

APLICACIÓN DE UN MÉTODO LAGRANGIANO-EULERIANO A UNA FASE PARA AGITACIÓN DE LÍQUIDOS EN TANQUES DE BASE NO PLANA

APPLICATION OF A LAGRANGIAN-EULERIAN SINGLE-PHASE METHOD FOR SLOSHING IN NON-PLANE-BASED TANKS.

Laura Battaglia^{a,b}, Ezequiel López^c, Marcela Cruchaga^d, Mario Storti^a y Jorge D'Elía^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,jdelia)@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*Instituto de Investigación en Tecnologías y Ciencias de la Ingeniería (IITCI), UNCOMA/CONICET,
Buenos Aires 1400, 8300 Neuquén, Argentina, ezequiel.lopez@fain.uncoma.edu.ar*

^d*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, superficie libre, agitación, movimiento de malla

Resumen. La resolución de problemas de agitación de fluidos viscosos y newtonianos con una superficie libre en los cuales se simula una única fase líquida es abordado con una metodología lagrangiana-euleriana arbitraria que consiste en resolver mediante elementos finitos tres instancias acopladas: las ecuaciones de Navier-Stokes en el fluido, la advección de la superficie libre y la deformación de la malla (L. Battaglia et al., Mecánica Computacional, Vol. XXXVI, p. 2023, 2018). En particular, se evaluará la influencia de la geometría y de las condiciones de borde en la base del tanque en el desempeño del método, para lo cual se establecerán comparaciones con resultados de experimentos físicos y numéricos de referencia.

Keywords: finite elements, free surface, sloshing, mesh movement

Abstract. The solution of sloshing problems of viscous and Newtonian fluids with a free surface, in which a single liquid phase is simulated, is addressed with an arbitrary Lagrangian-Eulerian methodology that consists of solving three coupled instances by means of finite elements: the Navier-Stokes equations in the fluid, the advection of the free surface and the deformation of the mesh (L. Battaglia et al., Mecánica Computacional, Vol. XXXVI, p. 2023, 2018). In particular, the influence of geometry and boundary conditions at the base of the tank on the performance of the method are evaluated by comparison with results of physical and numerical reference experiments.

Agradecimientos: RED CADING CYTED-CONICYT 516RT0512, FONDECYT 1170620, PID UTN 4827, PICT-2014-2660, PICT-E-2014-0191, PICT-2016-0640, PIP 112-201501-00588CO, CAI+D 504-201501-00112-LI.