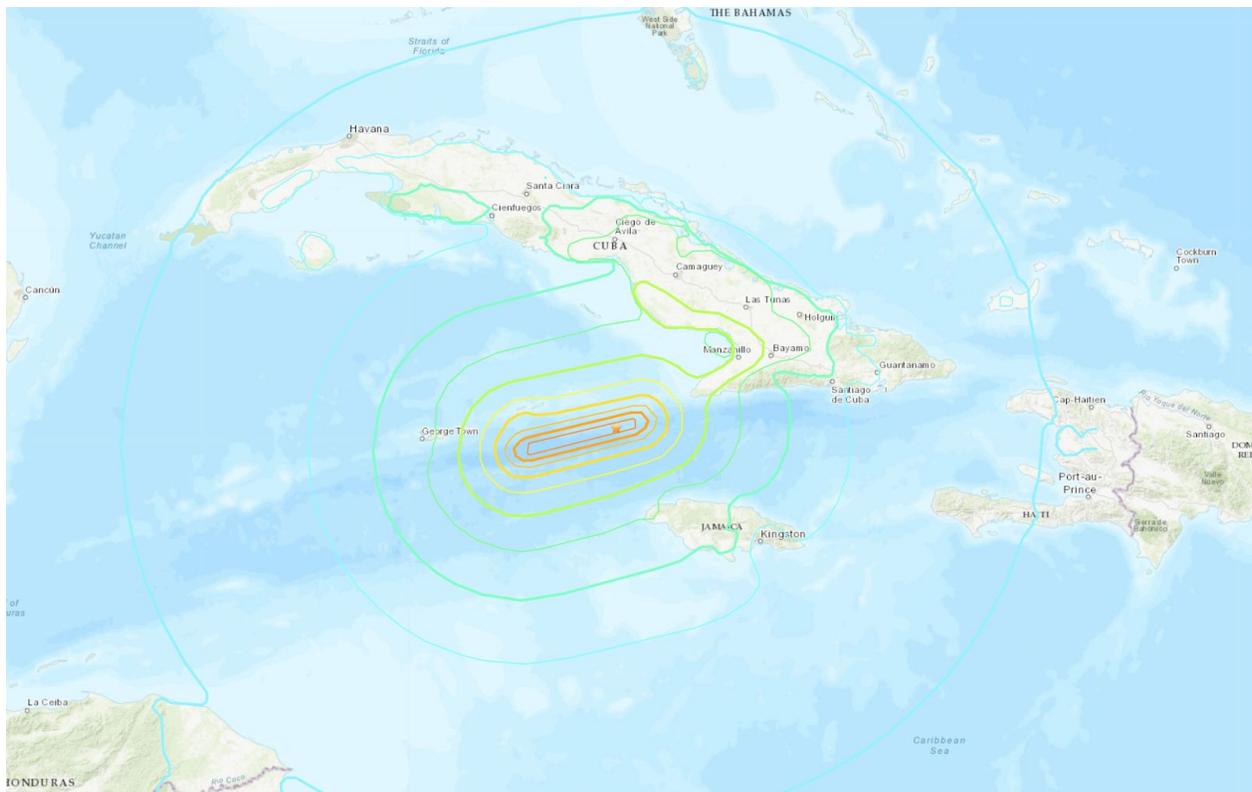




## Reporte del tsunami producido por el sismo de magnitud 7.7 ocurrido el día 28 de enero de 2020 al noroeste de Lucea, Jamaica

El día 28 de enero de 2020, el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS, *United States Geological Survey*) reportó que a las 19:10:25 UTC (13:10 CST) ocurrió un sismo de magnitud 7.7 al Noroeste de la costa de Lucea, Jamaica, en las coordenadas 19.440°N y 78.754°W, a una profundidad de 10 km.



**Figura 1.** Región de ocurrencia del sismo. Imagen tomada de <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us600071dc/map>

Al ser un sismo con un epicentro ubicado en el mar, los servicios de alerta de tsunamis nacionales e internacionales comenzaron a estimar las posibilidades de ocurrencia de un tsunami. El Centro de Alerta de tsunamis estadounidense emitió un boletín para las costas de

Canadá, Estados Unidos y México, en el cual indicó que para esta zona no había riesgo de tsunami, aunque advertía de la posibilidad de un tsunami para las costas más cercanas a la ocurrencia del sismo.

WEXX32 PAAQ 281916

TIBATE

Tsunami Information Statement Number 1  
NWS National Tsunami Warning Center Palmer AK  
316 PM AST Tue Jan 28 2020

...THIS IS A TSUNAMI INFORMATION STATEMENT FOR THE U.S. EAST COAST,  
GULF OF MEXICO STATES, AND EASTERN CANADA...

EVALUATION

-----

- \* There is no tsunami danger for the U.S. east coast, the Gulf of Mexico states, or the eastern coast of Canada.
- \* Earthquakes of this size are known to generate tsunamis dangerous to shorelines near the source.
- \* An earthquake has occurred with parameters listed below.

PRELIMINARY EARTHQUAKE PARAMETERS

-----

- \* The following parameters are based on a rapid preliminary assessment of the earthquake and changes may occur.
- \* Magnitude            7.7
- \* Origin Time           1410 EST Jan 28 2020  
                             0310 AST Jan 28 2020  
                             1310 CST Jan 28 2020  
                             1910 UTC Jan 28 2020
- \* Coordinates           19.3 North 78.8 West
- \* Depth                 6 miles
- \* Location               in the Cuba region

ADDITIONAL INFORMATION AND NEXT UPDATE

-----

- \* Refer to the internet site tsunami.gov for more information.
- \* Caribbean coastal regions should refer to the Pacific Tsunami Warning Center messages at tsunami.gov.
- \* This will be the only U.S. National Tsunami Warning Center message issued for this event unless additional information becomes available.

\$\$

**Figura 2.** Boletín emitido por el Centro de Alerta de Tsunamis estadounidense, tomado de <https://www.tsunami.gov/events/PAAQ/2020/01/28/q4tzxf/1/WEXX32/WEXX32.txt>

Del mismo modo, el Centro de Alerta de Tsunamis (CAT) de México emitió un boletín a las 13:55 CST, en el cual indicó que, con base en este sismo, se esperaban variaciones de nivel del mar menores a un metro en las costas del Caribe mexicano.

BOLETIN INFORMATIVO NUMERO 001

CENTRO DE ALERTA DE TSUNAMIS (CAT-SEMAR)  
FECHA Y HORA DE EMISION: 28 de enero de 2020, 13:55 hrs. S (19:55 hrs. Z).  
DIRIGIDO EXCLUSIVAMENTE A LAS AUTORIDADES CIVILES Y MILITARES.  
LAS ACCIONES EN RESPUESTA A ESTE BOLETIN SON RESPONSABILIDAD DE LAS  
AUTORIDADES CORRESPONDIENTES.

INFORMACION PRELIMINAR DEL SISMO  
TIEMPO DE ORIGEN DEL SISMO: 28 de enero de 2020, 13:10 hrs. S (19:10 hrs. Z).  
REGION DEL EPICENTRO: 127 km al Nor-Noroeste de Lucea, Hanover, Jamaica.  
LOCALIZACION: 19.440 N, 78.754 W  
PROFUNDIDAD: 10 Km  
MAGNITUD: 7.7

INFORMACION DE TSUNAMI  
NIVEL DE ALERTA: INFORMATIVO  
EVALUACION: En base a la informacion del sismo se esperan posibles variaciones del nivel del mar menores a 1 metro para las costas del caribe mexicano.

Hora estimada de llegada de la primera ola

COZUMEL MEXICO 20.5N 87.0W 1434 hora del centro de Mexico 01/28

Se emitira un segundo boletin.

FUENTE DE INFORMACION DEL SISMO: Centro de Alerta de Tsunamis del Pacifico (13:15 hrs.).

JGR

NOTA: EL MENSAJE FUE ESCRITO SIN ACENTOS

**Figura 3.** Primer boletín emitido por el CAT, en el cual se anunció que se esperaban perturbaciones menores a un metro en las costas del Caribe mexicano.

El CAT también emitió un segundo boletín a las 14:56 CST en el cual descartó por completo cualquier alerta de tsunami.

BOLETIN INFORMATIVO NUMERO 002

CENTRO DE ALERTA DE TSUNAMIS (CAT-SEMAR)  
FECHA Y HORA DE EMISION: 28 de enero de 2020, 14:55 hrs. S (20:55 hrs. Z).  
DIRIGIDO EXCLUSIVAMENTE A LAS AUTORIDADES CIVILES Y MILITARES.  
LAS ACCIONES EN RESPUESTA A ESTE BOLETIN SON RESPONSABILIDAD DE LAS  
AUTORIDADES CORRESPONDIENTES.

INFORMACION DEL SISMO  
TIEMPO DE ORIGEN DEL SISMO: 28 de enero de 2020, 13:10 hrs. S (19:10 hrs. Z).  
REGION DEL EPICENTRO: 127 km al Nor-Noroeste de Lucea, Hanover, Jamaica.  
LOCALIZACION: 19.440 N, 78.754 W  
PROFUNDIDAD: 10 Km  
MAGNITUD: 7.7

INFORMACION DE TSUNAMI  
NIVEL DE ALERTA: INFORMATIVO

EVALUACION: SE DESCARTA POR COMPLETO TODA ALERTA DE TSUNAMI. Las observaciones automaticas del nivel del mar y los reportes del estado del mar confirman la ausencia de variaciones importantes en el nivel del mar, por lo que se estima que no habra ningun peligro para la operacion portuaria y la poblacion en general en las costas del Caribe Mexicano.

Este sera el ultimo boletin que se emita para este evento.

FUENTE DE INFORMACION: Centro de Alerta de Tsunamis del Pacifico (14:49 hrs.).

JGR

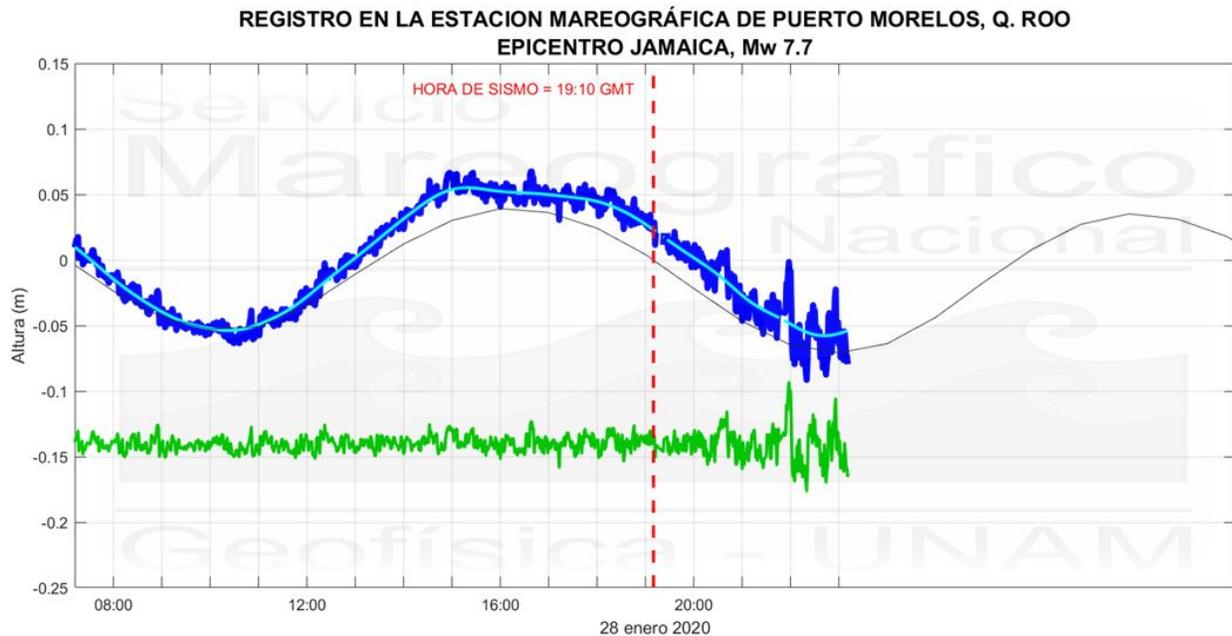
NOTA: EL MENSAJE FUE ESCRITO SIN ACENTOS

**Figura 4.** Segundo y último boletín emitido por el CAT, en el cual se descartó por completo cualquier alerta de tsunami.

A partir del conocimiento del evento, el servicio Mareográfico Nacional realizó un monitoreo permanente en sus estaciones ubicadas en el Caribe Mexicano: Puerto Morelos e Isla Mujeres (Quintana Roo), las cuales están situadas a aproximadamente 800 km del epicentro del sismo.

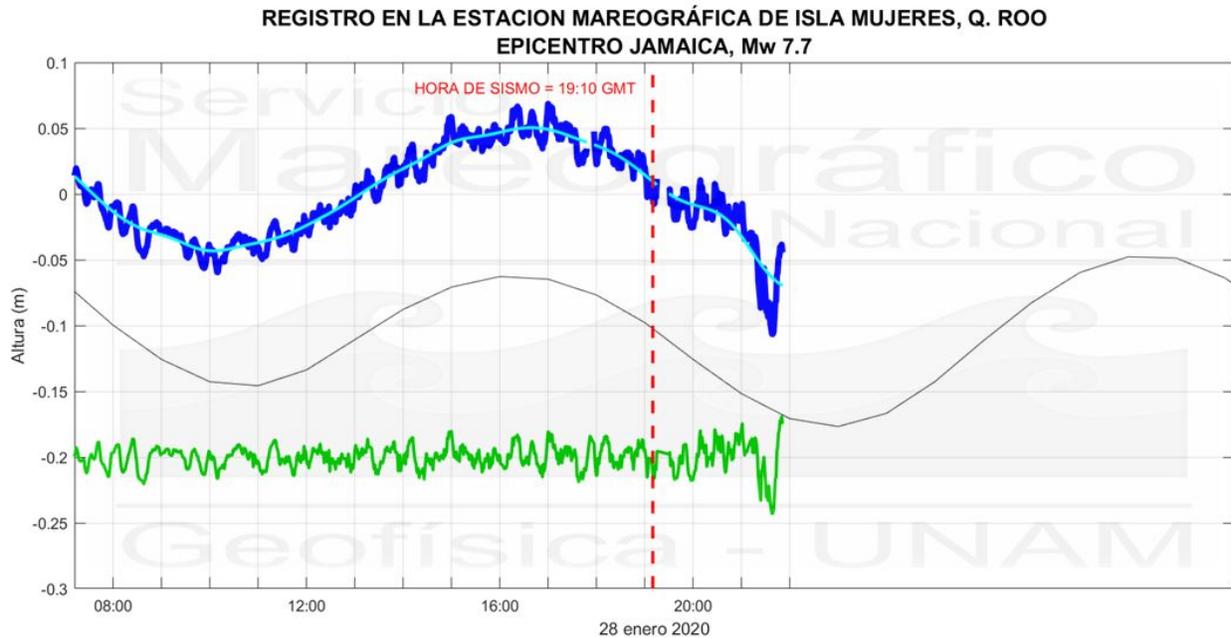
La estación de Sian Ka'an, que forma parte de la red del SMN y está ubicada en esa zona, actualmente se encuentra fuera de servicio debido a trabajos de remodelación en el muelle.

Poco después de las 20:00 UTC, en la estación de Puerto Morelos (cuya señal de marea se encontraba en fase vaciante o hacia la bajamar) se comenzó a registrar una perturbación asociada al sismo, con una amplitud de 0.025 m y un periodo aproximado de 10 minutos, alcanzando una altura máxima de aproximadamente 0.075 m alrededor de las 22:00 UTC. A partir del momento donde la perturbación alcanza su mayor amplitud, el periodo cambia a un valor de 25 minutos aproximadamente. La perturbación asociada al sismo estuvo presente poco más de 3 horas.

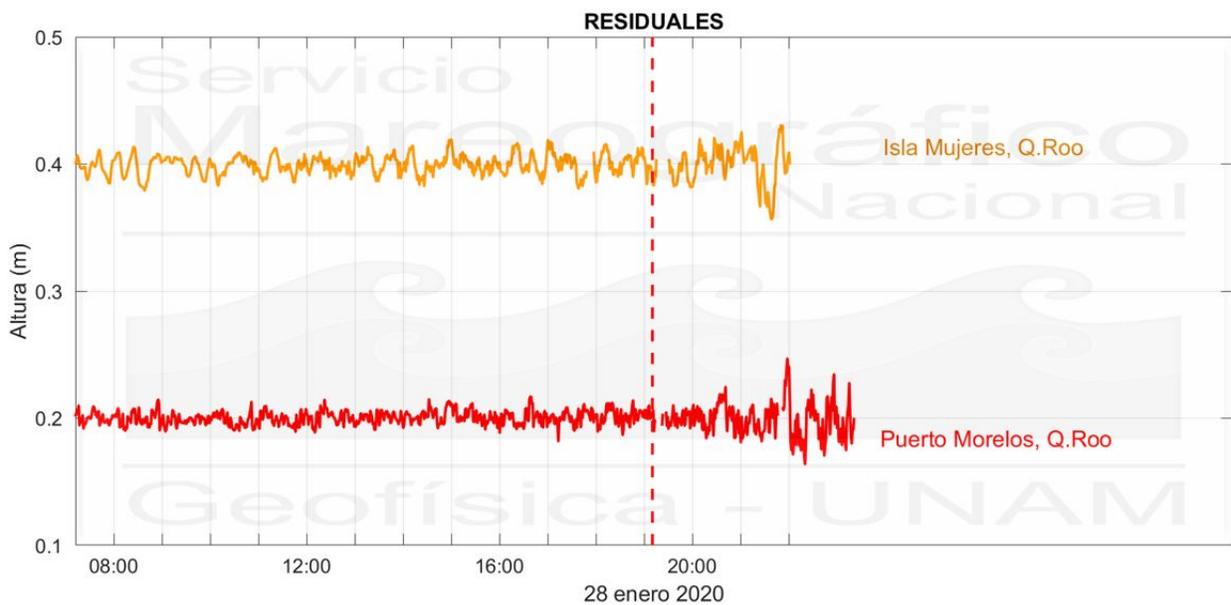


**Figura 5.** Monitoreo del Tsunami en la estación mareográfica de Puerto Morelos. En color azul se muestra el registro medido, y en color verde se muestra el residual de la señal (medición menos pronóstico). El eje horizontal representa la hora y fecha del evento, y el eje vertical la altura del nivel del mar en metros.

En la estación de Isla Mujeres se observó una perturbación similar con una amplitud máxima registrada de 0.1 m.

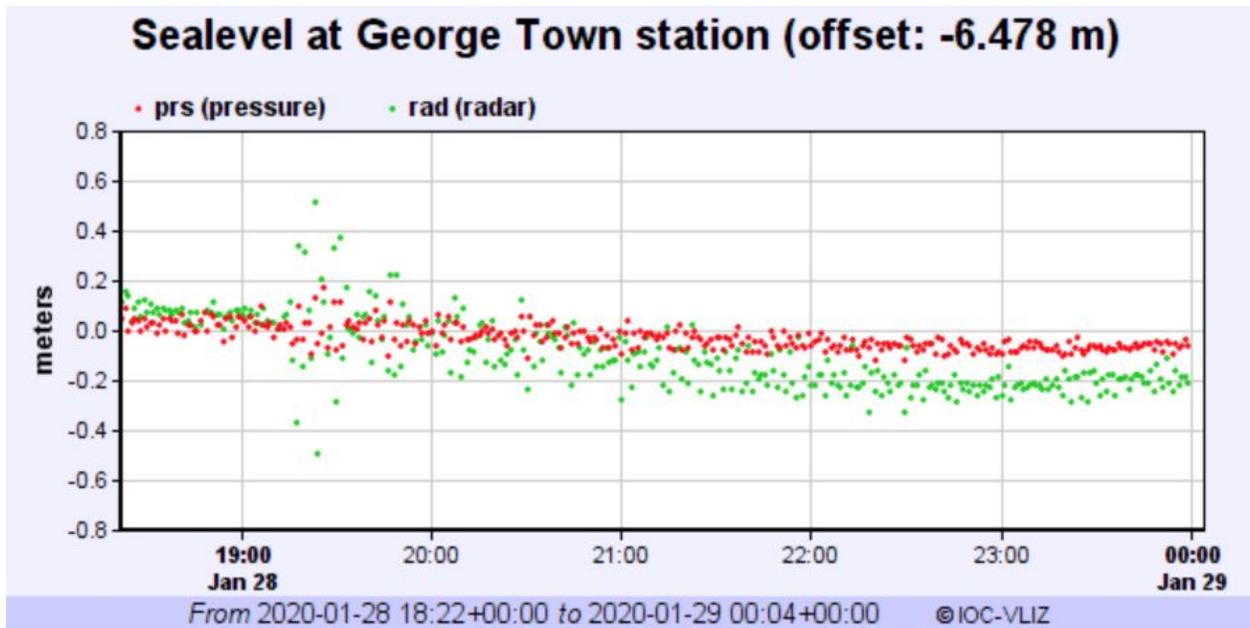


**Figura 6.** Monitoreo del Tsunami en la estación mareográfica de Isla Mujeres. En color azul se muestra el registro medido, y en color verde se muestra el residual de la señal (medición menos pronóstico). El eje horizontal representa la hora y fecha del evento, y el eje vertical la altura del nivel del mar en metros.



**Figura 7.** Señales residuales (medición - pronóstico) de ambas estaciones. El eje horizontal representa la hora y fecha del evento, y el eje vertical la altura del nivel del mar en metros.

Gracias a la colaboración que el SMN mantiene con la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (IOC, *Intergovernmental Oceanographic Commission*) de UNESCO (*United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*), fue posible monitorear el evento en estaciones más cercanas a la fuente. Desafortunadamente Cuba no contribuye con datos a esta organización, y las estaciones ubicadas en Haití estaban fuera de servicio. La estación más cercana al evento con datos es George Town, localizada en Islas Caimán. En la gráfica podemos ver que el incremento en el nivel del mar se registró tan solo unos minutos después de ocurrido el sismo (19:10 UTC), registrándose un aumento de hasta 0.5 m.



**Figura 8:** Registro del nivel del mar en la estación de George Town, Islas Caimán, minutos después de ocurrido el evento.

Los tsunamis (de las palabras japonesas *tsu* puerto y *namis* olas) son grandes ondas de gravedad generadas por un impulso. La mayoría de tsunamis importantes son generados por desplazamientos verticales del suelo oceánico durante megaterremotos (megathrust earthquakes) en zonas de subducción, aunque esta no es la única causa, ya que una erupción volcánica, un deslizamiento de tierra, e inclusive la caída de un meteorito pueden desplazar grandes cantidades de agua y generar un tsunami. En aguas profundas, las ondas de tsunami viajan a gran velocidad (entre 600 y 800 km/h) y tienen alturas menores a un metro. A medida que el tsunami entra en aguas someras (de poca profundidad) la velocidad de las ondas disminuye considerablemente a algunas decenas de km/h, y la altura de las ondas (amplitud) aumenta, por lo que se vuelven más peligrosas para las poblaciones ubicadas en las costas. Para las costas de México, la ocurrencia de tsunamis es mucho más común en el Pacífico, pero, tal como sucedió con este evento, también es posible la ocurrencia de tsunamis en el Golfo.

**Reporte elaborado por:**

M. en C. Octavio Gómez Ramos, Jefe del Servicio Mareográfico Nacional

C. Felipe Hernández Maguey, Analista del Servicio Mareográfico Nacional

Fis. Sergio Valente Gutiérrez Quijada , Instrumentista del Servicio Mareográfico Nacional

Gráficas de las estaciones del SMN elaboradas por la Ing. Miriam Zarza Alvarado y Katia Trujillo Rojas.