

PORRAS J. A. (418002708@ENESMERIDA.UNAM.MX), SALCEDO E., CAJAS J. C., PERÉZ E. ENES MÉRIDA UNAM

RESUMEN Una marea de tormenta es un aumento del nivel del mar generado por dicho fenómeno. Entre el 7 y el 8 de octubre de 2025, el huracán Milton causó marea de tormenta en Isla Arena, la comunidad pesquera más afectada por este huracán. Se realizó una simulación numérica con el modelo GeoClaw y se obtuvo un aumento del nivel del mar de 20 y 30 cm en los días mencionados previamente. Estudiar la marea de tormenta ocasionada por este tipo de huracanes es importante para prevenir a la población y salvaguardar vidas humanas en el futuro.

INTRODUCCIÓN

Una marea de tormenta es un aumento local y anormal del nivel del mar generado por dicho fenómeno, por encima de la marea astronómica predicha.¹ Las mareas de tormenta pueden causar inundaciones en zonas de baja altura.²



Figura 1. Origen de la marea de tormenta.²

En la Península de Yucatán, el huracán Milton ocasionó marea de tormenta entre el 7 y 8 octubre de 2024. A pesar de no tocar tierra, se registraron inundaciones en ciudades costeras como Celestún y Sisal en Yucatán, y en comunidades costeras como Isla Arena, en Campeche, la comunidad más afectada, donde se registró un fallecimiento.³

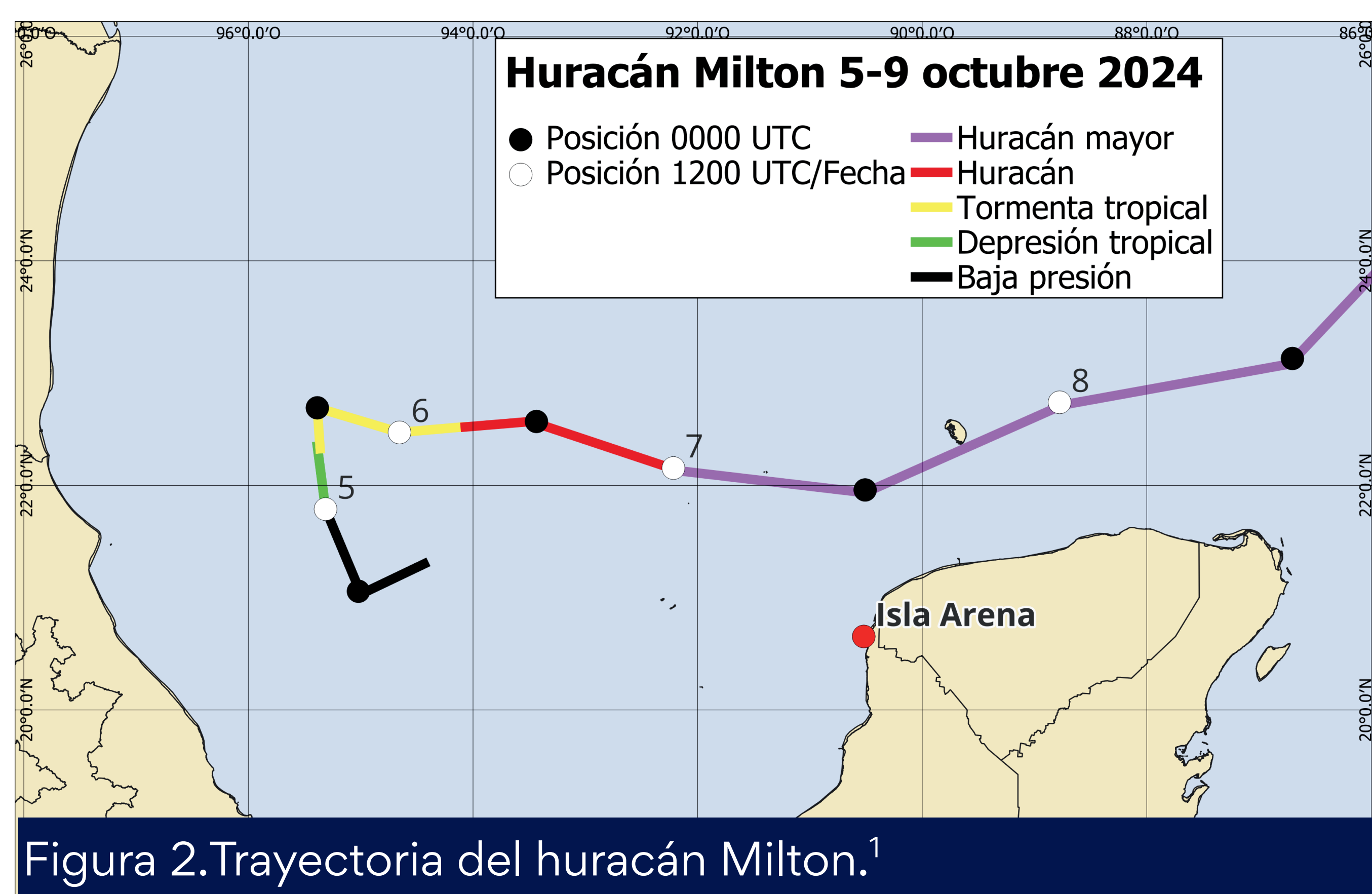


Figura 2. Trayectoria del huracán Milton.¹

OBJETIVO

Simular la marea de tormenta generada por el huracán Milton en la costa de Isla Arena, Campeche, con el modelo GeoClaw.



Figura 3. Zona inundada en Isla Arena, Campeche. Fuente: Facebook.

METODOLOGÍA

GeoClaw es modelo de código abierto que resuelve ecuaciones en una malla numérica con refinamiento adaptativo para abordar problemas de flujos geofísicos. Permite hacer cálculos en paralelo en computadoras personales con pocos requerimientos computacionales en tiempos relativamente cortos. Funciona en sistemas operativos Linux y se configura a través de códigos en lenguaje Python y Fortran.⁴



Para el caso de Milton, se definió un dominio computacional que abarcó su trayectoria por el Golfo de México (figura 2). Se utilizaron datos de viento, presión y trayectoria del huracán de un modelo de reanálisis de la National Hurricane Center de la NOAA. Se usaron datos batimétricos de modelo de relieve global ETOPO1 de 1 arcominuto de resolución.

RESULTADOS

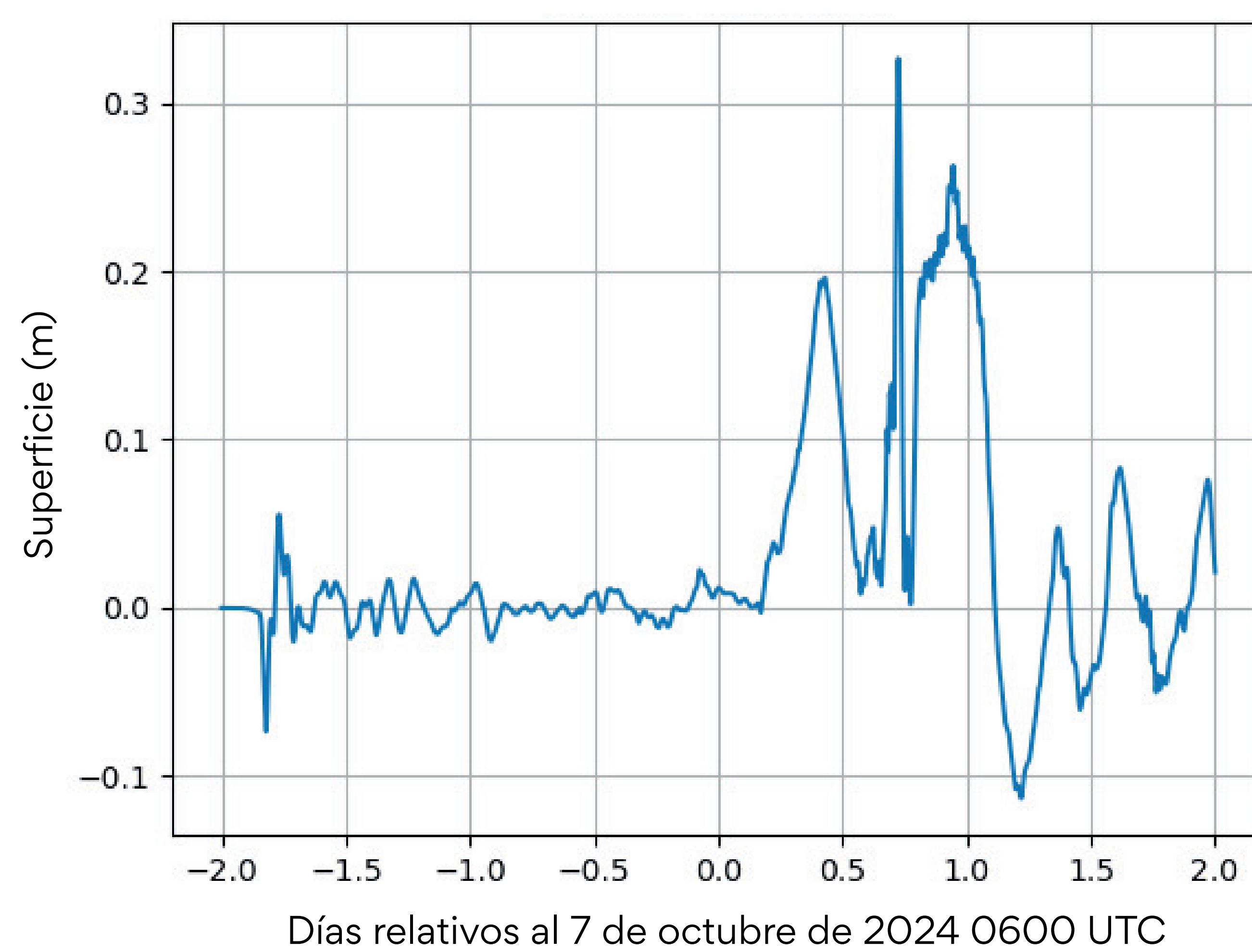
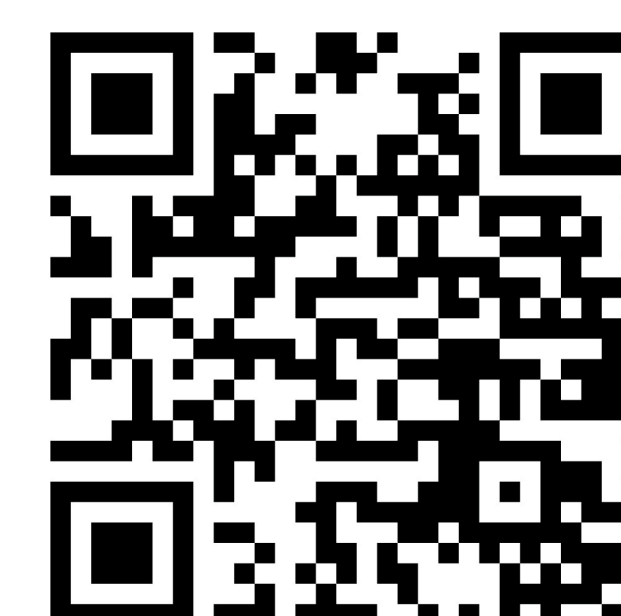


Figura 4. Serie de tiempo del aumento del nivel del mar en Isla Arena.

Se obtuvo un aumento del nivel del mar entre de 20 a 30 cm durante la tarde del 7 y la mañana del 8 de octubre de 2024, entre las 12 pm y 12 am. La visualización en 2D de este aumento se encuentra en el código QR.



CONCLUSIÓN

Dado lo atípico de su formación y trayectoria, estudiar la marea de tormenta ocasionada por este tipo de huracanes es importante para prevenir con anticipación a la población, proteger el patrimonio y salvaguardar vidas humanas en el futuro.

REFERENCIAS

