

Implementación en OpenFOAM de un modelo de descarga de relaves debido a una brecha en su muro de contención

Aldo Muñoz S. ^{*†}, Aldo Tamburrino T. ^{*†}, Javier L. Lara [‡], Manuel del Jesus [‡]

* Departamento de Ingeniería Civil, Facultad de Cs. Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile
Av. Blanco Encalada 2002, Santiago, Chile
E-mail: aldo.munoz@ing.uchile.cl, atamburr@ing.uchile.cl

† Advanced Mining Technology Center (AMTC), Universidad de Chile
Tupper 2007, Santiago, Chile
E-mail: aldo.munoz@ing.uchile.cl, atamburr@ing.uchile.cl

‡ Environmental Hydraulics Institute (IH Cantabria), Universidad de Cantabria
Calle Isabel Torres, 15 39011 Santander, España
E-mail: jav.lopez@unican.es, manuel.deljesus@unican.es

RESUMEN

En este trabajo se presentan resultados de la implementación numérica de un modelo matemático que resuelve flujo generado por una brecha en una presa de relaves (*Tailings Dam Breach*). Se conceptualiza al relave como una mezcla hiperconcentrada, que tiene un comportamiento no newtoniano al fluir. El modelo supone un lecho fijo y busca obtener el gasto másico de salida en el tiempo.

Las ecuaciones de continuidad y momentum se integran en vertical y se imponen condiciones de flujo somero. La reología de la mezcla es considerada en los términos friccionales calculados en función de las condiciones locales del flujo.

El modelo se implementa haciendo uso del software OpenFOAM. Se resuelven las ecuaciones mediante esquemas de volúmenes finitos, identificando en el dominio zonas de interfaz y zonas interiores. Las interfaces seco/mojado y movimiento/detención se resuelven mediante esquemas tipo Godunov con soluciones aproximadas para el problema de Riemann. El flujo en zonas interiores se resuelve mediante el solucionador PIMPLE (PISO + SIMPLE) condicionado a la solución en las interfaces.

Se realiza la validación del modelo tanto para agua como para mezclas. Los casos de estudio corresponden a geometrías simples que permiten un análisis del desempeño numérico del acople de los distintos solucionadores, además de una fácil interpretación de los resultados del modelado.

Agradecimientos: A CONICYT por el apoyo económico brindado mediante la beca CONICYT PCHA/MagísterNacional/2016 - 22161533. A la Universidad de Chile por el apoyo económico brindado mediante el programa “Ayudas para estadías cortas de investigación destinadas a tesis de doctorado y magíster de la Universidad de Chile. 2016-2017. Departamento de Postgrado y Postítulo“. Powered@NLHPC: Esta investigación fue parcialmente apoyada por la infraestructura de supercómputo del NLHPC (ECM-02).