

DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS GENERALES E HIDROGRÁFICOS  
DIRECCIÓN GENERAL ADJUNTA DE OCEANOGRAFÍA, HIDROGRAFÍA Y  
METEOROLOGÍA  
CENTRO DE ALERTA DE TSUNAMIS

REPORTE DEL TSUNAMI NO DESTRUCTIVO DE LA TRINCHERA DE TONGA,  
PACÍFICO DEL SUR, POR ERUPCIÓN VOLCÁNICA SUBMARINA  
DEL 14 DE ENERO DE 2022

### Resumen del evento

Tiempo de origen de evento volcánico:

14 de enero del 2022, 22:27 hrs. "S", (04:27 hrs. "Z").

Región del evento volcánico:

Isla de Tonga, Pacífico del Sur

Tipo de erupción:

Pendiente de confirmarse por la comunidad científica.

Localización:

20.5 S, 175.4 W

### Resumen del evento

A las 22:27 horas (tiempo del centro de México) del 14 de enero de 2022, ocurrió una erupción volcánica submarina en la Isla de Tonga, con características para la generación de un tsunami. Aproximadamente 13 horas después de la erupción, en costas nacionales del litoral del océano Pacífico, se presentaron variaciones máximas del nivel del mar de hasta 1.5 metros registrada en la estación mareográfica de Manzanillo, Col.; también se presentaron variaciones del nivel del mar desde Michoacán hasta Chiapas, registradas en las estaciones mareográficas de esos estados, tales variaciones son atribuibles a un pequeño tsunami transoceánico generado por la erupción volcánica submarina de la Isla de Tonga.

### Información de la erupción volcánica submarina

El día 14 de enero de 2022, el Centro de Alerta de Tsunamis del Pacífico de la NOAA reportó la erupción del volcán Hunga Tonga-Hunga Ha'apai, con características para generar un tsunami local y transoceánico; este volcán está localizado a 770 km al sureste de Islas Fiyi (Figura 1). La isla está formada

principalmente por la acumulación de roca magmática fragmentada. La erupción volcánica submarina fue registrada por la NASA (Figura 2).

La comunidad científica aun no clasifica el tipo de la erupción, aunque varios autores han mencionado que es del tipo “Erupción surtseyana”; Las erupciones volcánicas son medidas por el Índice de Explosividad Volcánica (IEV) que cuenta con una escala de 0 a 8 grados, y es con la que los vulcanólogos miden la magnitud de una erupción volcánica. El índice es el producto de la combinación de varios factores mensurables o apreciables de la actividad volcánica. Por ejemplo, consideran el volumen total de los productos expulsados por el volcán, altura alcanzada por la nube eruptiva, duración de erupción, inyección troposférica y estratosférica de productos expulsados, y algunos otros factores sintomáticos del nivel de explosividad.

El margen oriental de la placa de Australia es una de las áreas con mayor actividad sísmica del mundo debido a las altas tasas de convergencia entre las placas de Australia y el Pacífico. En la región de Nueva Zelanda, el límite de la placa Australia-Pacífico de 3000 km de largo se extiende desde el sur de la isla Macquarie hasta el sur de la cadena de islas Kermadec. Incluye una zona de falla transformante oceánica (la cordillera de Macquarie), dos zonas de subducción con vertientes opuestas (Puysegur y Hikurangi) y una zona de falla transformante continental transpresiva, la falla alpina a través de la Isla Sur, Nueva Zelanda.

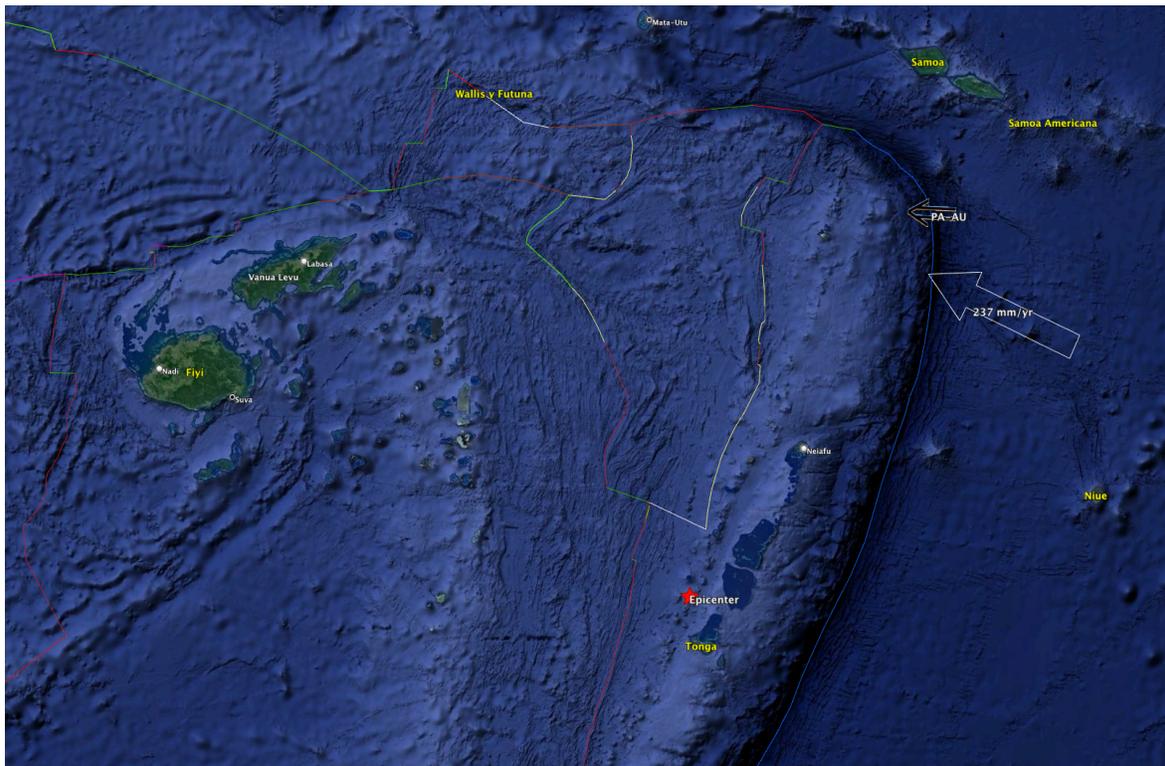


Figura 1. Ubicación del volcán submarino Hunga Tonga-Hunga Ha´apai.

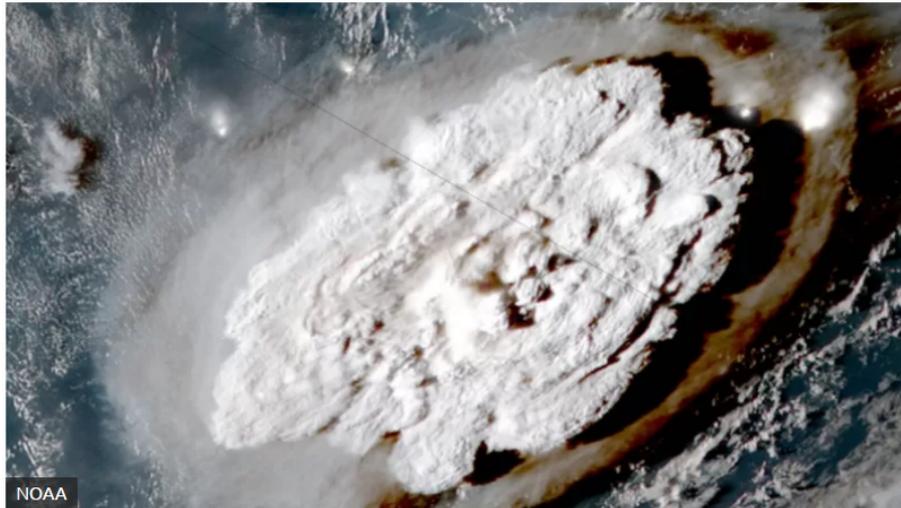


Figura 2. Imagen de satélite que muestra el momento de la erupción (Imagen cortesía de la NOAA).

### **Historia de erupciones modernas del volcán submarino Hunga Tonga-Hunga Ha´apai**

Las pequeñas islas de Hunga Tonga y Hunga Ha'apai coronan un gran monte submarino ubicado a unos 30 km al SSE de la isla Falcón. Las dos islas andesíticas lineales tienen unos 2 km de largo y representan los remanentes occidental y septentrional del borde de una caldera en gran parte submarina que se encuentra al este y al sur de las islas. Hunga Tonga alcanza una altura de unos 114 m sobre el nivel del mar, y ambas islas muestran acantilados hacia el interior con capas de lava y tefra que se sumergen suavemente alejándose de la caldera submarina. Un banco rocoso a 3,2 km al SE de Hunga Ha'apai ya 3 km al sur de Hunga Tonga marca un respiradero históricamente activo. Se han producido varias erupciones submarinas en Hunga Tonga-Hunga Ha'apai desde la primera erupción histórica en 1912. Una erupción que comenzó a mediados de diciembre de 2014 construyó una nueva isla entre las otras dos grandes islas.

## **Información del tsunami**

El día 14 de enero de 2022, el Centro de Alerta Tsunamis de México (CAT) emitió un boletín de alertamiento de amenaza de tsunami por una erupción volcánica submarina ocurrida a las 22:14 horas del tiempo del centro de México, en latitud 20.5° sur y longitud 175.4° oeste, 770 km al sureste de las Islas Fiyi, en el Pacífico del Sur, en la trinchera de Tonga. Debido a esta erupción se presentó un tsunami.

Con información obtenida de la Red Mareográfica del Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis (SINAT), el Centro de Alerta de Tsunamis de México (CAT) estimó variaciones del nivel del mar hasta 1.5 metros en costas nacionales, específicamente en la zona de Manzanillo, Col.

El CAT, con base a las características del sismo, análisis de la propagación del evento y monitoreo del nivel del mar con los registros de la Red Mareográfica del SINAT, emitió ocho boletines, dando seguimiento y señalando las variaciones importantes del nivel del mar,

El primer boletín (alerta) emitido por el CAT a las 11:13 horas tiempo del centro de México del día 15 de enero del 2021, indicaba que con base a las características y localización del evento volcánico en la isla Tonga, no se esperaban variaciones significativas en el nivel del mar en las costas de México, sin embargo se podrían observar algunas corrientes dentro de los puertos del pacífico mexicano. Indicando que se mantendría el monitoreo del nivel y se emitirían boletines si se presentara información adicional.

El segundo boletín (seguimiento) emitido por el CAT a las 12:15 horas tiempo del centro de México del día 15 de enero del 2021, indicaba que se continuaba con el monitoreo del nivel del mar, y que estaban presentándose algunas variaciones en el nivel del mar, corrientes fuertes o inusuales que podrían persistir durante varias horas en las zona costera del pacífico mexicano. Indicando que se mantendría el monitoreo del nivel del mar y se emitirían boletines si se presentara información adicional.

Del tercer al séptimo boletín (seguimiento) se indicaban las variaciones del nivel del mar que presentaban las estaciones Mareográficas de diferentes puertos, como se indica en la Tabla 1.

Los boletines se emitieron a través de la aplicación “tsunami mx” y por correo electrónico a las autoridades navales, militares y civiles, así como por el sistema SIOPARM a los mandos navales.

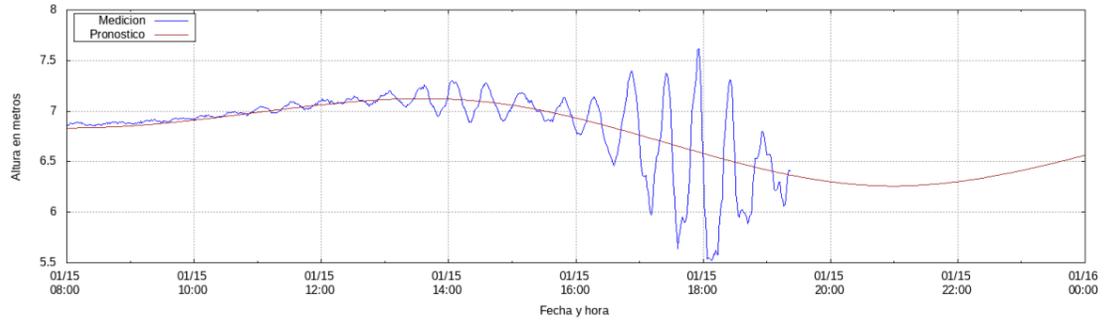
Tabla 1. Variaciones del nivel del mar registradas en diferentes estaciones Mareográficas, debido a la erupción volcánica submarina de la Isla de Tonga el 15 de enero del 2022.

	Boletines de seguimiento				
	Tercer	Cuarto	Quinto	Sexto	Séptimo
Fecha de emisión	15-ene				16-ene
Hora emisión	13:50	16:03	17:30	19:05	00:35
	Altura en metros				
Ensenada	0.3	0.2	0.1	-	-
Puerto Vallarta	0.5	0.2	0.15	-	-
Manzanillo	1.5	0.3	0.2	0.25	0.15
Lázaro Cárdenas	0.5	0.3	0.2	0.15	0.1
Zihuatanejo	1.0	0.3	0.2	0.2	0.15
Acapulco	0.5	0.5	0.15	0.15	1.0
Puerto Ángel	0.3	0.5	0.2	0.2	0.5
Salina Cruz	0.5	0.4	0.3	0.25	0.25
Puerto Chiapas	0.5	0.3	0.3	0.25	0.5

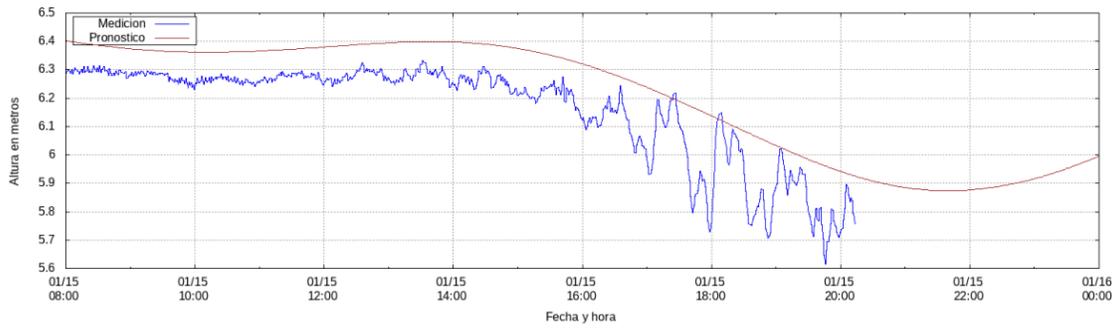
A las 08:00 horas tiempo del centro de México del día 16 de enero de 2022, se emitió el octavo y último boletín (cancelación), en donde se indicaba que de acuerdo al monitoreo del nivel del mar en el registro de las estaciones Mareográficas, persistía un efecto de corriente en el interior de cada uno de los puertos del Pacífico mexicano, el cual disminuiría paulatinamente en las próximas horas.

En ese momento se dio por cancelada la alerta de tsunami para la zona costera del pacífico mexicano, informando que se mantendría un constante monitoreo el nivel del mar a través de la red mareográfica del Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis de nuestro país.

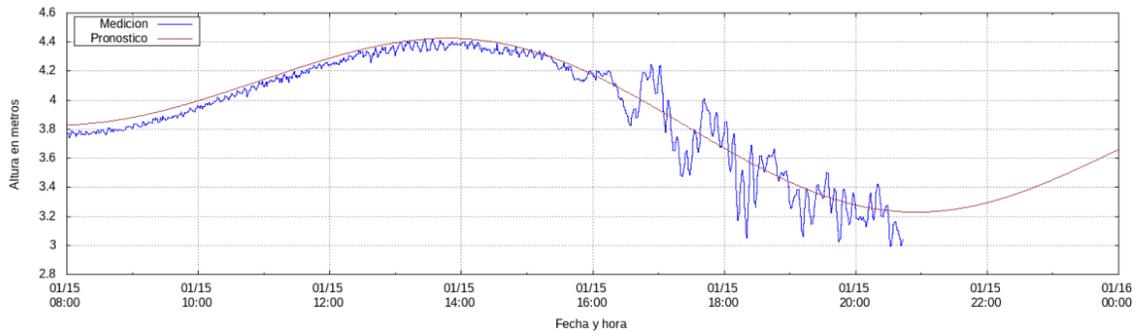
Registros mareográficos del tsunami en costas mexicanas, obtenidos de la Red Mareográfica del SINAT. En las graficas que se presentan a continuación, el color azul representa el nivel del mar registrado en las diferentes estaciones y en color rojo el pronóstico de marea astronómica.



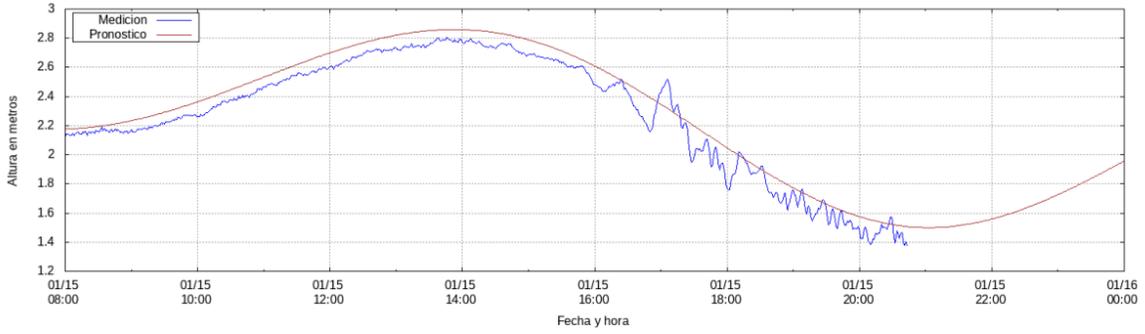
**Manzanillo, Colima**



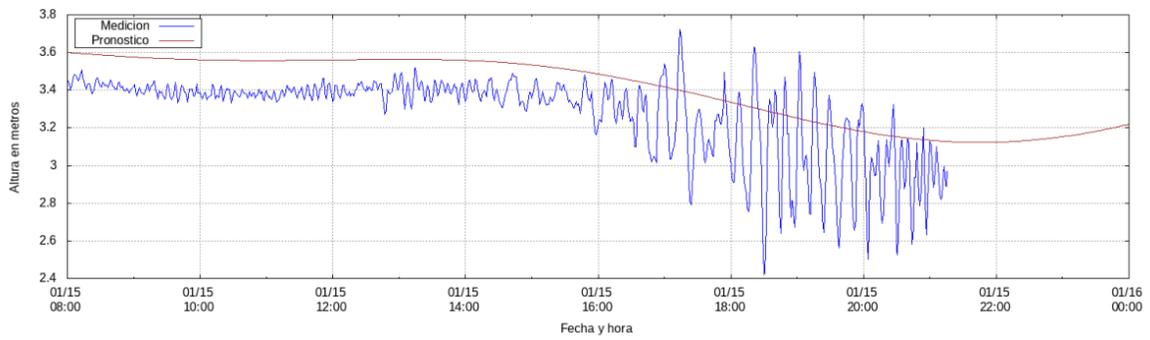
**Lázaro Cárdenas, Michoacán**



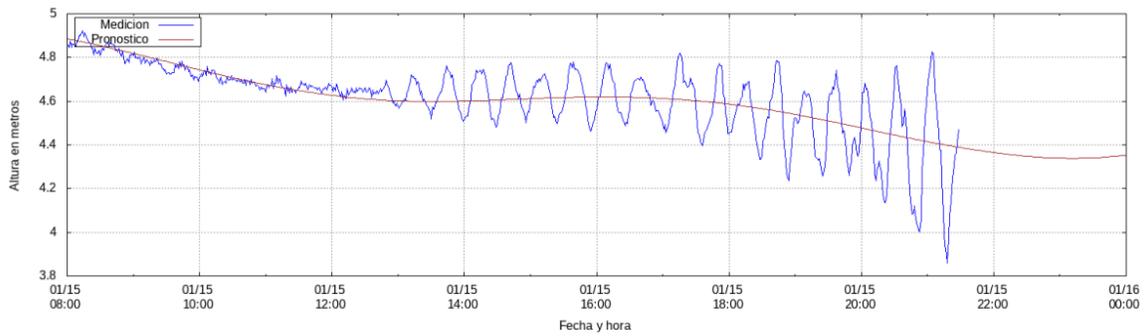
**Puerto Vallarta, Jalisco**



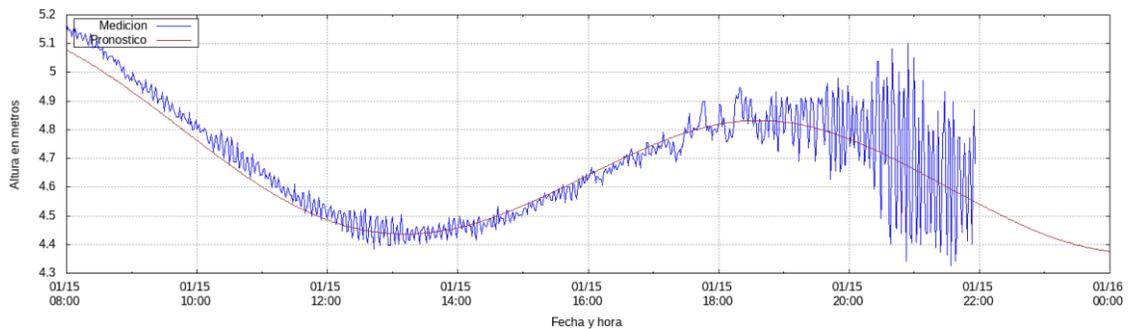
### Mazatlán, Sinaloa



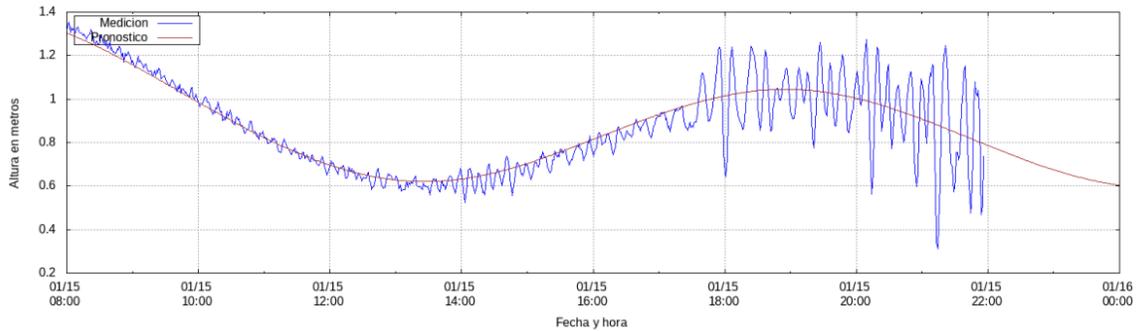
### Zihuatanejo, Guerrero



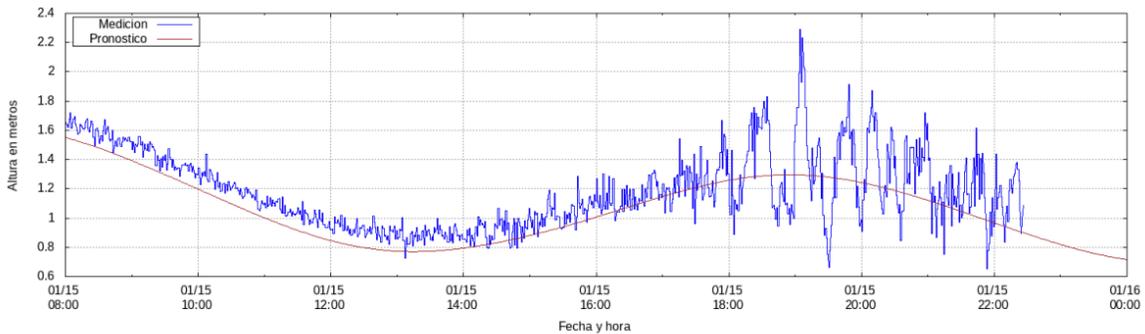
### Acapulco, Guerrero



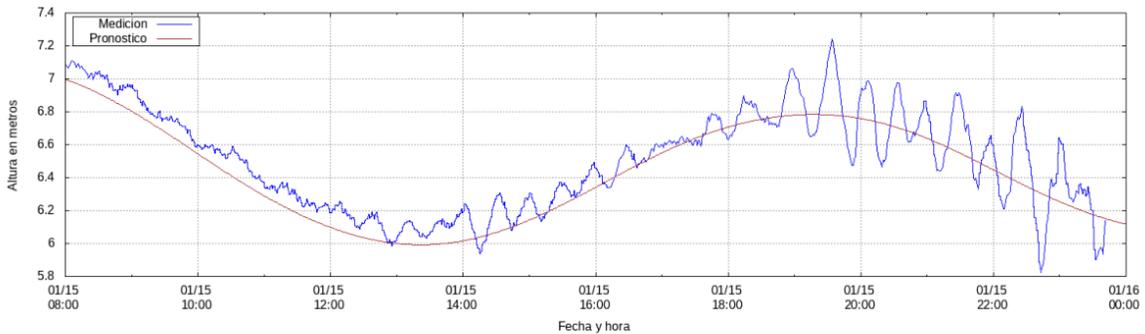
## Puerto Ángel, Oaxaca



## Huatulco, Oaxaca



## Salina Cruz, Oaxaca



## Puerto Chiapas, Chiapas

### Conclusión

La erupción volcánica submarina, ocurrida en la zona de la Trinchera de Tonga, del 14 de enero del 2022 a las 22:27 horas tiempo del centro de México, generó un tsunami no destructivo en las costas del Pacífico mexicano, en algunas zonas fue imperceptible para la población.

---

Ciudad de México, 16 de enero de 2022.