

# GEOMETRÍA ÓPTIMA PARA EL DISEÑO DE UN CONVERTIDOR DE ENERGÍA DE TIPO PLACA PARA CONDICIONES DE OLEAJE DE MANZANILLO Y ENSENADA

Sebastián Kelly Cisneros<sup>1</sup> y Manuel Gerardo Verduzco Zapata<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Física, Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería, sebastian.kelly@alumnos.udg.mx

<sup>2</sup> Universidad de Colima campus El Naranjo, manuel\_verduzco@ucol.mx

## Resumen

Numerosos estudios acerca de placas horizontales sumergidas como protección costera han sido hechos desde hace muchos años. Dick (1968), observó que debajo de estas placas se generaba una corriente pulsante, con magnitud suficiente para aprovechar su energía mediante turbinas (Graw, 1993). Orer y Ozdamar (2007) ampliaron los estudios encontrando que se pueden obtener corrientes con velocidades más altas si se coloca una estructura debajo de la placa, explorando con estas adiciones la posibilidad de crear un convertidor de energía proveniente del oleaje (en inglés: *Wave Energy Converter*, WEC) de tipo placa. Ellos utilizaron como subestructuras una placa vertical y una estructura triangular, variando la distancia de apertura entre la placa principal (horizontal) y la respectiva estructura. Sus resultados apuntaron que la eficiencia aumenta de un 3% a un 60%.

En el presente trabajo se realizan modelaciones numéricas con FLOW 3D para evaluar, en primer paso, los parámetros de longitud y sumersión óptimos para obtener corrientes con velocidades lo más intensas posibles considerando condiciones de oleaje de Ensenada, Baja California, y Manzanillo, Colima; ambos en temporadas de invierno y verano. En un segundo paso, se establecen cinco prototipos de geometrías para aumentar más la intensidad de este flujo pulsante. Las variaciones de los parámetros se muestran en la Tabla 1.

Los resultados preliminares sugieren que las corrientes obtenidas alcanzan la velocidad suficiente

(> 0.7 ms<sup>-1</sup>) para poder operar una turbina en todo el año en ambas regiones.

Trabajo a futuro será el estudiar la interacción del oleaje en conjunto con corrientes arbitrarias y las geometrías ya estudiadas, de modo que sirva para establecer un diseño o patente para la construcción de un WEC de tipo placa.

Tabla 1. Matriz experimental. En las variaciones de oleaje se usa "c" para indicar las condiciones de oleaje en temporada de calma, y "s" para indicar las condiciones en temporada de tormenta.

Incógnita	Valor
Parámetros del oleaje	Ens(c), Ens(s), Mnz(c), Mnz(s)
Sumersión relativa	0.15, 0.20, 0.25
Longitud relativa	0.18, 0.19, 0.20, 0.30, 0.40
Geometrías	G1, G2, G3, G4, G5

## Referencias

- Dick, T. M. (1968). On Solid and Permeable Submerged Breakwaters, Civil Engineering Research Report No. 59, Ph.D. dissertation, Queen's University, Kingston, Ontario.
- Graw, K. U., (1993). Shore protection and electricity by submerged plate wave energy converter, Proceedings of European Wave Energy Symposium, Edinburgh, UK, 379-384.
- Orer, G., & Ozdamar, A. (2007). An experimental study on the efficiency of the submerged plate wave energy converter. *Renewable Energy*, 32(8): 1317-1327.



1er Congreso Internacional  
**CEMIE-Océano**



