

La erupción del volcán Hunga Tonga generó un meteotsunami global

- La explosión produjo un tsunami en el Pacífico y una perturbación atmosférica que a su vez generó un meteotsunami.
- Este fenómeno meteorológico rodeó la Tierra al menos tres veces viajando a la velocidad del sonido, y fue registrado por barógrafos y mareógrafos de todo el planeta.

Palma, viernes 30 de junio de 2023. Investigadores del Centro Oceanográfico de Baleares del IEO-CSIC, del IMEDEA y de la Universitat de les Illes Balears han publicado en la prestigiosa revista *Scientific Report* un estudio que analiza las perturbaciones atmosféricas y marinas generadas por la erupción del volcán submarino Hunga Tonga en el archipiélago Tonga situado en el Pacífico sur.

Los resultados del estudio califican el fenómeno como un meteotsunami a nivel mundial, un evento tan extraordinario que solo se ha observado dos veces en la era de la instrumentación científica moderna: tras la erupción del volcán Krakatoa en 1883, y tras la reciente erupción del Hunga Volcán Tonga–Hunga Ha’apai, en enero de 2022.

La erupción del volcán Hunga Tonga–Hunga Ha’apai del 15 de enero de 2022 generó una respuesta atmosférica y oceánica que fue registrada por una cantidad de sensores sin precedentes. La erupción provocó una perturbación atmosférica que circunvaló la Tierra al menos 3 veces viajando a la velocidad del sonido. Dicha perturbación fue registrada por cientos de barógrafos en todo el mundo como un aumento de energía en la banda de alta frecuencia (de 2 a 120 minutos).

Simultáneamente, muchos mareógrafos alrededor del mundo registraron, a cada paso de la onda atmosférica, oscilaciones significativas del nivel del mar en la banda de frecuencia de tsunamis (de 2 a 120 minutos), en lo que se puede denominar un meteotsunami global. Cabe destacar que las mayores oscilaciones del nivel de mar, de más de 1 metro en algunos casos, se dieron en las costas del Océano Pacífico donde la fuente de energía principal fue la onda marina generada en las inmediaciones del volcán durante la explosión. Por tanto, en el Océano Pacífico los cambios de nivel del mar observados fueron la suma de dos efectos: un tsunami y un meteotsunami. Con lo que respecta al meteotsunami que afectó al resto del mundo, la amplitud y la frecuencia dominante de las oscilaciones de nivel del mar registradas mostraron una alta heterogeneidad espacial.

Ésta se explica porque la forma de las plataformas continentales y los puertos actuaron como sintonizadores de las ondas marinas generadas por la perturbación atmosférica.

Diferencia entre tsunami y meteotsunami

Observados desde la costa un tsunami y un meteotsunami son eventos indistinguibles. Se caracterizan por ser oscilaciones del nivel del mar con periodos de entre 2 minutos y 2 horas. La diferencia radica en su mecanismo de generación. Los tsunamis tienen orígenes localizados, como un terremoto o la explosión de un volcán, que generan una perturbación en el mar que viaja largas distancias. Los meteotsunamis son generados por un cambio rápido de presión atmosférica que a su vez genera una ola en el mar. Sin embargo, estos fenómenos atmosféricos no llegan a ser tan energéticos como terremotos o volcanes por lo que los meteotsunamis requieren de ciertos mecanismos físicos que los amplifiquen. Entre otros, son necesarios fenómenos de resonancia en puertos y bahías para amplificar los efectos de la perturbación atmosférica. Además, la magnitud potencial de los tsunamis es mucho mayor que la de los meteotsunamis, pese a que estos últimos pueden ser muy dañinos como ocurre en algunas rissagues de Ciutadella.

“El caso de Tonga nos muestra los dos fenómenos: un tsunami originado en el lugar de la explosión que viajó a las costas del Pacífico y un meteotsunami generado en todo el mundo por la onda atmosférica que se generó en la explosión”, concluye Joan Villalonga, primer autor del estudio y cuya tesis doctoral, todavía en curso, se centra en el estudio de meteotsunamis en Baleares.

Este trabajo forma parte de los proyectos de I+D+I VENOM (PGC2018-099285-B-C21 y PGC2018-099285-B-C22) y UNCHAIN (PCI2019 - 103680), ambos financiados por el Ministerio de Ciencia e Innovación MCIN/AEI/10.13039/501100011033 y por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). También ha recibido financiación de la Conselleria de Fons Europeus, Universitat i Cultura del Govern de les Illes Balears a través de la Direcció General de Política Universitària i Recerca, y por el Fondo Social Europeo (subvención nº FPI/057/2021).

Referencia: Joan Villalonga, Àngel Amores, Sebastià Monserrat, Marta Marcos, Damià Gomis and Gabriel Jordà, 2023. [Observational study of the heterogeneous global meteotsunami generated after the Hunga Tonga–Hunga Ha’apai Volcano eruption](https://doi.org/10.1038/s41598-023-35800-6). Sci Rep 13, 8649 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-35800-6>

El Instituto Español de Oceanografía (IEO, CSIC), es un Centro Nacional del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación, dedicado a la investigación en ciencias del mar, especialmente en lo relacionado con el conocimiento científico de los océanos, la sostenibilidad de los recursos pesqueros y el medio ambiente marino. El IEO representa a España en la

mayoría de los foros científicos y tecnológicos internacionales relacionados con el mar y sus recursos. Cuenta con nueve centros oceanográficos costeros, cinco plantas de experimentación de cultivos marinos, 12 estaciones mareográficas, una estación receptora de imágenes de satélites y una flota compuesta por cuatro buques oceanográficos, entre los que destaca el Ramón Margalef y el Ángeles Alvariño.



2021
2030 Decenio de las Naciones Unidas
de las Ciencias Oceánicas
para el Desarrollo Sostenible

Más información:  673 625 204  prensa@ieo.csic.es  @IEOOceanografia  @IEOOceanografia  www.ieo.es