

REDISEÑO DE UNA MEZCLADORA DE FERTILIZANTE: EXPERIMENTOS PRELIMINARES Y SIMULACIÓN

REDESIGN OF A FERTILIZER MIXER: PRELIMINARY EXPERIMENTS AND SIMULATION

Cesar M. Venier^{a,b}, Santiago Marquez Damian^{a,c}, Sergio Bertone^e, Sebastián Jappert^e,
José M. Risso^e y Norberto M. Nigro^{a,d}

^a*Centro de Investigación de Métodos Computacionales, UNL, CONICET, FICH, Col. Ruta 168 s/n,
Predio Conicet "Dr Alberto Cassano", 3000 Santa Fe, Argentina, <http://www.cimec.org.ar>*

^b*Escuela de Ingeniería Mecánica, Facultad de Ciencias Exactas Ingeniería y Agrimensura,
Universidad Nacional de Rosario. Beruti 2109, 2000 Rosario, Argentina*

^c*Facultad Regional Santa Fe, Universidad Tecnológica Nacional, Santa Fe, Argentina*

^d*Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina*

^e*DEISA - Desarrollos de Equipos Industriales S.A., Rafaela, Argentina*

Palabras clave: Mezcladora de Granos, Flujo Granular, CFD, Fertilizante, VOF.

Resumen. En el presente trabajo se describe la aplicación de modelos de reología granular para el mejoramiento del diseño de una mezcladora de fertilizante. Basado en la observación experimental, se ha optado por utilizar un modelo de fluidos visco-plásticos desarrollado por Jop et al. (Nature, 441(7094), 727). Para la calibración del mismo se realizaron experimentos sobre una máquina de mezclado de eje horizontal a escala de laboratorio. Luego, los parámetros han sido utilizados para la simulación de una máquina de mezclado real de diseño nacional permitiendo realizar propuestas de mejoramiento del sistema de carga. Los resultados demuestran la validez del modelo en el caso de estudio y la interacción exitosa del medio científico con una empresa del ámbito productivo local.

Keywords: Granular Mixer, Granular Flow, CFD, Fertilizer, VOF.

Abstract. In this work, the application of granular rheology models to improve the design of a fertilizer mixer is described. Based on experimental observation, a visco-plastic fluids model developed by Jop et al. (Nature, 441(7094), 727) has been chosen. Experiments on a lab-scale horizontal mixer have been performed to calibrate the model. Then, the parameters have been used to simulate the real national-designed mixer machine, allowing the introduction of new proposals for improving the load system. The results show the validity of the model for the studied case and a successful interaction between the scientific field and a local production industry.