



TENDENCIA EN LA ALTURA DE LAS OLAS EN LA PLATAFORMA CONTINENTAL Y OCÉANO ADYACENTE, ENTRE 30° Y 42° S



Pescio, A.E.^{1,3}, Martín, P.B.^{1,2,3}, Dragani, W.C.^{1,2,3}

aepescio@yahoo.com.ar

- 1 Servicio de Hidrografía Naval (SHN)
- 2 Departamento Ciencias de la Atmósfera y los Océanos (FCEyN, UBA).
- 3 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

MOTIVACIÓN Y OBJETIVO

Algunos cambios en la altura de las olas debido al cambio climático juegan un rol importante sobre los océanos y, por lo tanto, deben ser estudiados para una correcta valoración de sus posibles efectos sobre las actividades humanas. Por ejemplo, cambios en el clima de olas podrían influir en la erosión costera con el consecuente riesgo potencial a poblaciones y ecosistemas, el planeamiento de operaciones offshore y, la navegación entre otras actividades. El objetivo de este trabajo es estimar la tendencia en las series de medias mensuales de altura significativa de las olas para la plataforma continental del este de Sudamérica y océano adyacente, entre 30° S y 42° S.

DATOS Y METODOLOGÍA

□ Dado que no se cuenta con series prolongadas de observaciones directas de oleaje, y las mediciones satelitales disponibles poseen baja resolución espacial y temporal, se implementó el modelo numérico SWAN (Simulating Waves Nearshore) usando una grilla regional de baja resolución (ver fig. 1) y modo no estacionario, para realizar una simulación de 34 años de duración (1979-2012) de la altura significativa de las olas, utilizando como forzante vientos provenientes del reanálisis de NCEP/NCAR 1.

□ Los resultados de la modelación fueron validados con datos de altura del oleaje provenientes de altímetros satelitales, en algunos nodos donde existía cantidad de datos suficiente, y mediciones realizadas en la zona exterior del Río de la Plata (Dragani et al., 2008) y Estuario de Bahía Blanca (fig 1). Los estadísticos usados para la comparación fueron el Bias (diferencia entre la media de las alturas medidas y las modeladas), Error cuadrático medio (RMSE - error promedio entre las alturas modeladas y medidas), índice de dispersión (SI - RMSE normalizado con la altura media medida) y Coeficiente de correlación lineal (r - grado de asociación lineal)

□ La magnitud de la tendencia, así como su significancia (al 95%), se obtuvo mediante el test de Mann Kendall Estacional. Ver Hirsch & Slack, 1984.

RESULTADOS

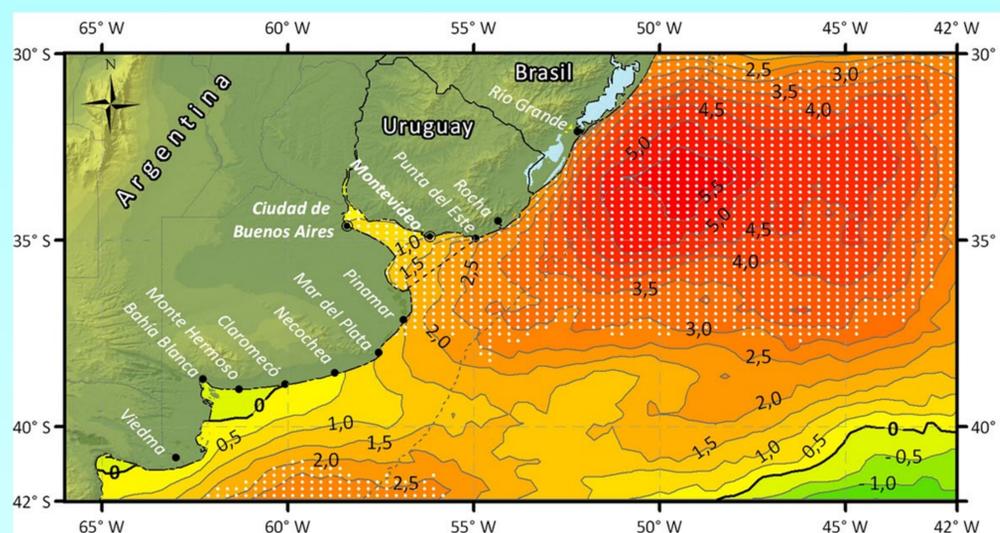


Figura 2.- Tendencia en la altura significativa de las olas para el período 1979 - 2012 en cm por década. Los puntos blancos indican nodos donde la tendencia es significativa de acuerdo al test de Mann Kendall Estacional. La línea punteada negra representa la isobata de 200 m.

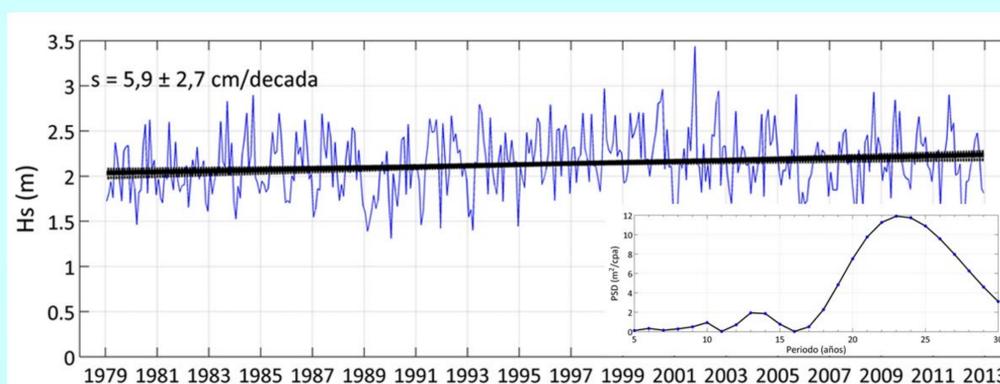


Figura 3.- Serie de altura significativa media mensual (línea azul) en el nodo con mayor tendencia del dominio analizado. Se muestra la tendencia (s - línea negra sólida) y su incerteza al 95% (línea negra punteada). Abajo a la derecha: periodograma de la serie.

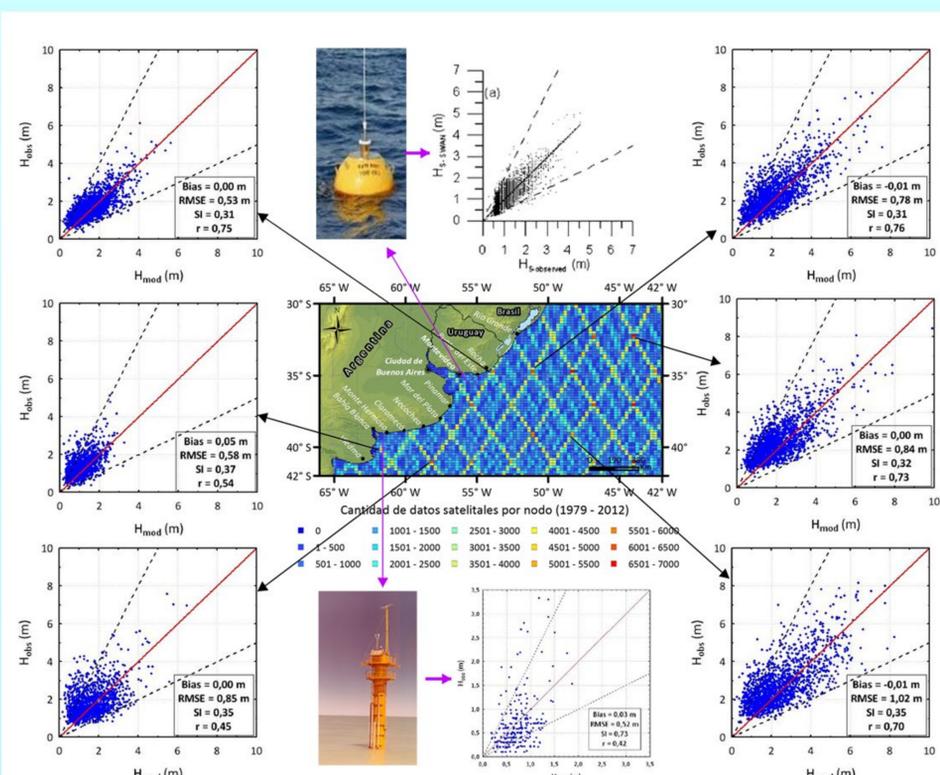


Figura 1.- Área de estudio y validación del modelo. Figura central: Cantidad de datos de altura de ola medidos por altímetros satelitales correspondientes a cada grilla del modelo SWAN. Bordes: Diagramas de dispersión de alturas observadas (H_{obs}) por altímetro (flechas negras) o instrumentos (flechas violetas) vs. modeladas (H_{mod}).

CONCLUSIONES

- La altura de ola muestra, en general, una tendencia a aumentar aunque con un patrón poco claro, con zonas de tendencia positiva y negativa no significativamente distinta de cero.
- La tendencia media para todo el dominio resultó de +2,6 cm/década con valores máximos de hasta +5,9 cm/década.
- La existencia de oscilaciones de largo período presentes en las series temporales genera incertidumbres en los cálculos ya que los cambios reportados podrían ser parte de esta variabilidad natural de baja frecuencia.

BIBLIOGRAFÍA

Dragani, W., Martín, P., Simionato, C. & Campos, M. I. (2008). Wave simulation in the outer Río de la Plata estuary: an evaluation of SWAN model. *Journal of Waterway, Port, Coastal and Ocean Engineering*, 134 (5), 299-305.

Hirsch, R. & Slack, J. (1984). A nonparametric trend test for seasonal data with serial dependence. *Water Resources Research*, 20, 727-732.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo es una contribución al Proyecto PIDDEF 046/11 SHN: "Estudio de las condiciones atmosféricas y del oleaje en la Zona de Seguridad del Polígono de Artillería de la Estación de Experiencia de la Base Naval Puerto Belgrano, Bahía Blanca" y Proyecto PIDDEF 043/10 SHN: "Estudio de olas, corrientes y niveles del mar en la Zona de Seguridad del Polígono de Artillería de la Estación de Experiencia de la Base Naval Puerto Belgrano, Bahía Blanca"