

PARÁMETROS PARA LA SOLUCIÓN DE FLUJO A SUPERFICIE LIBRE CON EXCITACIONES ARMÓNICAS EN UNA ESTRATEGIA DE VOLUMEN DE FLUIDO EN VOLUMENES FINITOS

PARAMETERS FOR SOLVING FREE-SURFACE FLUID FLOW WITH HARMONIC EXCITATIONS USING A VOLUME-OF-FLUID FINITE VOLUME METHOD

Laura Battaglia^{a,b}, Jonathan Núñez Aedo^c, 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:
(jonathan.nuneza,marcela.cruchaga)@usach.cl*

Palabras clave: volúmenes finitos, volumen de fluido, superficie libre, agitación

Resumen. El trabajo reporta un estudio de casos de flujos con superficie libre en los que se impone un movimiento armónico a un recipiente contenedor de agua. El análisis se realiza con un algoritmo implementado en la plataforma de código abierto Code_Saturne, apta para computación de alto desempeño. El método utilizado es un volumen de fluido utilizando la discretización numérica del método de volúmenes finitos. La representación para las dos fases involucradas considera fluidos newtonianos e incompresibles. Se analizan los mecanismos de disipación que influyen en el comportamiento de la superficie libre, así como también los efectos de las condiciones de borde adoptadas. En particular, se estudian dos casos de agitación con distintas relaciones profundidad/longitud del estanque, corroborando las soluciones con resultados experimentales y numéricos de referencia obtenidas con otras técnicas numéricas.

Keywords: finite volumes, volume-of-fluid, free surface flows, sloshing

Abstract. The work reports a study on free surface fluid flow cases where a harmonic displacement is imposed to a water tank. The analysis is performed with an algorithm implemented in the open-source platform Code_Saturne, suitable for high performance computing. The method used is a volume-of-fluid with the numerical discretization of the finite volume method. The representation for the two phases considers Newtonian and incompressible fluids. The dissipation mechanisms that influence the behavior of the free surface are analyzed, as well as the effects of the boundary conditions adopted. In particular, two cases of sloshing with different depth/length ratios of the tank are studied, corroborating the solutions with experimental and numerical reference results obtained with other numerical techniques.

Agradecimientos: Los autores agradecen el financiamiento provisto por los proyectos PICT-2018-01607, PICT-2018-02920, PIP 11220200100819CO, PID-UTN-8132 y FONDECYT 1210228.