

EVALUACIÓN DE ESTRATEGIAS NUMÉRICAS PARA AGITACIÓN EN TANQUES CERRADOS

EVALUATION OF NUMERICAL STRATEGIES FOR SLOSHING IN CLOSED TANKS

Laura Battaglia^{a,b}, Marcela Cruchaga^c y Mario Storti^a

^a*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,mario.storti)@cimec.unl.edu.ar - <http://www.cimec.santafe-conicet.gov.ar>*

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

^c*Departamento de Ingeniería Mecánica - Universidad de Santiago de Chile
Av. Libertador B. O'Higgins 3363, Santiago de Chile, Chile, e-mail: marcela.cruchaga@usach.cl*

Palabras clave: elementos finitos, volúmenes finitos, superficie libre, agitación, presiones

Resumen. El fenómeno de agitación en tanques sometidos a aceleraciones ha sido abordado mediante diversas estrategias numéricas, en dos y tres dimensiones espaciales, siendo de interés tanto el comportamiento de la superficie libre como las acciones que el fluido ejerce en las paredes del recipiente contenedor. En el presente trabajo, se emplean distintos métodos de solución del problema de Navier-Stokes, elementos finitos y volúmenes finitos, así como también alternativas de representación de la interfaz móvil que constituye la superficie libre, con el propósito de establecer las ventajas de una u otra metodología. A tal fin, se resuelven casos test en dos y tres dimensiones espaciales, de los cuales se dispone de soluciones numéricas y mediciones experimentales de referencia.

Keywords: finite elements, finite volumes, free surface, sloshing, pressures

Abstract. The sloshing in tanks subjected to accelerations has been approached by means of various numerical strategies, in two and three spatial dimensions, being of interest both the behavior of the free surface and the actions that the fluid exerts on the walls of the container. In the present work, different methods for the solution of the Navier-Stokes problem, finite element and finite volume, as well as alternative representations of the moving interface that constitutes the free surface, in order to establish the advantages of one or the other methodology. To this end, test cases in two and three spatial dimensions are solved, for which numerical solutions and experimental reference measurements are available.

Agradecimientos: CAI+D 2020-50620190100110LI, PIP 112-201501-00588CO, PICT-2018-01607, PICT-2018-02920, PID-UTN-8132, ANID-FONDECYT 1210228.