

El mar de fondo (“swell”) en la desembocadura del Río de la Plata

Alejandro Salimbeni^{1,2,3}, Guadalupe Alonso^{1,2,3}, Walter Dragani^{1,2,3,4}

¹Servicio de Hidrografía Naval, ²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), ³Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos, Universidad de Buenos Aires, ⁴Instituto Franco-Argentino para el Estudio del Clima y sus Impactos (UMI IFAECI/CNRS-CONICET/CIMA/UBA).

Resumen: El mar de fondo (“swell”) son olas que no guardan relación con el viento local, y fueron generadas en sitios distantes. El objetivo de este trabajo es discriminar el oleaje local del *swell* y obtener los parámetros característicos de cada uno en el Río de la Plata (RdP) Exterior. Se analizaron alturas significativas (Hs), períodos del pico espectral (Tp), direcciones, y espectros de densidad de energía. Se obtuvo una expresión lineal ($Tp = 2.5 Hs + 3.3$) que permite separar al oleaje local del *swell*. Para el oleaje local la Hs más frecuente está comprendida entre 1-2 m y para el *swell* entre 0.5-1 m. Los Tp medios y máximos para el oleaje local son 5.2 s y 10.5 s, respectivamente, y para el *swell* 13.3 s y 28.2 s, respectivamente. El oleaje local se propaga principalmente desde el E (25%) y del S (15%), y el *swell* desde el SE.

Palabras clave: Mar de fondo; “swell”; olas; Río de la Plata.

1 Introducción

En un sitio determinado, el mar de fondo o, del inglés, “swell” es el oleaje que no está relacionado con el viento local, es decir, fue generado en un sitio remoto. El *swell* es importante para muchos procesos físicos del sistema terrestre, como el intercambio de momento en la interfaz aire-mar y el transporte de sedimentos en las zonas costeras. El objetivo de este trabajo es discriminar el oleaje local del *swell*, y obtener los parámetros característicos de cada uno en el Río de la Plata (RdP) Exterior.

2 Datos y Métodos

En la región exterior del RdP (Fig. 1), se midió altura significativa (H_s), período del pico espectral (T_p) y dirección pico con un olímetro direccional (1996-2020) y se dispone de los espectros de densidad de energía (1996-2001). Se analizaron los espectros (11296) siguiendo una metodología basada en Portilla *et al.* (2009) y en Pierson y Moskowitz (1964.). En la Fig. 2 (a) se distinguen dos grupos distintos uno con T_p bajos (< 10 s), y otro con T_p entre 5 y 22 s y H_s predominantemente inferiores a 2 m. Para separar objetivamente los casos de oleaje local del *swell* se utilizó un algoritmo de Machine Learning (Cortes y Vapnik, 1995). Se obtuvo una expresión lineal ($T_p = 2.5 H_s + 3.3$) que permite separar objetivamente el oleaje local del *swell*.

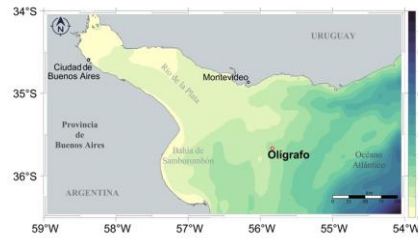


Fig. 1. Río de la Plata y plataforma continental adyacente. Se indica la posición del olígrafo.

3 Resultados, Análisis y Discusión

En la Fig. 2 se presentan los histogramas de H_s para el oleaje local y *swell*. Las H_s más frecuentes están entre 1-2 m para el oleaje local y entre 0.5-1 m para el *swell*. El oleaje local puede alcanzar H_s de casi 5 m, mientras que el *swell* es inferior a 4 m. El oleaje local tiene una distribución más angosta que el *swell* (Fig. 3.c-d).

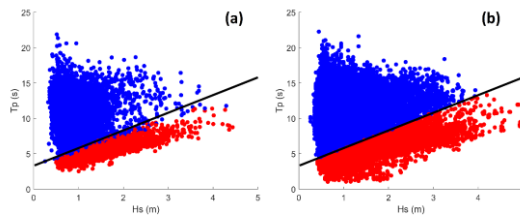


Fig. 2. Diagramas de dispersión (a) período 1996-2001 y (b) 1996-2020. Los puntos rojos representan al oleaje local y los azules al *swell*. Se incluye la función de decisión lineal construida para separar el oleaje local del *swell*.

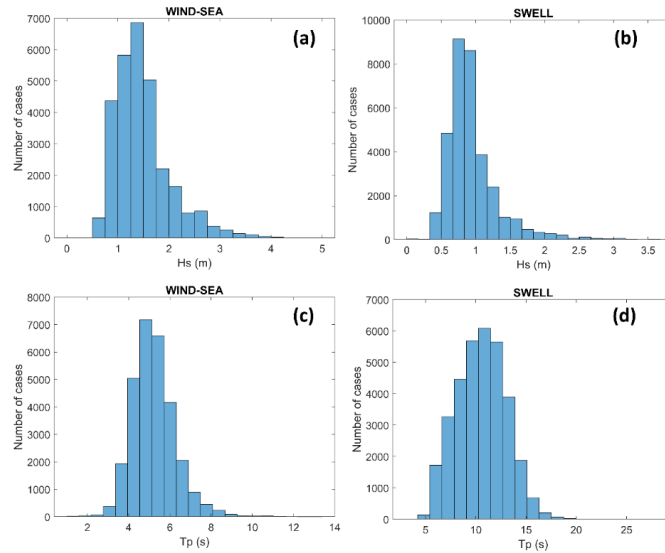


Fig. 3. Histogramas de Hs y Tp para olas locales (a y c) y para *swell* (b y d).

4 Conclusiones

Se obtuvo una expresión lineal ($Tp = 2.5 Hs + 3.3$) que permite separar el oleaje local del *swell*. Los valores de Hs más frecuentes fueron de 1-2 m (oleaje local) y 0.5-1 m (*swell*), con Tp medios y máximos s para el oleaje local de 5.2 s y 10.5, respectivamente, y 13.3 s y 28.2 s para el *swell*, respectivamente.

El oleaje local dominante se propaga desde el E (25%) y del S (15%) y el *swell* desde el SE.

El análisis de la estacionalidad del *swell* indica una máxima ocurrencia en invierno.

Referencias

1. Cortes, C., Vapnik, V., 1995. Support-vector networks. *Mach Learn* 20, 273-297.
2. Pierson, W. J., Moskowitz, L., 1964. A proposed spectral form for fully developed wind seas based on the similarity theory of S. A. Kitaigorodskii. *J. Geophys. Res.*, 69, 5181-5190.
3. Portilla, J., Ocampo-Torres, F.J. and Monbaliu, J., 2009. Spectral partitioning and identification of wind sea and swell. *Journal of atmospheric and oceanic technology*, 26(1), pp.107-122.