

LA POTENCIA DEL OLAJE EN EL PACÍFICO MEXICANO Y SU USO PARA LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN BAJA CALIFORNIA

Héctor García Nava, Melissa Jaramillo Torres y Emiliano Gorr Pozzi

Instituto de Investigaciones Oceanológicas, UABC, hector.gnava@uabc.edu.mx, mgjatorres@gmail.com, emigorr@uabc.edu.mx

Introducción

El continuo crecimiento poblacional y la tecnificación de las actividades cotidianas generan un incremento constante de la demanda de energía eléctrica. Actualmente se considera a las fuentes de energía renovable como una componente clave para el abasto energético futuro y como un mecanismo de reducción de la contaminación asociada a la producción de energía eléctrica con métodos convencionales. En este contexto el oleaje se visualiza como una fuente prometedora de energía limpia debido a su alta densidad de energía por unidad de área y a que naturalmente fluye hacia la zona costera donde puede aprovecharse más fácilmente.

En este trabajo se analiza la disponibilidad de energía del oleaje y su variabilidad a lo largo del Pacífico Mexicano haciendo énfasis en su uso como fuente de energía eléctrica en Baja California.

Potencia del oleaje en el Pacífico Mexicano

La potencia del oleaje en el Pacífico Mexicano varía entre 5 y 20 kW/m cerca de la costa y en general disminuye de norte a sur (Figura 1). En la península de Baja California y el Pacífico central existen sitios cercanos a la costa donde la potencia alcanza los 10 kW/m, potencia considerada como el mínimo necesario para la explotación comercial con la tecnología actual.

La potencia en el Pacífico Mexicano tiene una marcada estacionalidad. La variabilidad es mayor en la región de Baja California, con máximos de potencia en invierno, en comparación con las regiones del Pacífico Central y Pacífico Sur mexicanos, donde la variabilidad estacional es menor y los máximos ocurren en los meses de verano.

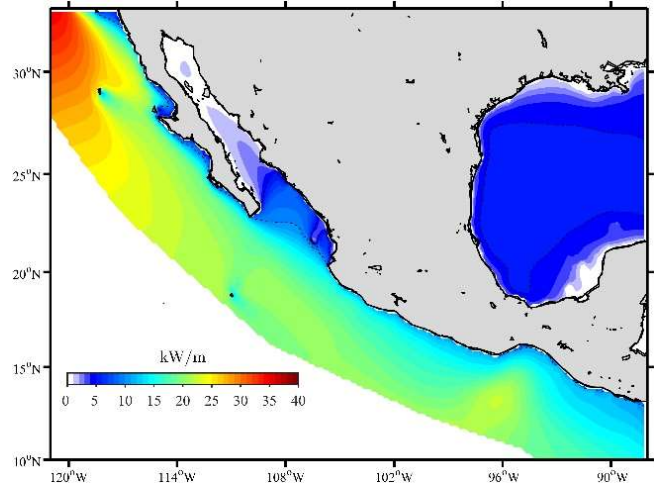


Figura 1. Climatología de la densidad de potencia del oleaje para los años 1994 a 2018.

La variabilidad de largo plazo del oleaje en el Pacífico Mexicano está influenciada por El Niño y la Oscilación Decadal del Pacífico. En el largo plazo existe una ligera tendencia negativa en la altura significativa del oleaje en la región de Baja California y positiva en la región del Pacífico Central Mexicano.

Electricidad y oleaje en Baja California

El suministro eléctrico en la Península de Baja California se da a través de tres redes de distribución independientes del sistema eléctrico nacional (SENER, 2018). Sin embargo, existen grandes regiones que se encuentran aisladas del sistema de distribución eléctrica. En particular, existe una gran porción de la costa occidental de la península que se encuentra fuera de los límites de distribución donde existen diversas comunidades sin acceso a la electricidad, además de islas con comunidades pequeñas o campamentos pesqueros que carecen del recurso o tienen sistemas de generación por quema de hidrocarburos. Además, la producción de energía eléctrica depende en gran medida de plantas de quema de combustibles.

En este escenario el uso de energías alternativas asequibles en general, y de la energía del oleaje en particular, se presenta como una posible solución para democratizar la energía, reducir la dependencia de combustibles fósiles y favorecer el desarrollo sostenible en Baja California (IEA, 2019).

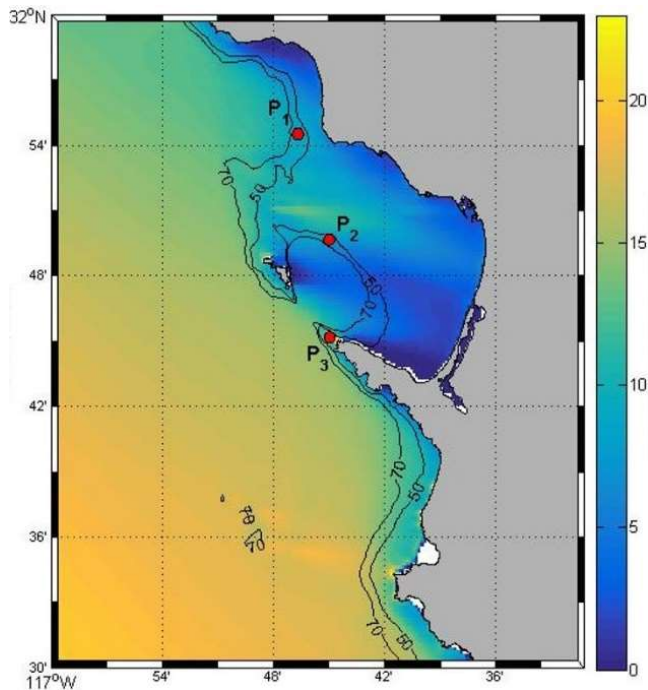


Figura 2. Promedio de la potencia extraíble con un dispositivo Pelamis en el área de la Bahía Todos Santos, Baja California.

La densidad de potencia del oleaje en la región es la más alta de todo México alcanzando los 15 kW/m en algunas partes de la costa. En este trabajo se analizan algunos escenarios de producción de energía eléctrica con dispositivos existentes en granjas de diferentes dimensiones. A manera de ejemplo en la Figura 2 se puede observar la potencia promedio extraíble con un dispositivo Pelamis en la zona de la Bahía Todos Santos. La instalación de Pelamis está limitada a profundidades de 50 a 70m, en este rango la potencia extraíble varía entre los 10 y 20 kW/m. En la Figura 3a se puede observar la influencia en la altura significativa del oleaje debida a la instalación de una granja con 10 Pelamis en el sitio denotado como P2 en la Figura 2, además se puede observar la potencia extraíble con esta granja

a lo largo del año (Figura 3b). Con 10 Pelamis se pueden extraer hasta 2 MW en los meses de invierno, pero, debido a la estacionalidad del oleaje en la región, en verano la potencia promedio extraíble se reduce a 0.5 MW.

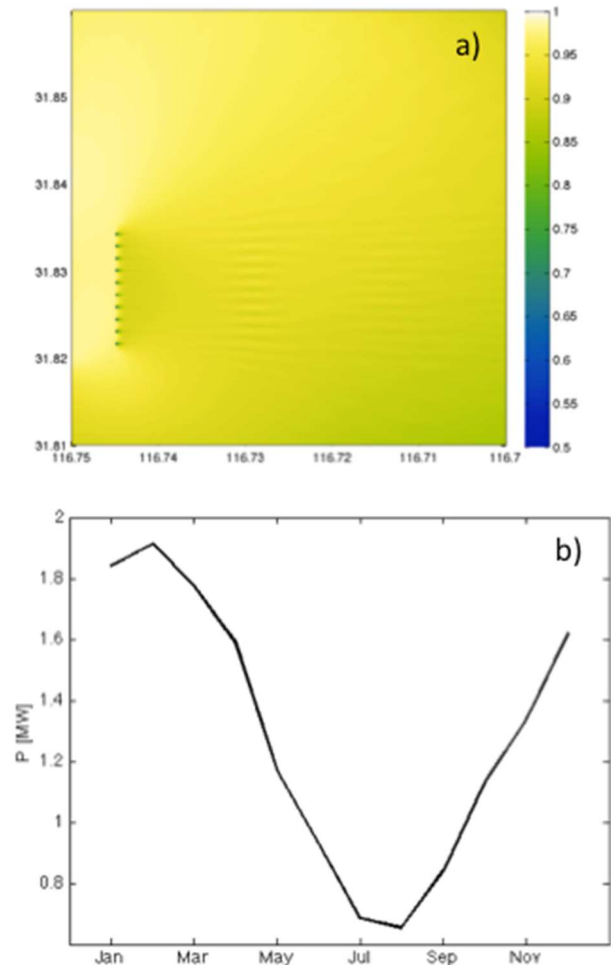


Figura 3. a) Altura significativa alrededor de una granja de 10 Pelamis ubicada en el interior de la Bahía Todos Santos (Punto P2 en la Figura 2) y b) potencia mensual promedio extraíble con la granja.

Referencias

SENER, Secretaría de Energía (2018). Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (PRODESEN) 2018-2032.

IEA, International Energy Agency (2019). World energy outlook, executive summary.



1er Congreso Internacional
CEMIE-Océano



