



2023/06/09: Boletín del Servicio Mareográfico Nacional del Instituto de Geofísica de la UNAM

Registro en las estaciones del Servicio Mareográfico Nacional y del Servicio Académico de Monitoreo Meteorológico y Oceanográfico, del meteotsunami del 9 de junio de 2023

RESUMEN

Mediante redes sociales y comunicados de prensa, el día 8 de junio de 2023 el Servicio Meteorológico Nacional anunció la presencia de canales de baja presión en la parte sureste del país. Estos canales causaron lluvias y descargas eléctricas en los estados de Chiapas, Oaxaca, Puebla y Quintana Roo. En esta última ubicación, los cambios en la presión atmosférica provocaron una pequeña perturbación del nivel del mar conocida como meteotsunami.

El Servicio Mareográfico Nacional, operado por el Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México, mantiene un monitoreo constante del nivel del mar en las costas de México, y al notar la perturbación del nivel del mar en Puerto Morelos inició su procedimiento de vigilancia de eventos.

Únicamente se registraron perturbaciones en el nivel del mar, asociadas al meteotsunami, en las estaciones de Isla Mujeres, Sian Ka'an y Puerto Morelos, siendo esta última donde las oscilaciones del nivel del mar fueron más notorias, alcanzando una amplitud máxima de pico a pico de 12 centímetros, esto debido a un súbito cambio en la presión atmosférica de 3 hPa.

1. Descripción del evento

El Servicio Meteorológico Nacional mediante su cuenta de twitter y comunicados de prensa anunció la presencia de canales de baja presión, los cuales ocasionaron lluvias en Chiapas, Oaxaca, Puebla y Quintana Roo. En algunas regiones la lluvia fue acompañada de descargas eléctricas, rachas de viento y caída de granizo.

En la Figura 1 se muestra un comunicado del Servicio Meteorológico Nacional donde se anuncia a la población de 6 zonas de descargas eléctricas para el día 8 de junio de 2023.

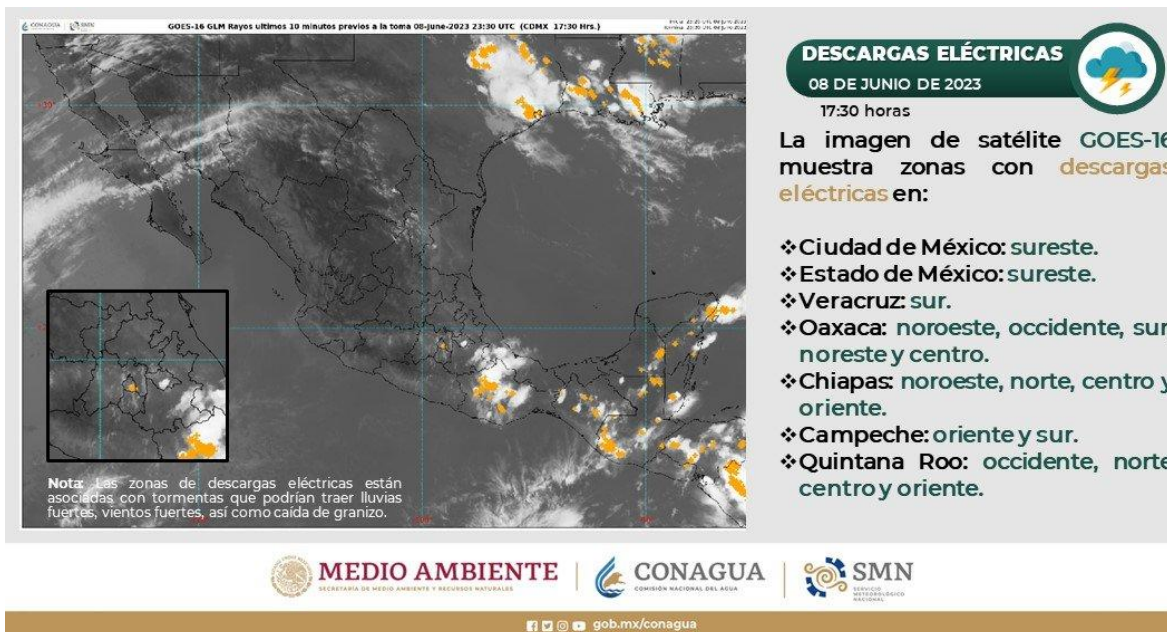


Figura 1. Imagen satelital del Servicio Meteorológico Nacional del 8 de junio de 2023 a las 23:30 hora UTC. Fuente:

https://twitter.com/conagua_clima/status/1666962130774654976/photo/1

En la Figura 2 se muestran las imágenes satelitales del Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra (LANOT) de la UNAM y de la *Regional and Mesoscale Meteorology Branch*. La primera imagen corresponde al 8 de junio a las 04:00 horas UTC, momento en que se observa una deformación en la curva del nivel del mar en Sian Ka'an y la segunda a las 22:00 horas UTC cuando el sistema se desplaza hacia Puerto Morelos, Quintana Roo.

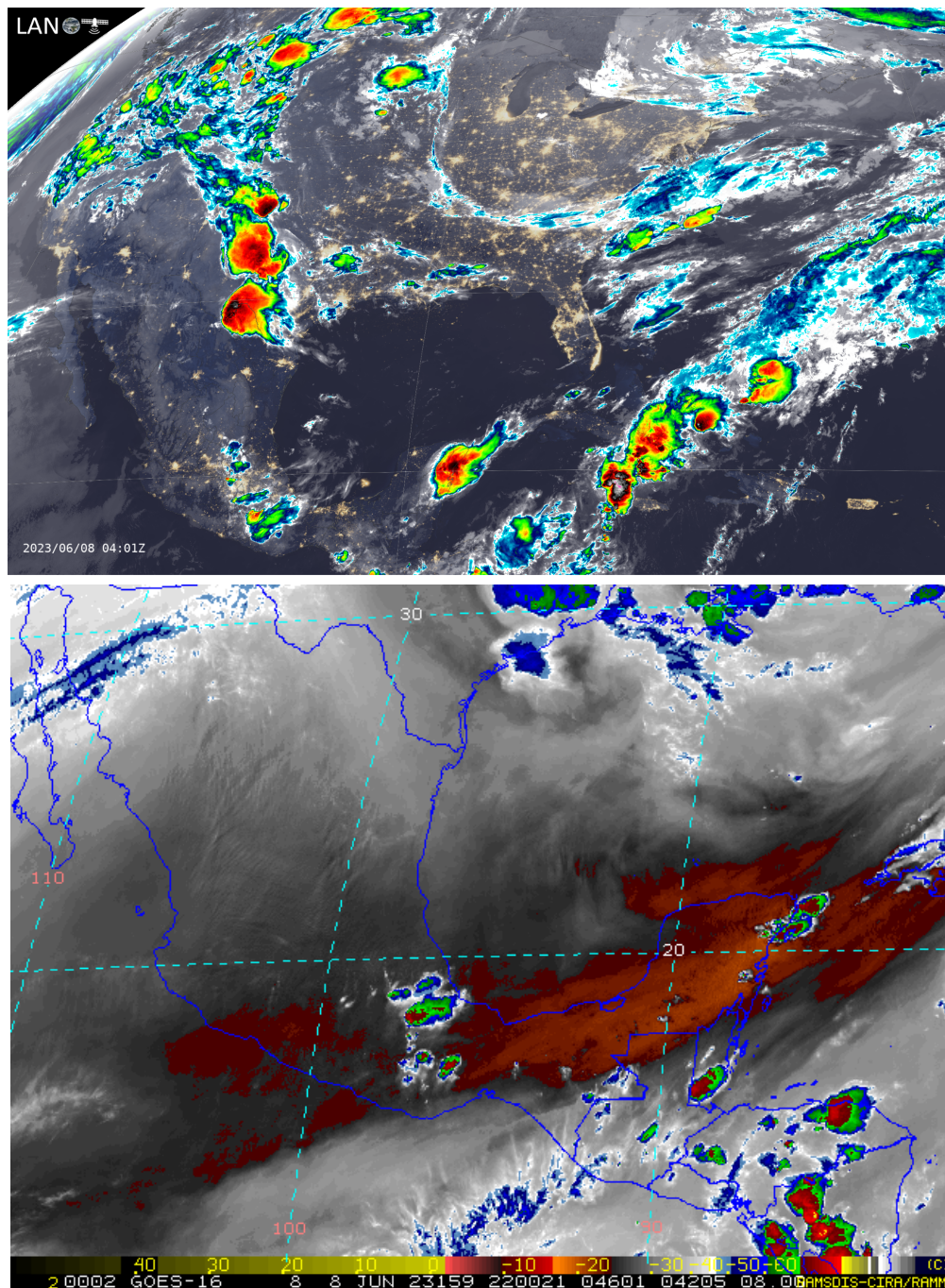


Figura 2. Imagen satelital del Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra de la UNAM y de la *Regional and Mesoscale Meteorology Branch*.

2. Registro en las estaciones de monitoreo del Servicio Mareográfico Nacional

El Servicio Mareográfico Nacional actualmente opera 27 estaciones mareográficas, de las cuales 15 se encuentran ubicadas en las costas del Golfo de México y mar Caribe. En estas estaciones se realiza un monitoreo permanentemente del nivel del mar, y en algunas estaciones también se monitorean variables meteorológicas. Toda la información que se registra se transmite en tiempo casi real a la sede del Servicio Mareográfico Nacional en el campus Ciudad Universitaria de la UNAM, en la Ciudad de México.



Figura 3. Red de monitoreo del Servicio Mareográfico Nacional.

Las estaciones mareográficas localizadas del lado del Mar Caribe registraron una anomalía asociada a la zona de inestabilidad el 8 de junio de 2023. Isla Mujeres (25) mostró un aumento de nivel del mar de 4 cm, Puerto Morelos (26) describió una anomalía en forma de tsunami con amplitud de 12 cm y por último Sian Ka'an (27) presentó una deformación en la curva de nivel del mar..

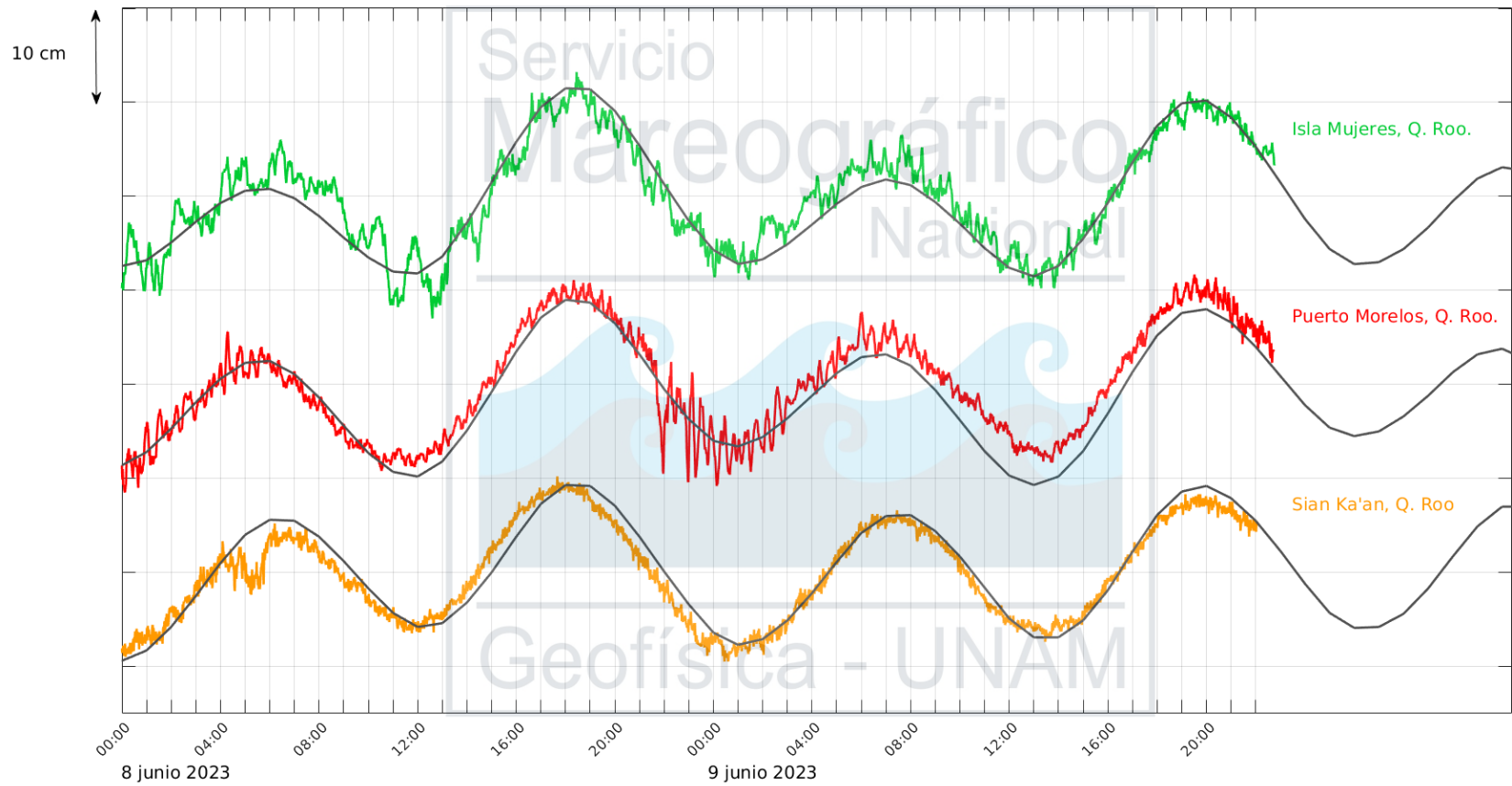


Figura 4. Registro del nivel del mar en las estaciones del Servicio Mareográfico Nacional ubicadas en el Mar Caribe, que hayan registrado alguna perturbación asociada al meteotsunami. El eje horizontal corresponde a la fecha y el eje vertical a las alturas, donde cada rectángulo representa una altura de 10 cm.

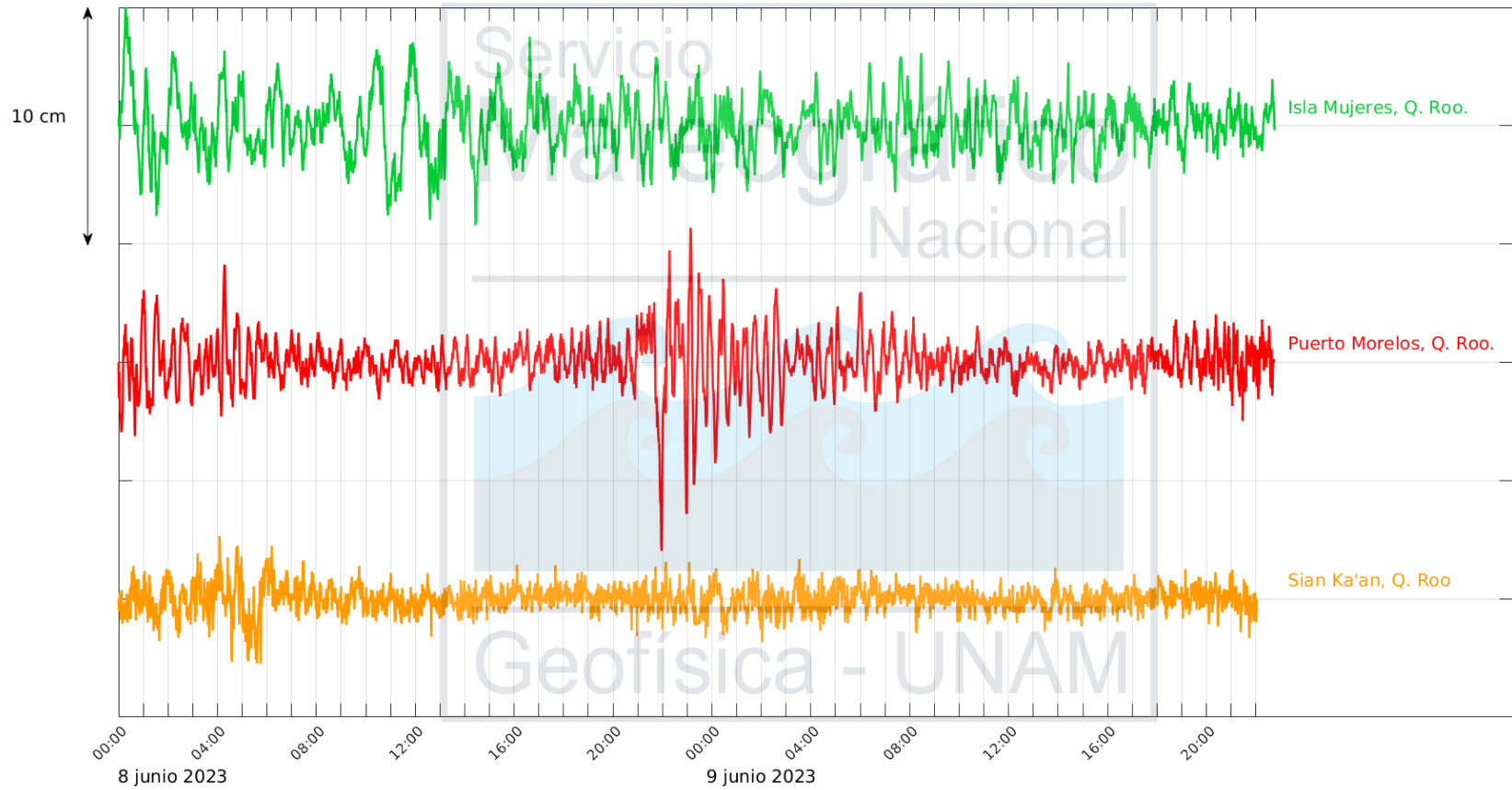


Figura 5. Residual (datos medidos - pronóstico de marea astronómica) calculado en las estaciones del Servicio Mareográfico Nacional ubicadas en el Mar Caribe que registraron alguna perturbación asociada a la variación de presión. El eje horizontal corresponde a la fecha y el eje vertical a las alturas.

En la Figura 6 se puede observar el nivel del mar y la presión atmosférica en la estación de Isla Mujeres, Q. Roo. La perturbación de nivel del mar para esta estación comenzó el día 9 de junio a la 1:44 horas UTC, y mostró un aumento del nivel del mar de 4 cm. Durante el evento, se obtuvo una variación de la presión atmosférica de 1.1 hPa, motivo por lo cual no se observa una deformación en la señal de nivel del mar como en las otras estaciones mareográficas.

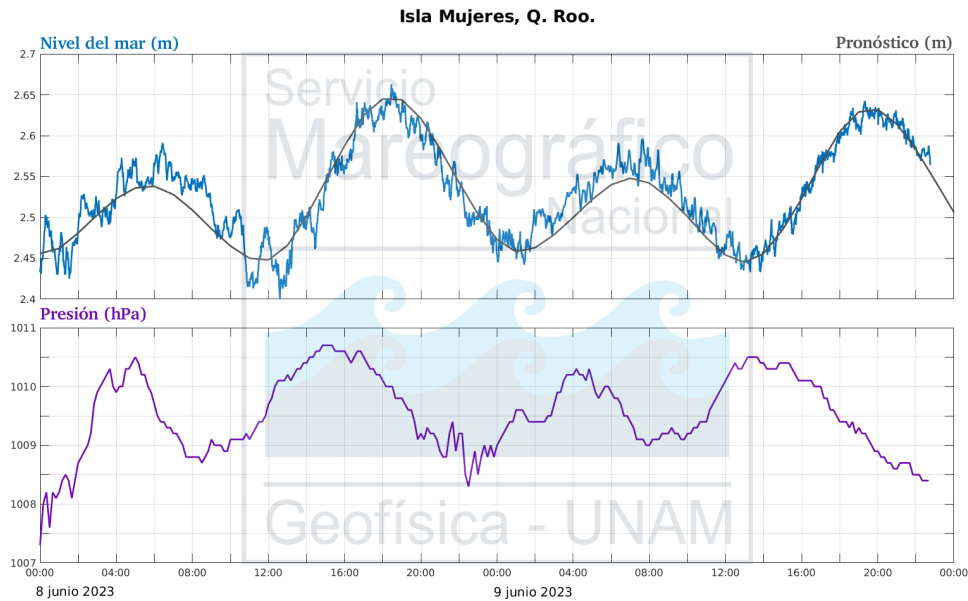


Figura 6. Registro del sensor de nivel del mar y presión atmosférica de la estación de Isla Mujeres, Q. Roo. El eje horizontal corresponde al tiempo en UTC y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

En la Figura 7 se puede observar el nivel del mar y los datos de los sensores meteorológicos de la estación de Puerto Morelos, Q. Roo. La perturbación de nivel del mar en esta estación comenzó el 8 de junio a la 21:43 horas UTC, y el comportamiento es similar al de un tsunami, con una amplitud máxima pico a pico de 12 cm a las 21:58 horas UTC. Durante el evento, se obtuvo una rapidez de ráfaga de 11.1 m/s a las 21:57 horas UTC, la presión atmosférica varió 3 hPa, la temperatura registró una caída de 7 °C, la humedad mostró una variación de 24 % y la precipitación alcanzó los 2 mm. Además, se puede ver la correlación entre el tren de ondas del nivel del mar con la combinación de una alta presión, el valor máximo de rapidez de ráfaga, así como también, el cambio de dirección de viento, temperatura, humedad relativa y precipitación; momento en que el sistema pasa sobre la estación mareográfica.

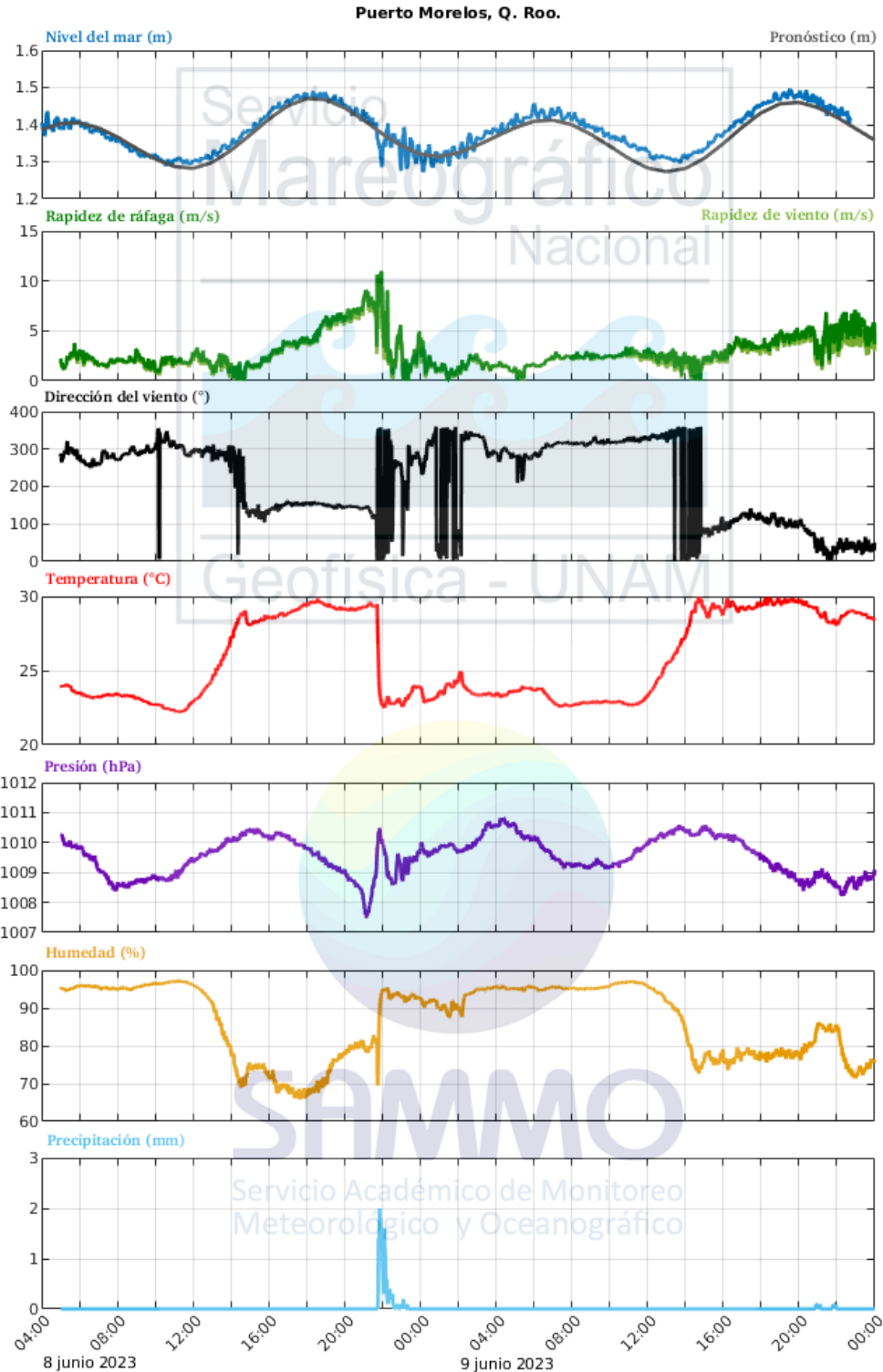


Figura 7. Registro del sensor de nivel del mar y sensores meteorológicos de la estación de Puerto Morelos, Q. Roo. El eje horizontal corresponde al tiempo en UTC y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor. Los datos meteorológicos fueron otorgados por el Servicio Académico de Monitoreo Meteorológico y Oceanográfico.

En la Figura 8 se puede observar el nivel del mar y los datos de los sensores meteorológicos de la estación de Sian Ka'an, Q. Roo. La perturbación de nivel del mar para esta estación inició el 8 de junio a las 4:20 horas UTC, momento en que la dirección del viento cambia y la temperatura disminuye 5 °C. Durante el evento, el registro del nivel del mar muestra un desfase con respecto a la marea astronómica de 1 hora aproximadamente, el gradiente de presión atmosférica varía 6 hPa y la humedad disminuye hasta 68 %.

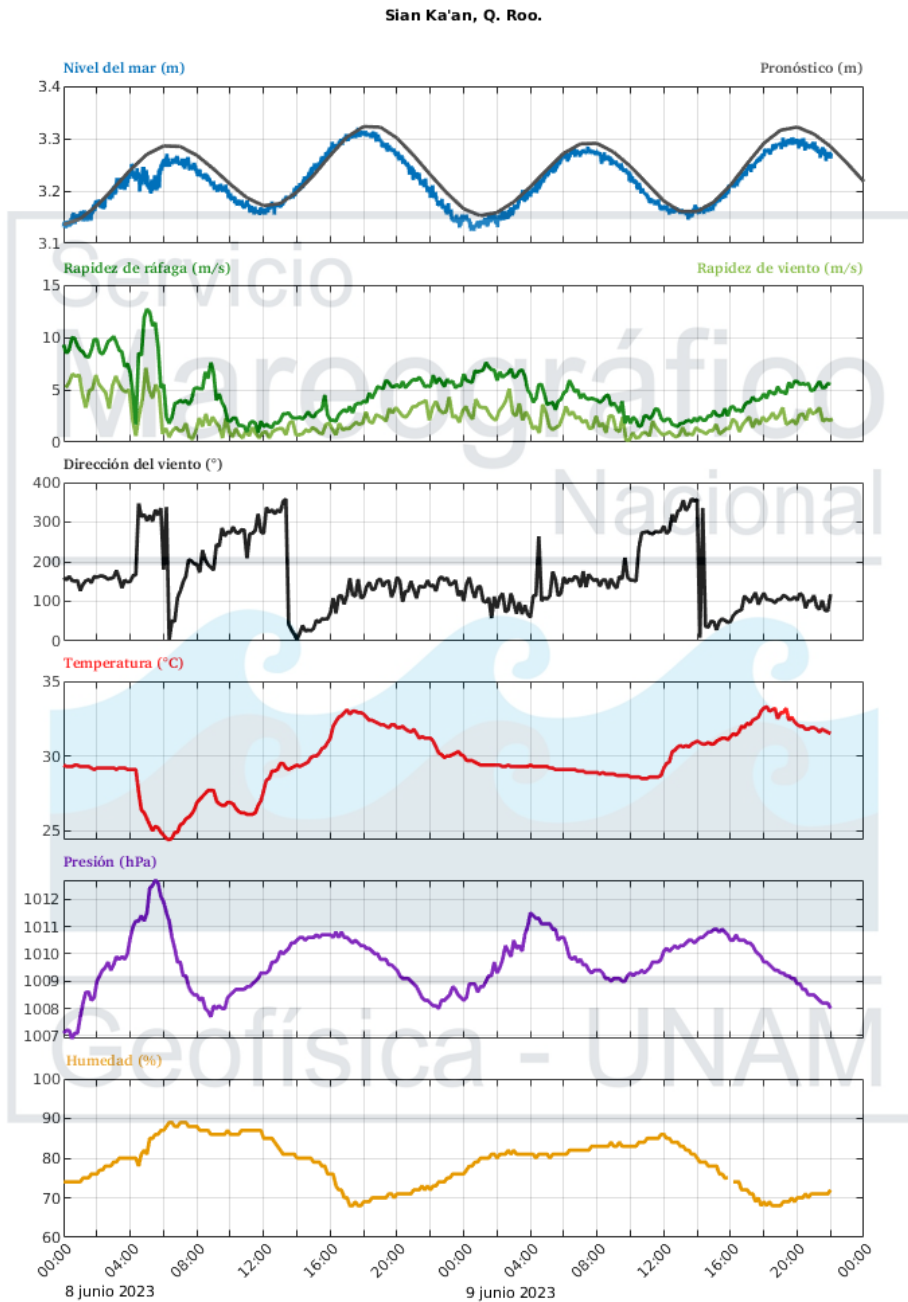


Figura 8. Registro del sensor de nivel del mar y sensores meteorológicos de la estación de Sian Ka'an, Q. Roo. El eje horizontal corresponde al tiempo en UTC y el eje vertical corresponde a la unidad del sensor.

3. Definición de meteotsunami

Los meteotsunamis son grandes ondas generadas por perturbaciones en la presión atmosférica asociada a fenómenos meteorológicos, una baja presión atmosférica puede generar una onda que se mueve hacia la costa y ser amplificada por la plataforma continental poco profunda, bahía u otra característica costera. Un meteotsunami es similar en respuesta a un tsunami sísmico pero también puede confundirse con una marea de tormenta impulsada por el viento o un seiche, estas incertidumbres dificultan la predicción de un meteotsunami y el advertir al público de un evento potencial. Los científicos apenas comienzan a comprender el fenómeno que puede alcanzar alturas de 6 pies o más y las fuertes corrientes que duran varias horas hasta un día. El Servicio Mareográfico Nacional ha registrado este tipo de fenómenos en el Mar Caribe y en el Golfo de Tehuantepec.

Reporte elaborado por personal del Servicio Mareográfico Nacional:

Ing. Miriam Arianna Zarza Alvarado, Auxiliar de Servicios Geofísicos.

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

Créditos por los datos meteorológicos de Puerto Morelos:

Servicio Académico de Monitoreo Meteorológico y Oceanográfico

- <https://sammo.icmyl.unam.mx/>



Créditos por los datos meteorológicos y del nivel del mar:

Grupo de Trabajo del Servicio Mareográfico Nacional

- <http://www.mareografico.unam.mx/portal/index.php?page=creditos>

IMPORTANTE

Este reporte ha sido generado por el Servicio Mareográfico Nacional (SMN) el 9 de junio de 2023, y puede ser consultado, utilizado y difundido para fines de investigación, didácticos o de divulgación. Si lo utiliza, le solicitamos que haga constar su procedencia, mencionando la siguiente referencia:

- SMN (2023): Registro en las estaciones del Servicio Mareográfico Nacional y del Servicio Académico de Monitoreo Meteorológico y Oceanográfico, del meteotsunami del 9 de junio del 2023, Grupo de Trabajo del Servicio Mareográfico Nacional, Instituto de Geofísica, Universidad Nacional Autónoma de México, México. URL: <http://www.mareografico.unam.mx>

La información aquí contenida no debe ser considerada como definitiva. El SMN continúa recibiendo nuevos datos del nivel del mar y meteorológicos. Para consultar los últimos datos registrados por la red de monitoreo del SMN, es posible realizar una búsqueda en el portal electrónico www.mareografico.unam.mx, en la sección de "Estaciones".

Consulte nuestro Aviso legal, Términos de Uso y Privacidad en la siguiente dirección electrónica: http://www.mareografico.unam.mx/aviso_privacidad_integral.pdf



www.mareografico.unam.mx

Preguntas y comentarios
mareografico@igeofisica.unam.mx