

## DINÁMICA DE UNA BOYA SOMETIDA A OLEAJE MEDIANTE UN CANAL DE OLAS NUMÉRICO

### DYNAMICS OF A BUOY SUBJECTED TO WAVES IN A NUMERICAL WAVE TANK

Laura Battaglia<sup>a,b</sup>, Gustavo A. Ríos Rodríguez<sup>a</sup>, Mario A. Storti<sup>a</sup>, Lisandro M. Rojas<sup>c</sup> y  
Franco E. Dotti<sup>c</sup>

<sup>a</sup>*Centro de Investigación de Métodos Computacionales (CIMEC) - UNL/CONICET  
Predio CONICET Santa Fe, Colectora Ruta Nac 168, Km 472, Paraje El Pozo, Santa Fe, Argentina  
e-mail: (lbattaglia,gusadrr,mario.storti)@cimec.unl.edu.ar - <http://www.cimec.santafe-conicet.gov.ar>*

<sup>b</sup>*Grupo de Investigación en Métodos Numéricos en Ingeniería (GIMNI)  
UTN Facultad Regional Santa Fe - Lavaise 610, Santa Fe, Argentina*

<sup>c</sup>*Grupo de Investigación en Multifísica Aplicada (GIMAP)  
UTN Facultad Regional Bahía Blanca - 11 de Abril 461, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina  
gimap@frbb.utn.edu.ar, <http://www.frbb.utn.edu.ar>*

**Palabras clave:** elementos finitos, tanque de olas numérico, energía undimotriz, recolector pendular.

**Resumen.** Una alternativa relevante para generación de energía renovables es el potencial del oleaje en entornos marinos, por ejemplo, mediante elementos flotantes tipo boya. En este trabajo, se estudia la dinámica de una boya propuesta como soporte para un generador eléctrico pendular, con el propósito de establecer el régimen de desplazamientos a considerar para el diseño y análisis del dispositivo. A tal fin, se generarán dos modelos, el primero basado en las ecuaciones de aguas someras con capacidad de caracterizar amplitud y período de oleaje, y el segundo para estudiar en un canal numérico de olas el problema de interacción fluido-estructura de movimiento del cuerpo flotante, en ambos casos empleando software libre. Los modelos serán validados, para luego aplicarlos al estudio del generador pendular.

**Keywords:** finite elements, numerical wave tank, wave energy, pendulum collector.

**Abstract.** A relevant alternative for renewable energy generation is the potential of waves in marine environments, for example, through buoy-type floating elements. This paper studies the dynamics of a buoy proposed as a support for a pendulum electric generator, with the aim of establishing the displacement regime to be considered for the design and analysis of the device. To this end, two models will be generated, the first based on shallow water equations capable of characterizing wave amplitude and period, and the second to study the fluid-structure interaction problem of floating body motion in a numerical wave channel, in both cases using free software. The models will be validated and then applied to the study of the pendulum generator.

**Agradecimientos:** Los autores agradecen el financiamiento provisto por los proyectos PICT-2021-00651, PIP y PID-UTN-10015.