

# ¿Qué hacer si ocurre un Terremoto o un Tsunami en medio de la pandemia por COVID-19?

Por Esteban J. Chaves<sup>1</sup>, PhD. & Silvia Chacón<sup>2</sup>, Dr.rer.nat.

1. Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (OVSICORI)
2. Sistema Nacional de Monitoreo de Tsunamis (SINAMOT)

Universidad Nacional  
Campus Omar Dengo

Heredia, Costa Rica

En las vísperas de cumplir casi dos meses en aislamiento y distanciamiento social, gracias al coronavirus SARS-COV-2 y su enfermedad COVID-19, y sin un panorama realmente claro de cuánto tiempo más puede extenderse el estado actual de emergencia, no podemos olvidar que los procesos naturales no se detienen. En estas circunstancias excepcionales, ha surgido la inquietud, tanto en conversaciones académicas entre geocientistas como en los medios de prensa y en la población en general: ¿Qué hacer en caso de que ocurra un terremoto, un tsunami o una erupción volcánica, en medio de la pandemia?

Y es que además de ser un escenario sumamente complejo y dinámico, depende de la escala de tiempo en la que se extienda la actual pandemia y si esta se interseca con el tiempo de ocurrencia de algún proceso natural transitorio. Sin ser alarmistas, a continuación, brindamos una visión conjunta de un posible escenario que no puede descartarse, por el contrario, debe ser considerado por la población y las instituciones pertenecientes al Sistema Nacional de Gestión del Riesgo (SNGR) para realizar las acciones necesarias que permitan controlar ambos episodios dentro de las posibilidades existentes.

## Erupciones Volcánicas, Temblores y Tsunamis

Los procesos naturales generados por la actividad geodinámica en la Tierra sólida (temblores, tsunamis, erupciones volcánicas, etc.) tienen diferentes escalas de tiempo. Por ejemplo, en el último mes y medio, el volcán Rincón de la Vieja ha generado 20 erupciones, varias de estas han presentado lahares o flujos de lodo que descienden por el flanco norte del Volcán hasta desembocar en el río Pénjamo, quebrada Azufrada y el río Azul. Vecinos de Aguas Claras y Upala de Alajuela han reportado la caída de ceniza, piedras y lodo que cambia la tonalidad del agua de los ríos. Durante este año, la actividad eruptiva del Rincón de la Vieja no ha impactado negativamente a la población cercana, pero al ser un sistema dinámico muy complejo, las condiciones internas del Volcán podrían variar de un día para otro. Es por esto por lo que OVSICORI-UNA mantiene un monitoreo permanente de todos los volcanes activos en Costa Rica.

Los grandes terremotos de subducción, que ocurren por debajo de las Penínsulas de Nicoya y Osa ocurren aproximadamente cada 50 o 40 años, respectivamente. El último de estos, un sismo con magnitud momento sísmico,  $M_w=7,6$ , ocurrió el 5 de setiembre del 2012 por debajo de la Península de Nicoya y es posible que no vuelva a ocurrir un evento similar en la misma falla, sino hasta dentro de 42 años. Temblores con magnitudes menores ocurren con mucha mayor frecuencia, por ejemplo, sismos con magnitud entre 6,0 y 6,9 ocurren en promedio cada 1,36 años, mientras que el promedio anual de ocurrencia de sismos con magnitudes mayores o iguales a 5.0 es de 12,91 (Figura 1).

Incluso este tipo de eventos puede excitar aceleraciones del suelo lo suficientemente grandes como para ocasionar impactos socioeconómicos importantes, especialmente a lo largo de regiones densamente pobladas en el Valle Central. El terremoto de Cinchona,  $M_w=6,1$ , del 08 de enero de 2009 es un ejemplo de lo anterior, el cual tuvo como consecuencia 34 personas fallecidas, 91 personas heridas y millones de daños en infraestructura pública y vivienda. En Croacia (un país con poco más de 4 millones de habitantes y con 1791 casos confirmados de COVID-19 al 16 de abril), por ejemplo, el Domingo 22 de marzo durante la pandemia por el COVID-19, un sismo de magnitud 5,5 impactó la ciudad de Zagreb, y colapsó múltiples casas y edificios, justo después que el Gobierno local decretara la orden de distanciamiento social y de permanecer en casa.

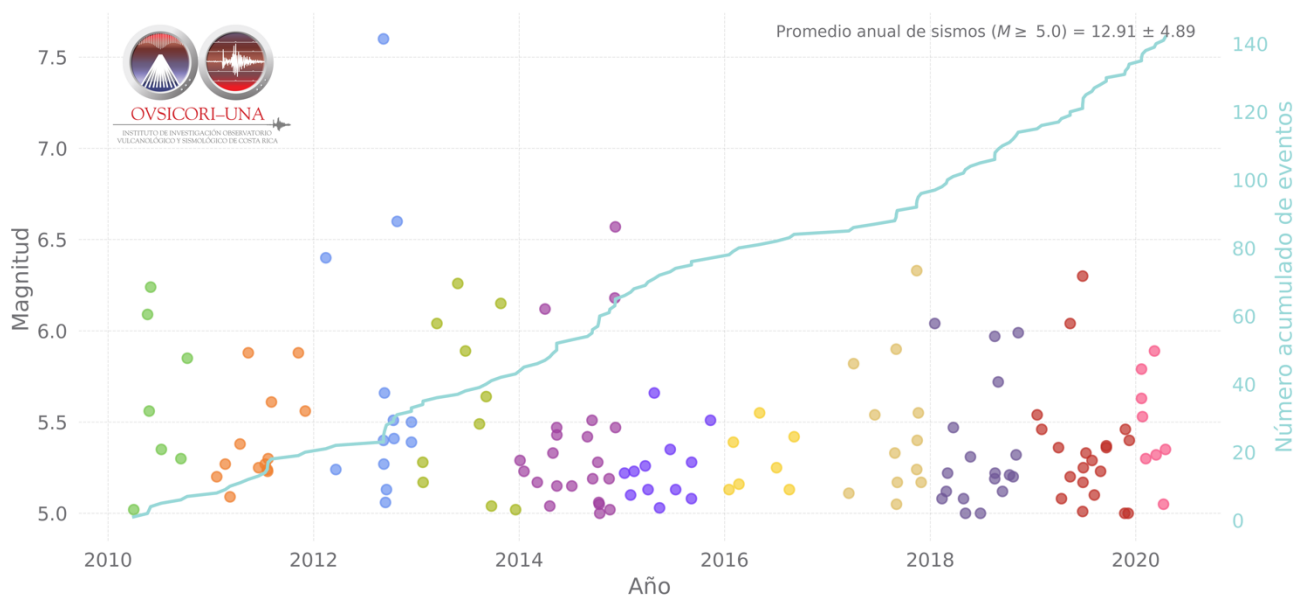


Figura 1. **Catálogo sísmico del OVSICORI-UNA.** Se muestra la ocurrencia de sismos con magnitud mayor o igual a 5.0 (círculos) desde el 2010 en Costa Rica. En la figura, cada año está diferenciado por color. La línea continua de color celeste indica la cantidad acumulada de sismos en función del tiempo.

De acuerdo con los reportes<sup>1 2</sup>, además de los múltiples daños sufridos, cortes de electricidad y calefacción, las personas salieron corriendo de sus casas, olvidando el protocolo respectivo de salud contra el COVID-19 e incumpliendo las normas de distanciamiento social.

En lo que va del año, un total de 8 sismos con magnitudes mayores o iguales a 5,0 han ocurrido en Costa Rica (Figura 1), principalmente en la zona sur del país y a profundidades de entre 20 y 40 km. Hasta ahora, la mayoría de los eventos han sido reportados como sentidos por la población, pero no han generado ningún tipo de daño. Existe aún la posibilidad de ocurrencia de un sismo con magnitud mayor o igual 5,0 que pueda impactar de manera negativa ciudades cercanas a fallas locales, donde la profundidad de nucleación de los temblores es menor a 13 km.

<sup>1</sup> <https://www.voanews.com/europe/croatias-capital-recovers-earthquake-amid-covid-19-pandemic>

<sup>2</sup> <https://www.voanews.com/europe/strong-earthquake-shakes-croatia-damages-buildings>

En la costa, un sismo fuerte podría venir acompañado de un tsunami. Todas las costas del mundo tienen amenaza de tsunami y nuestro país no es la excepción. Costa Rica ha experimentado tsunamis tanto en el Pacífico (29 tsunamis) como en el Caribe (3 tsunamis). Estos tsunamis han sido causados tanto por terremotos en nuestro país (puntos rojos en la Figura 2) como por terremotos en otros países (puntos azules en la Figura 2). Desde el año 1798 hasta la fecha, en Costa Rica se han registrado 32 tsunamis con diversas afectaciones. Dieciocho de estos tsunamis no han tenido consecuencias para nuestro país, es decir, sólo se han registrado en mareógrafos o han sido reportados por testigos como comportamiento anormal del mar. Tres tsunamis han causado corrientes fuertes sin daños. Cuatro tsunamis han causado inundaciones sin daños y seis tsunamis han inundado alguna parte de nuestras costas causando algún daño. El tsunami causado por el Terremoto del Valle de la Estrella ( $M_w=7.7$ ) de 1991 en el Caribe Sur de nuestro país, causó al menos dos personas fallecidas en Moín.

Si bien los tsunamis son mucho menos frecuentes que los sismos y las erupciones volcánicas, al igual que estos procesos, pueden suceder en cualquier momento y generar catástrofes socioeconómicas. Por estas razones, el SINAMOT se mantiene vigilante ante posibles tsunamis las 24 horas del día todos los días del año, aún durante alertas por otras amenazas y estados de emergencia nacional.

Desde que en Costa Rica se decretó la alerta amarilla por COVID-19, el SINAMOT ha atendido 6 eventos potencialmente tsunamigénicos; afortunadamente de todos ellos se descartó que pudieran afectar a nuestro país. Uno de ellos fue un sismo con magnitud momento sísmico,  $M_w=6,3$ , en el Caribe de Honduras, ocurrido el 16 de abril a las 2:05 am, hora local de Costa Rica.

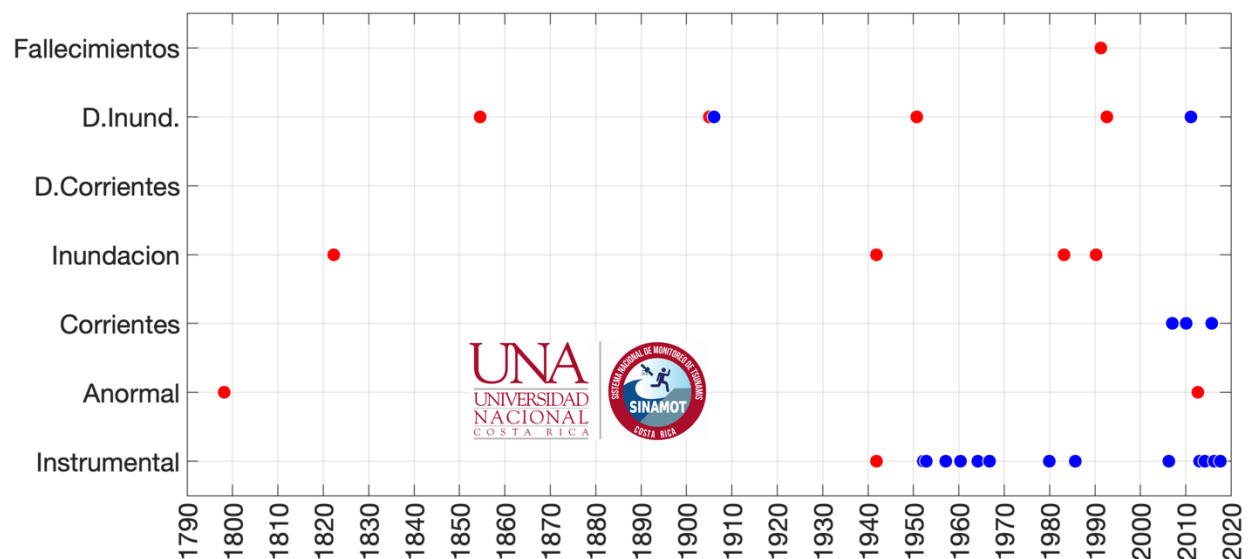


Figura 2. Catálogo de tsunamis de SINAMOT-UNA. Se muestra la afectación máxima causada por cada tsunami registrado en el país a partir de 1900 hasta la fecha: instrumental (tsunamis sólo registrados en mareógrafos), anormal (comportamiento anormal del mar reportado por testigos), corrientes fuertes, inundaciones, daños por corrientes, daños por inundaciones y fallecimientos. Los círculos rojos muestran los tsunamis causados por sismos sentidos en Costa Rica y los círculos azules muestran los tsunamis causados por sismos localizados lejos de nuestro país.

## ¿Qué hacer en caso de una erupción, temblor o en caso de alerta por tsunami durante la pandemia?

Por instrucciones directas del Gobierno de la República, todos los parques Nacionales están cerrados durante el periodo de pandemia, por lo que se debe respetar las disposiciones de seguridad emitidos por las entidades que forman parte del SNGR. Los pobladores de regiones aledañas deben estar atentos a los comunicados oficiales sobre el estado de actividad de los volcanes. En caso de erupción, se recomienda evitar la estancia cercana a los ríos frecuentemente afectados por lahares o flujos de lodo, así como la manipulación de lodos volcánicos, ya que estos materiales contienen sustancias altamente tóxicas.

La recomendación ante la ocurrencia de un temblor es siempre buscar una superficie firme como una mesa, un escritorio o un mueble que le permita a la persona, agacharse, cubrirse, sujetarse y esperar (Figura 3). No pierda la calma y una vez que haya terminado la sacudida del suelo completamente, dispóngase a salir de la estructura donde se encuentre, buscando un punto de reunión seguro para usted, su familia o sus compañeros de trabajo. Cuenten con un botiquín de seguridad a la mano, y permanezca en un lugar seguro sin ingresar a edificaciones o estructuras que hayan sufrido daños estructurales notables e importantes. Estos pueden colapsar debido a la ocurrencia de réplicas.



Figura 3. Descripción gráfica de qué hacer durante un temblor.

Fuente: Shakeout (<https://www.shakeout.org/messaging/>)

Las personas que viven y trabajan en la costa, dentro de las áreas de inundación por tsunami (en general, a menos de 5 metros de altura sobre el nivel del mar), deben saber que después de un sismo fuerte podría venir un tsunami y deben salir de las áreas de inundación muy rápidamente. Apenas el sismo termine, deben moverse hacia sitios altos y quedarse ahí hasta que las autoridades indiquen es seguro regresar.

Lo mismo si se recibe una orden de evacuación por tsunami parte de la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias (CNE). En estos casos, aunque no haya sentido un sismo se debe evacuar hacia lugares altos. Esto debemos cumplirlo aún en estos tiempos de pandemia. Eso sí, al evacuar por un sismo o un tsunami las personas deben continuar respetando las recomendaciones del Ministerio de Salud: mantener la distancia con otras personas (al menos 1.5 m), evitar el contacto físico, evitar tocarse la cara sin haberse antes lavado las manos y estornudar o toser en la cara interna del antebrazo.

Recuerde que usted es el primer responsable de su seguridad y la de su familia. Quédense en casa e infórmese por fuentes oficiales.