

REPORTE: ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS DE TSUNAMI DE ORIGEN LEJANO

Cesar Jimenez
(Version: 1.1)

15 de enero de 2023

Introducción

Este reporte preliminar de tsunami de origen lejano ha sido elaborado en forma automática por el modelo numérico TSDHN-2022. Las dimensiones de la fuente sísmica se calculan a partir de las ecuaciones de Papazachos et al. (2004). El mecanismo focal del terremoto se toma de la base de datos del Global CMT. El campo de deformación se obtiene a partir de las ecuaciones analíticas de Okada (1992).

La simulación de la propagación del tsunami se realiza con el modelo numérico TUNAMI, modelo lineal y en coordenadas esféricas (Imamura et al., 2006). La grilla batimétrica computacional abarca todo el Océano Pacífico, con una resolución de 4 min o 240 seg. El tiempo promedio de cómputo para una PC i7 es de 20 min para una ventana de tiempo de simulación de 28 horas (Figura 1). Sin embargo, el supercomputador DHN demora menos de 2 minutos.

Nota: El resultado del modelo TSDHN-2022 es una estimación referencial y solo debe ser utilizado para obtener los parámetros de tsunamis de origen lejano, es decir fuera de las fronteras del litoral de Perú. Para eventos de origen cercano, se debe utilizar el modelo Pre-Tsunami (Jimenez et al., 2018).

Análisis

La Tabla 1 muestra los parámetros hipocentrales y el mecanismo focal del terremoto. La Figura 1 muestra el mapa de propagación de la máxima energía, la ubicación del epicentro está representado por la esfera focal y las estaciones mareográficas están representadas por los triángulos azules.

La Figura 2 muestra los mareogramas simulados para las estaciones del litoral del Perú, de norte a sur: Talara, Callao y Matarani. La Tabla 2 muestra los tiempos de arribo y la máxima altura del tsunami en las estaciones mareográficas del litoral peruano.

Parámetro	Valor
Latitud	0.95°
Longitud	-79.37°
Profundidad	20.0 km
Magnitud	8.8 Mw
Strike	27.0°
Dip	15.0°
Rake	90.0°

Tabla 1: Parámetros hipocentrales y mecanismo focal del terremoto.

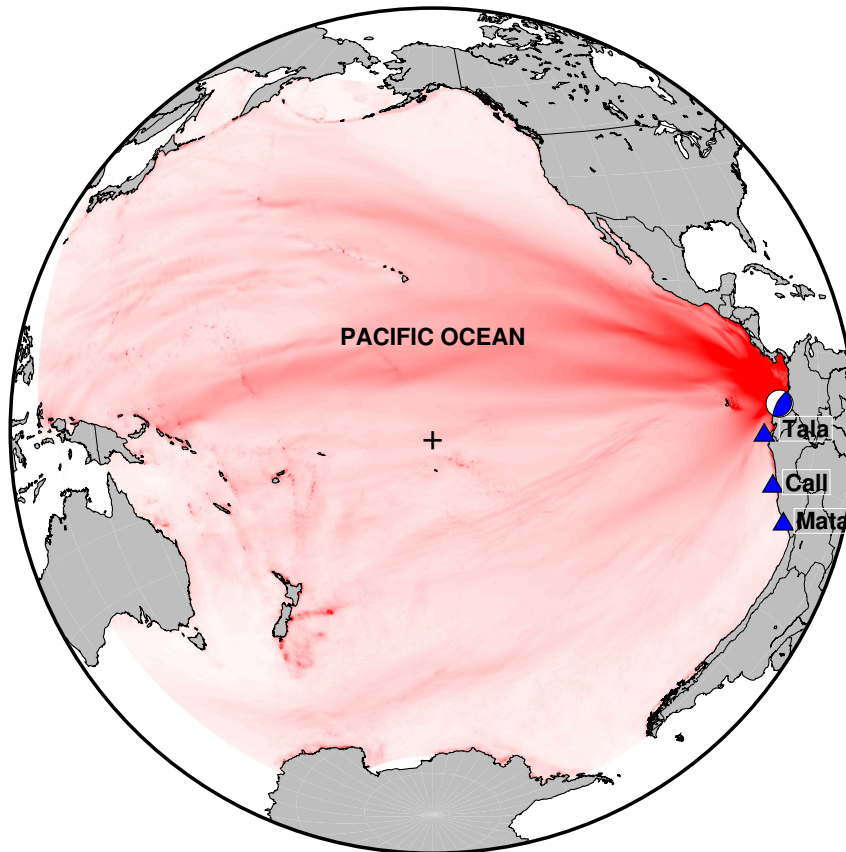


Figura 1: Mapa de máxima altura de propagación del tsunami. La esfera focal re presenta el epicentro. Los triángulos azules representan a las estaciones mareográficas.

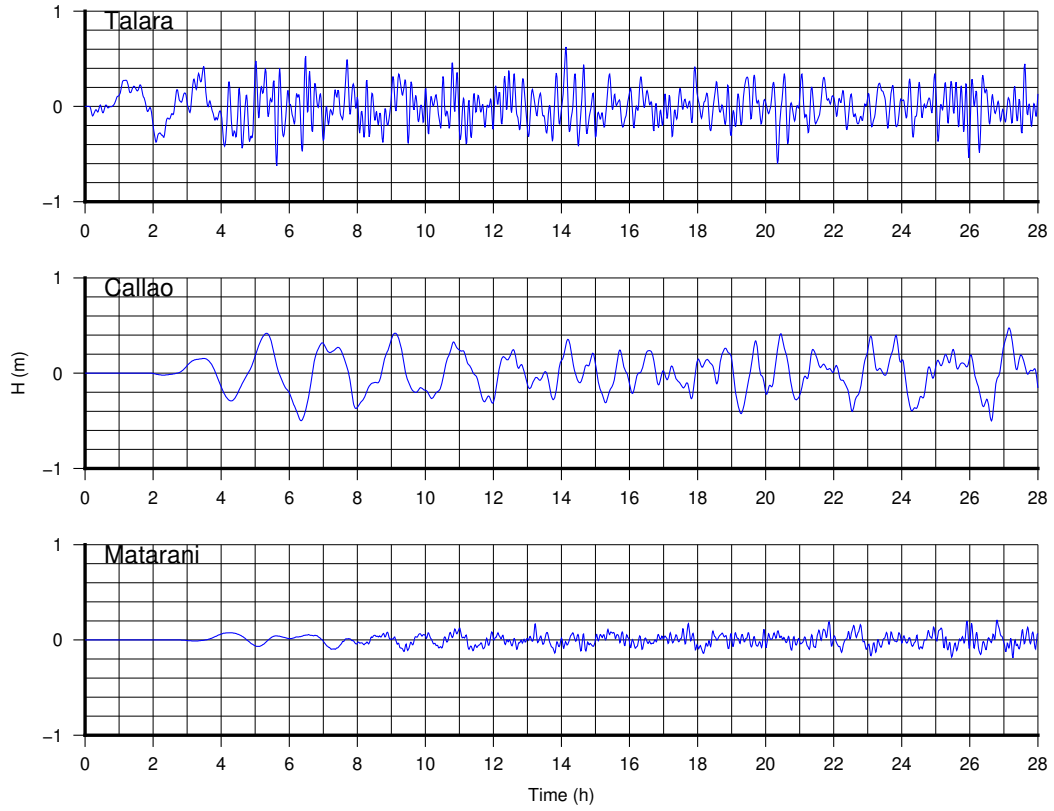


Figura 2: Mareogramas simulados en las estaciones de Talara, Callao y Matarani.

Estación	Tiempo de arribo	Máximo (m)
Talara	0:27	0.62
Callao	2:45	0.47
Matarani	3:36	0.21

Tabla 2: Tiempo de arribo (hh:mm) y máxima amplitud del tsunami.

Referencias

- [1] B. Papazachos, E. Scordilis, C. Panagiotopoulos and G. Karakaisis. Global relations between seismic fault parameters and moment magnitude of earthquakes. Bulletin of Geological Society of Greece, vol XXXVI, pp 1482-1489 (2004).
- [2] Y. Okada. Internal deformation in a half space. Bull. Seismol. Soc. Am. 82(2) 1018-1040 (1992).
- [3] F. Imamura, A. Yalciner and G. Ozyurt. Tsunami Modelling Manual (TUNAMI model). Tohoku University, Sendai. (2006).
- [4] C. Jiménez, C. Carbonel and J. Rojas. Numerical procedure to forecast the tsunami parameters from a database of pre-simulated seismic unit sources. Pure Appl. Geophys., vol 175, pp 1473–1483 (2018).