actúan como asperezas, es decir, zonas donde se acumulan los esfuerzos que pueden generar terremotos y sismos como el del 21 de octubre. En el mapa, la línea punteada marca una anomalía entre las placas, interpretada en estudios de investigadores de la RSN-UCR como un monte submarino subducido bajo la placa Caribe. Mar adentro se observan otros montes de la placa del Coco aún no subducidos, señalados con flechas. Se cree que la alta rugosidad del fondo oceánico en este sector del país favorece la ocurrencia de rupturas más pequeñas, comparadas con las que ocurren en Guanacaste o en el sur del país.

La Figura 3 muestra el sismograma del sismo principal del 21 de octubre de agosto a las 9:57 pm (Mw 6,0) en la estación de la RSN ubicada en La Lucha en la Zona de Los Santos.

La Figura 4 muestra la distribución de las réplicas de mayor tamaño. La Figura 5 muestra un perfil a través de la zona de subducción en una tomografía sísmica, en donde se observa que la sismicidad coincide con la zona de sismogénica interplacas (Coco-Panamá).

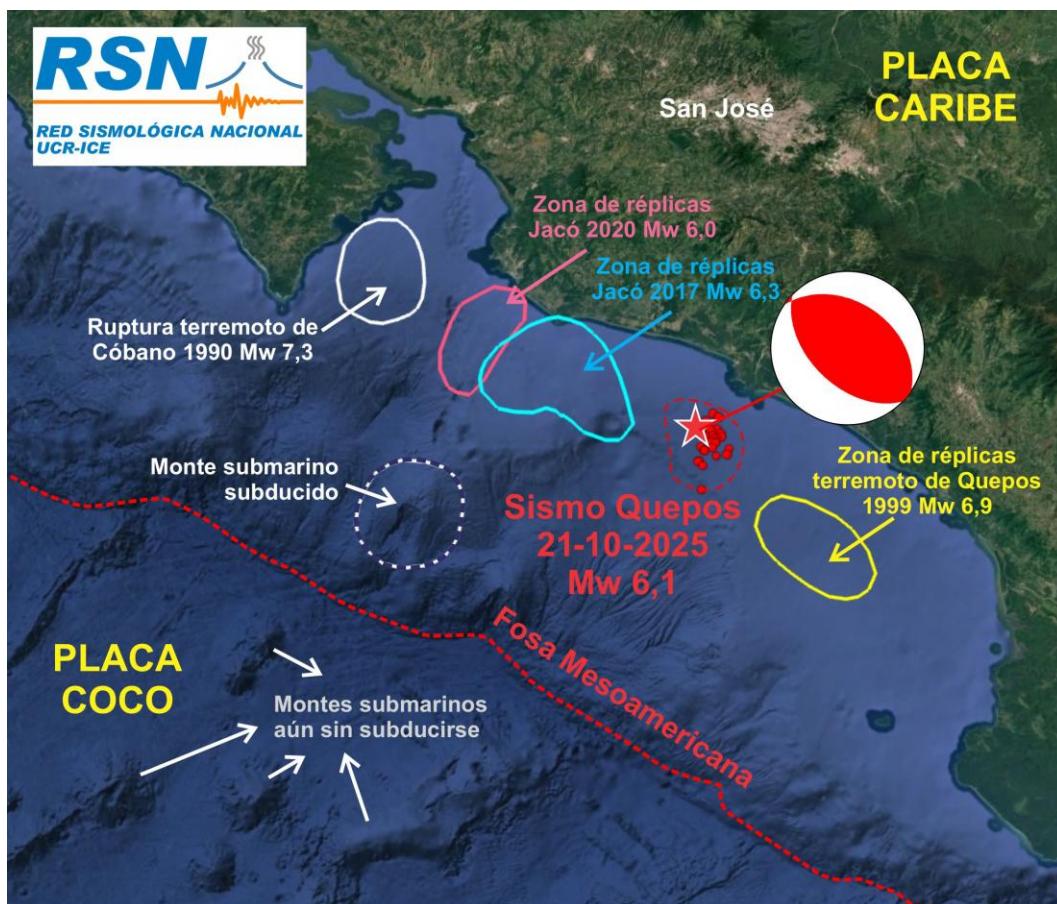
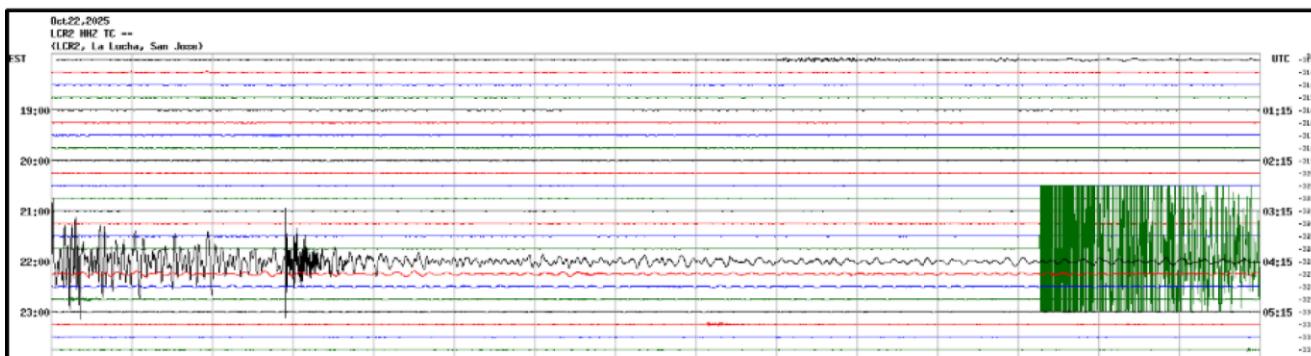


Figura 2. Secuencias de Quepos del 2025 (rojo) y zonas de ruptura de los principales terremotos históricos de la zona.

Estación RSN en Zona de Los Santos



Sismo del 21 de octubre del 2025

Figura 3. Sismograma de la estación LCR2, situada en La Lucha en la Zona de Los Santos. Se muestra el registro del sismo principal y la primera réplica de magnitud 4,4.

3. Réplicas

Al mediodía del 30 de octubre del 2025, la RSN ha localizado con precisión 39 réplicas (pines en Figura 3). Estas réplicas son de magnitudes entre 2,4 y 6,0 (sismo principal) y con profundidades entre 8 y 29 km (Figura 4). No obstante, se puede observar que en las estaciones cercanas al epicentro hay más microsismos (magnitudes inferiores a 2,4).

Las siguientes cuatro réplicas han tenido una magnitud superior a 3,5:

1. 21 de octubre, 10:02 pm, Mw 4,4
2. 22 de octubre, 10:44 pm, Mw 3,9
3. 24 de octubre, 05:56 am, Mw 3,6
4. 28 de octubre, 2:32 pm, Mw 4,1

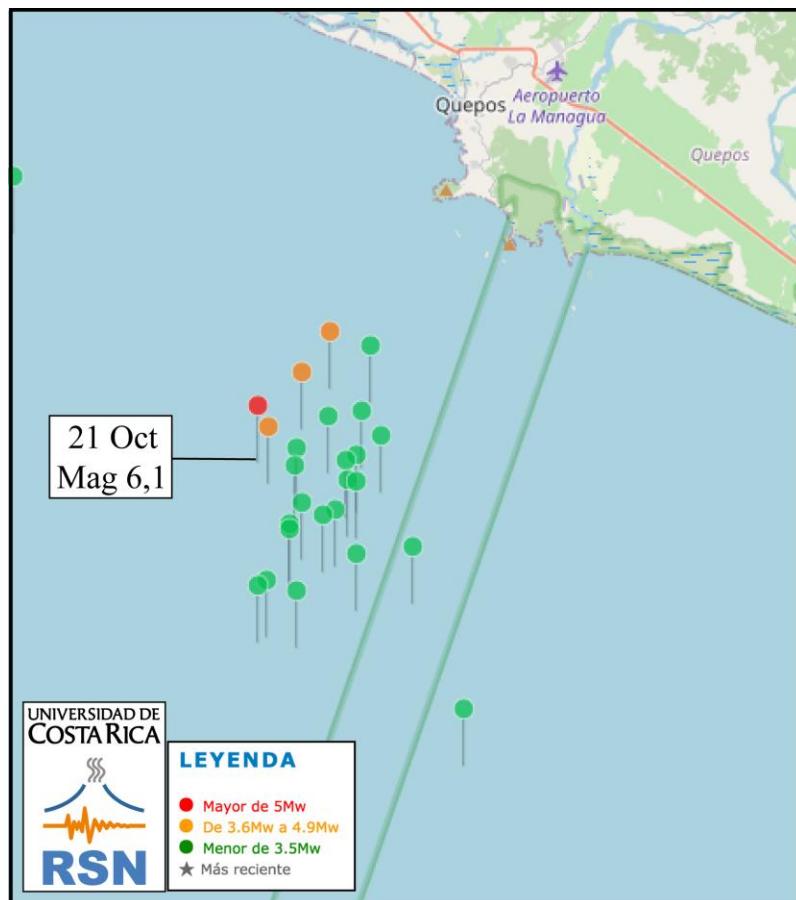


Figura 4. Mapa con las réplicas del sismo del 21 de octubre del 2025.

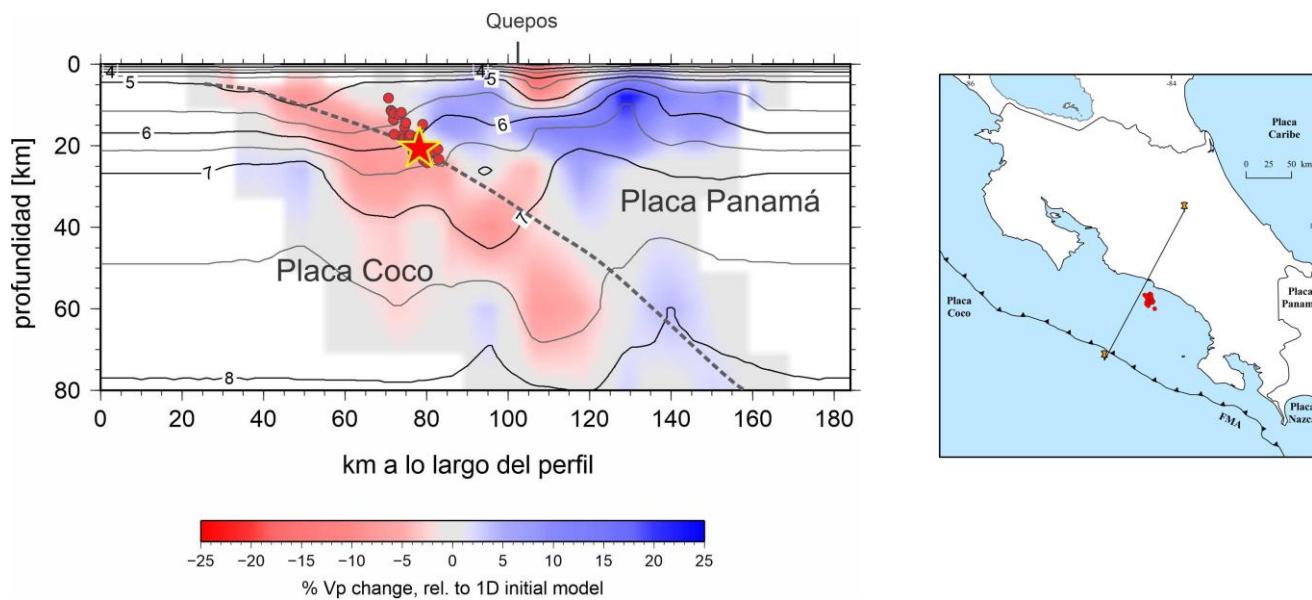


Figura 5. Perfil de tomografía sísmica (Arroyo et al. 2009) mostrando el sismo principal del 21 de octubre (estrella) y sus réplicas. La localización del perfil se muestra en el mapa de la derecha.

4. Intensidades

Las intensidades máximas percibidas durante este evento y reportadas a la RSN a través de redes sociales fueron de VI en la Escala de Intensidad Mercalli Modificada (IMM) en las localidades de Quepos y la Zona de los Santos, en donde se reportaron caídas de objetos en comercios de Quepos, y el derrumbe parcial de un cielorraso en una estación de servicio. En la Gran Área Metropolitana, se reportó el sismo fuerte y de larga duración, generando alarma en la población. El escenario preliminar de intensidades para Costa Rica se muestra en el siguiente mapa.

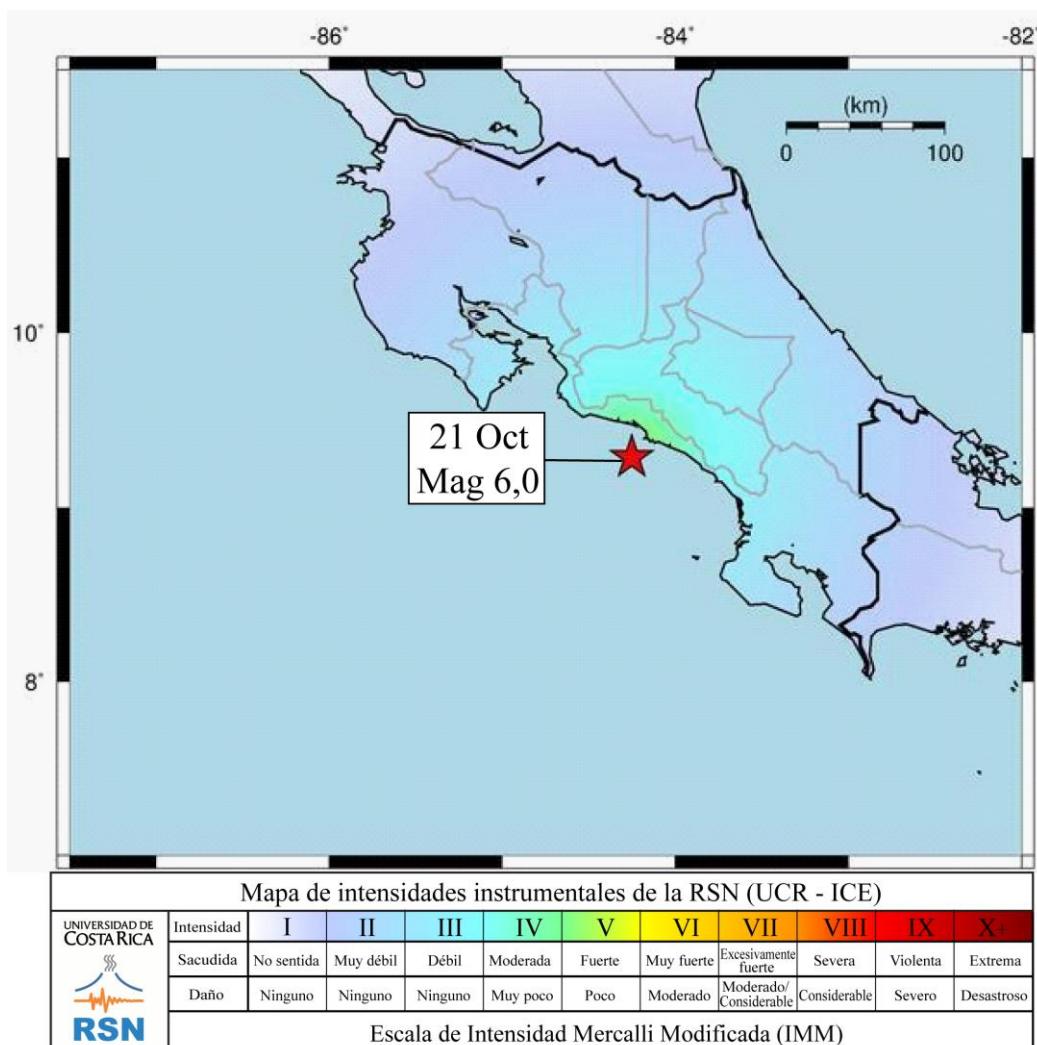


Figura 6. Mapa de intensidades esperadas de acuerdo con magnitud y profundidad del evento principal de Quepos

El sismo se sintió en gran parte del territorio costarricense, con intensidades de hasta VI en la escala Mercalli Modificada (MM) en Quepos y alrededores y en el Valle Central. Mientras que en Guanacaste, Limón, el Pacífico Sur y la Zona Norte tuvo intensidades de I a III. La figura 7 muestra el mapa de 656 reportes de usuarios realizados durante las primeras 12 horas después del evento a través del módulo ¿Lo sentiste? (<http://rsn.ucr.ac.cr/losentiste/>).

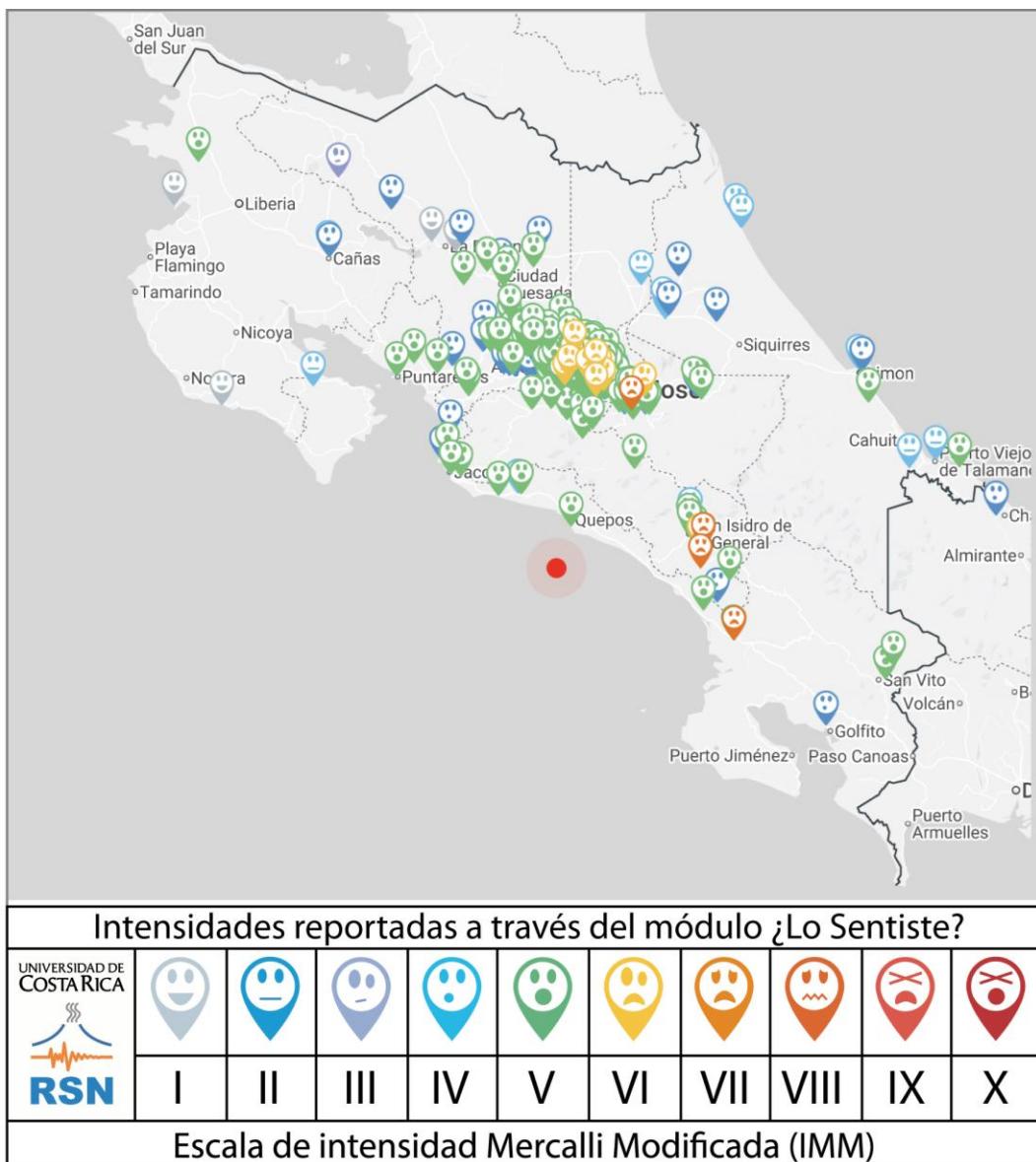


Figura 7. Datos de intensidades recopilados para el sismo de Quepos del 21 de octubre del 2025. A. Reportes de 656 usuarios que respondieron al cuestionario de intensidad de la RSN.

El mapa promediado de intensidades para el evento, generado a partir de los 656 reportes se muestra en la figura 8. La intensidad promediada para el Valle Central fue de IV-V.

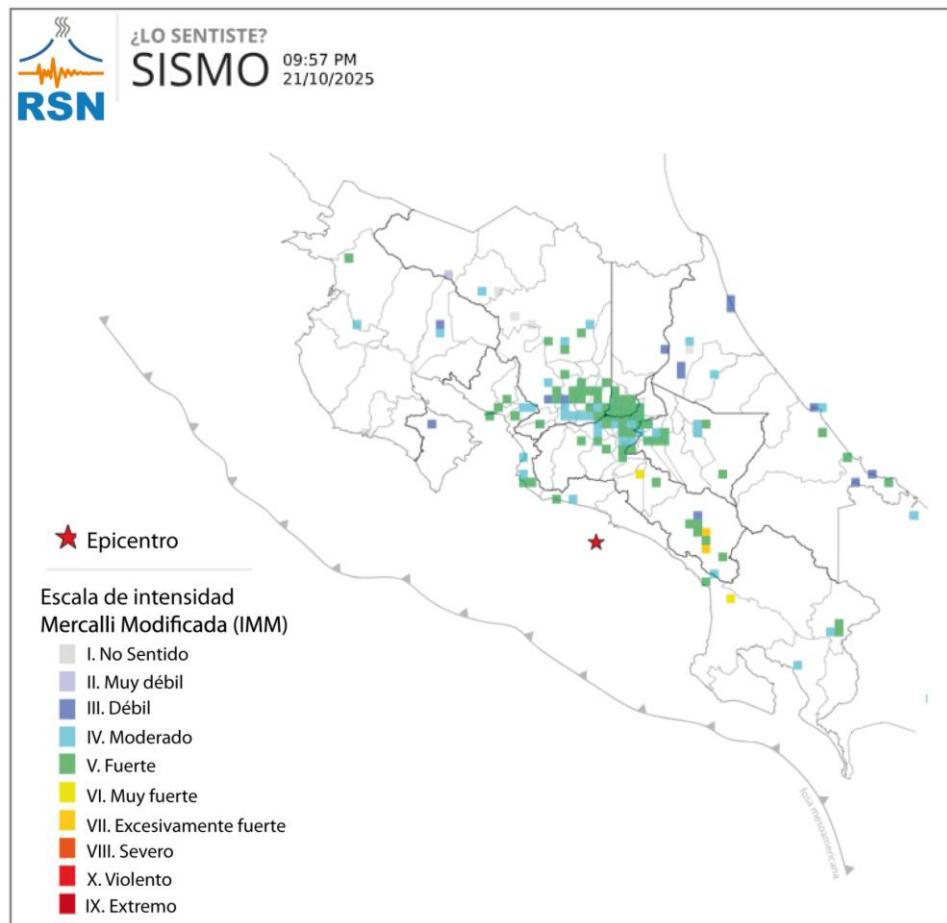


Figura 8. Datos de intensidades recopilados para el sismo de Quepos del 21 de octubre del 2025. Mapa promediado cada 10 km para las intensidades reportadas.

5. Sismicidad Histórica

Los sismos en el Pacífico Central son frecuentes y pueden originarse tanto en la zona de subducción, como en fallas locales en el continente. Históricamente, se han generado sismos de magnitudes máximas de 7,3, como el terremoto de Cóbano del 25 de marzo de 1990. Otros sismos relevantes en las zonas cercanas fueron el terremoto de Quepos de agosto de 1999 (Mw 6,9), el terremoto de Osa de junio del 2002 (Mw 6,4) y los de Jacó de noviembre de 2017 (Mw 6,2) y agosto del 2020 (Mw 6,0). Otro sismo importante, cercano al epicentro, es el terremoto de Damas de Parrita, de noviembre del 2004 (magnitud 6,4), no obstante, este evento tuvo un origen distinto a los otros sismos mencionados, pues ocurrió en una falla local en la corteza. El catálogo de la RSN registra 34 sismos con magnitudes mayores a 5,5 en esta zona, por lo que los sismos fuertes no son una sorpresa. También se recuerda el terremoto de Quepos del 9 de septiembre de 1952 (Mw 6,8).

6. Sismo intraplaca del 22 de octubre del 2025

Casi un día después, el 22 de octubre de 2025 a las 9:43 p.m., se registró un sismo de magnitud 4,8, cuyo origen se localizó en el interior de la placa del Coco, a una profundidad de 55 km. Este evento difiere del ocurrido el 21 de octubre (Mw 6,0), el cual se generó en la zona interplacas, es decir, en el contacto entre las placas del Coco y del Caribe (o de Panamá).

Como se observa en la figura 9, ambos eventos están relacionados con diferentes partes del proceso de subducción, que es el mecanismo tectónico dominante en el Pacífico Central costarricense.

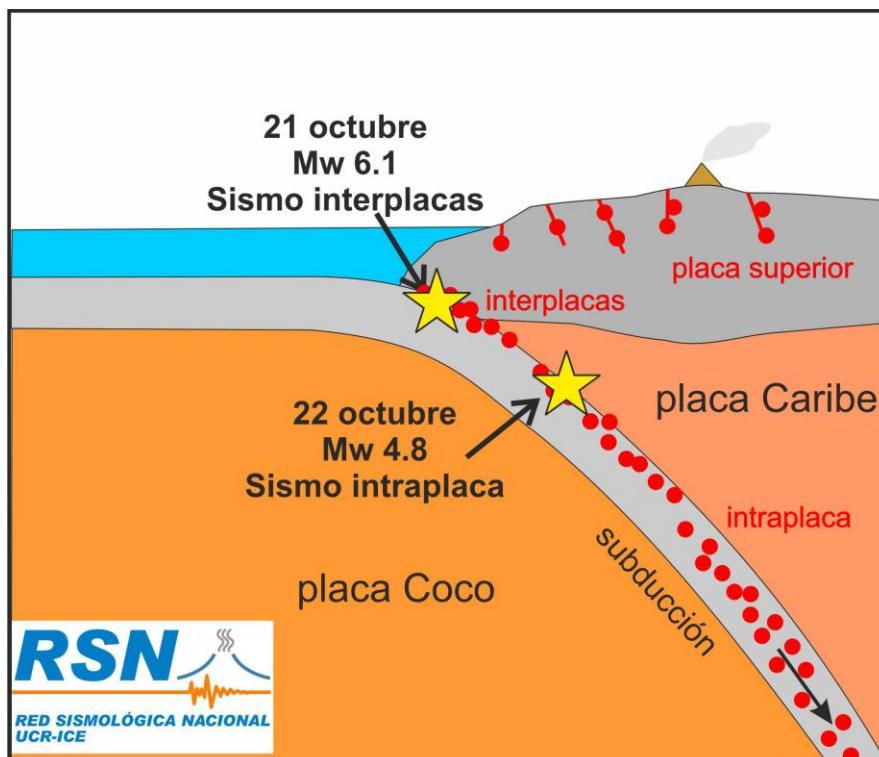


Figura 9. Esquema simplificado de la subducción en el Pacífico de Costa Rica mostrando las zonas fuente del sismo del 21 de octubre (interplacas) y del 22 de octubre de Mw 4,8 (intraplaca).

7. Más sobre la RSN

La RSN es un programa de investigación de la UCR y es uno de los entes dedicados a la vigilancia sísmica del país. Tiene su sede en la Escuela Centroamericana de Geología de la UCR desde 1982 y sus raíces se encuentran en los estudios sismológicos llevados a cabo por la UCR y el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) desde los años 70s. La estrecha colaboración entre los investigadores del ICE y la UCR ha promovido el intercambio de datos entre ambas instituciones y ha permitido la formalización de convenios de cooperación científica y técnica vigentes hasta la actualidad. Como resultado, la RSN opera una red de 173 estaciones sismológicas (Figura 10) transmitiendo en tiempo real, de las cuales 123 son administradas por la UCR y el resto (50) por el ICE (Linkimer et al., 2018). El objetivo de la RSN es desarrollar conocimiento científico sobre la geodinámica interna de la Tierra, para transferirlo a la sociedad costarricense a través de la docencia y la acción social.

También se puede obtener información a través de los siguientes medios:

- WEBSITE: <http://www.rsn.ucr.ac.cr/>
- FACEBOOK: <http://www.facebook.com/RSN.CR>
- TWITTER: <https://twitter.com/RSNcostarica>
- INSTAGRAM: www.instagram.com/rsn.cr
- YOUTUBE: <https://www.youtube.com/user/RSNCostaRica>
- TIKTOK: tiktok.com/@rsncostarica
- CORREO: redsismologica.ecg@ucr.ac.cr

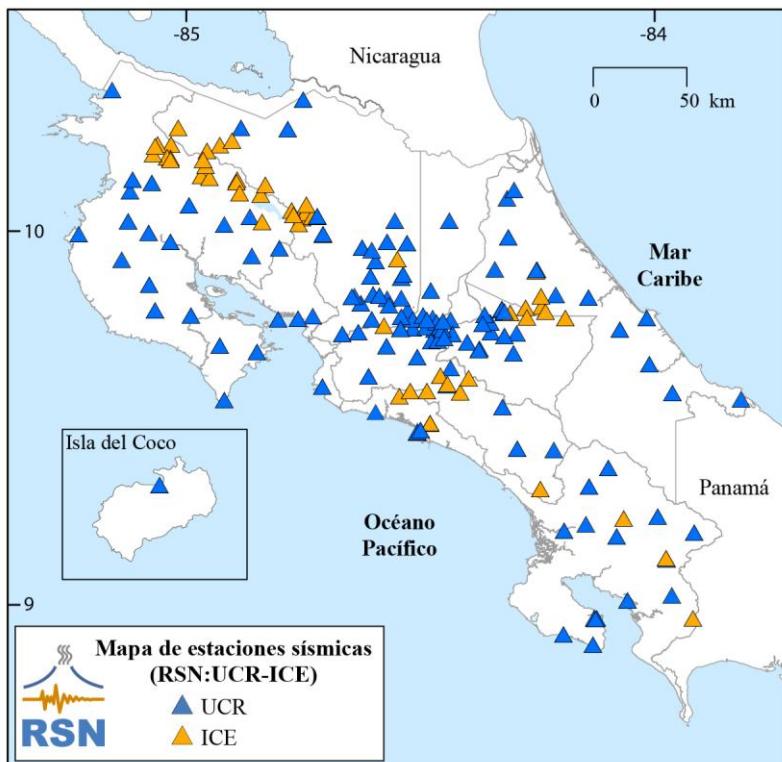


Figura 10. Mapa de estaciones de la RSN.



8. Referencias

- Arroyo, I. G., Husen, S., Flueh, E. R., & Alvarado, G. E. (2009). Three-dimensional P-wave velocity structure of the forearc region offshore Costa Rica from local earthquake tomography. *Geophysical Journal International*, 179(1), 827–849. <https://doi.org/10.1111/j.1365-246X.2009.04336.x>
- Linkimer, L., Arroyo, I. G., Alvarado, G., Arroyo, M. y Bakkar, H. (2018). The National Seismological Network of Costa Rica (RSN): An Overview and Recent Developments. *Seismological Research Letters*, 89 (2A), 392-398.