

Simulación numérica del sistema hidrológico del Eume en el lago minero de As Pontes

Proxecto de Máster. Curso 2013-14. Máster Oficial en Enxeñaría Matemática

Autor: Pedro Fontán Muiños

Tutora: María Elena Vázquez Cendón

RESUMEN

En este trabajo se aborda la simulación de sistemas hidrológicos mediante modelos hidrodinámicos gobernados por las ecuaciones de las aguas someras. Estos modelos son capaces de predecir el comportamiento del fluido dentro de un dominio computacional, pero precisan ser alimentados por información externa.

La simulación del sistema completo aislado es posible, pero el coste computacional de tal simulación, teniendo en cuenta el tamaño de las cuencas hidrológicas involucradas, lo hacen inviable. La solución consiste en realizar la simulación hidrodinámica en la zona de interés y emplear modelos simplificados para determinar las condiciones de contorno a aplicar, fundamentalmente los caudales de entrada (caudales de escorrentía).

Si se disponen de datos históricos de zonas semejantes, es posible emplear modelos que relacionen las precipitaciones en la región con los caudales obtenidos, y calibrarlos con esta información para determinar los parámetros del modelo. Durante el desarrollo del proyecto se aborda en profundidad el empleo de modelos de escorrentía para la determinación de caudales a partir de precipitaciones. Se programan diferentes modelos para su empleo en las simulaciones y se calibran empleando técnicas basadas en algoritmos genéticos.

Se llevan a cabo simulaciones hidrodinámicas para distintos escenarios empleando caudales de entrada proporcionados por Aguas de Galicia y caudales determinados por los modelos de escorrentía desarrollados.

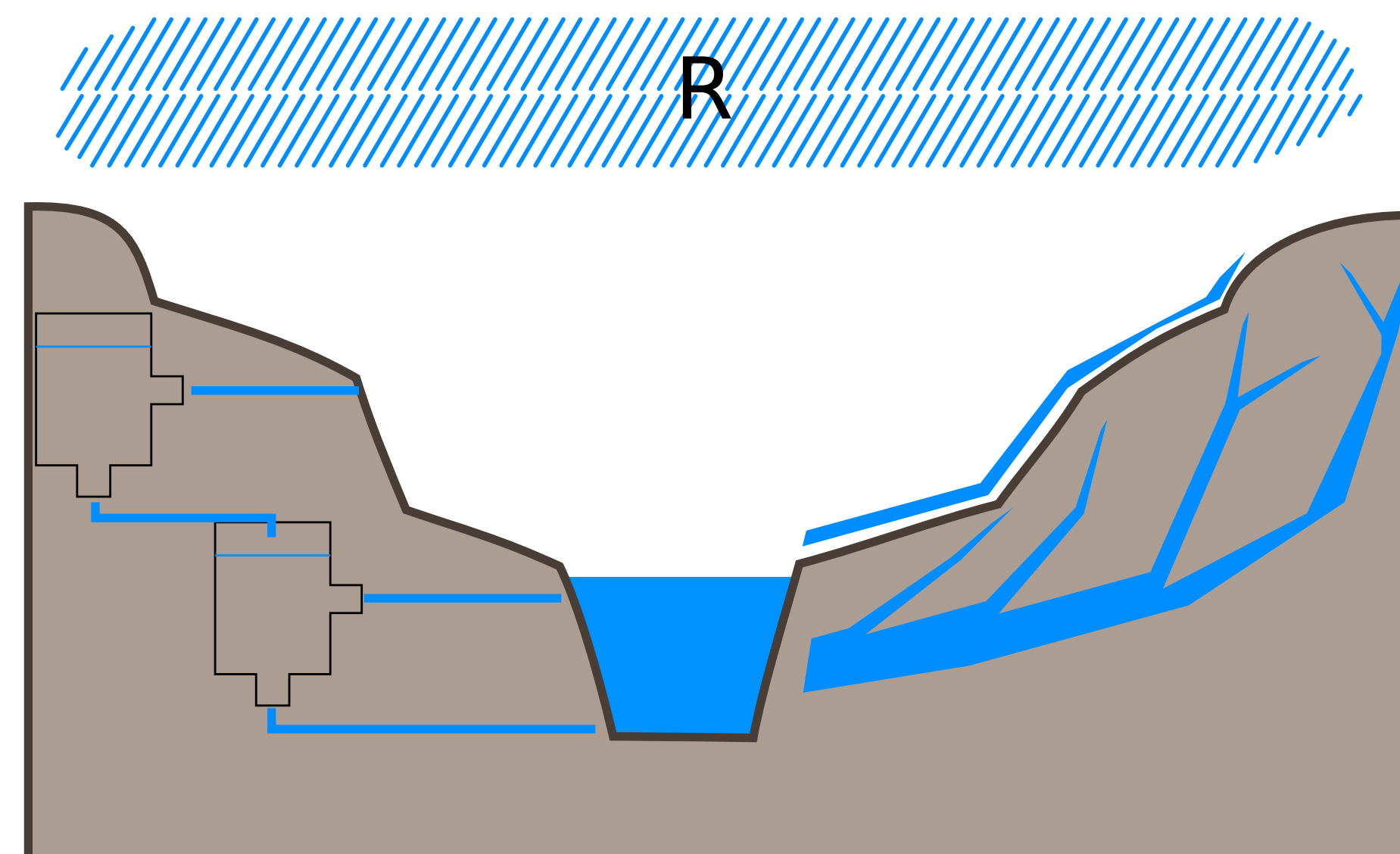


Fig. 1: Modelos de escorrentía basados en depósitos.

RESULTADOS

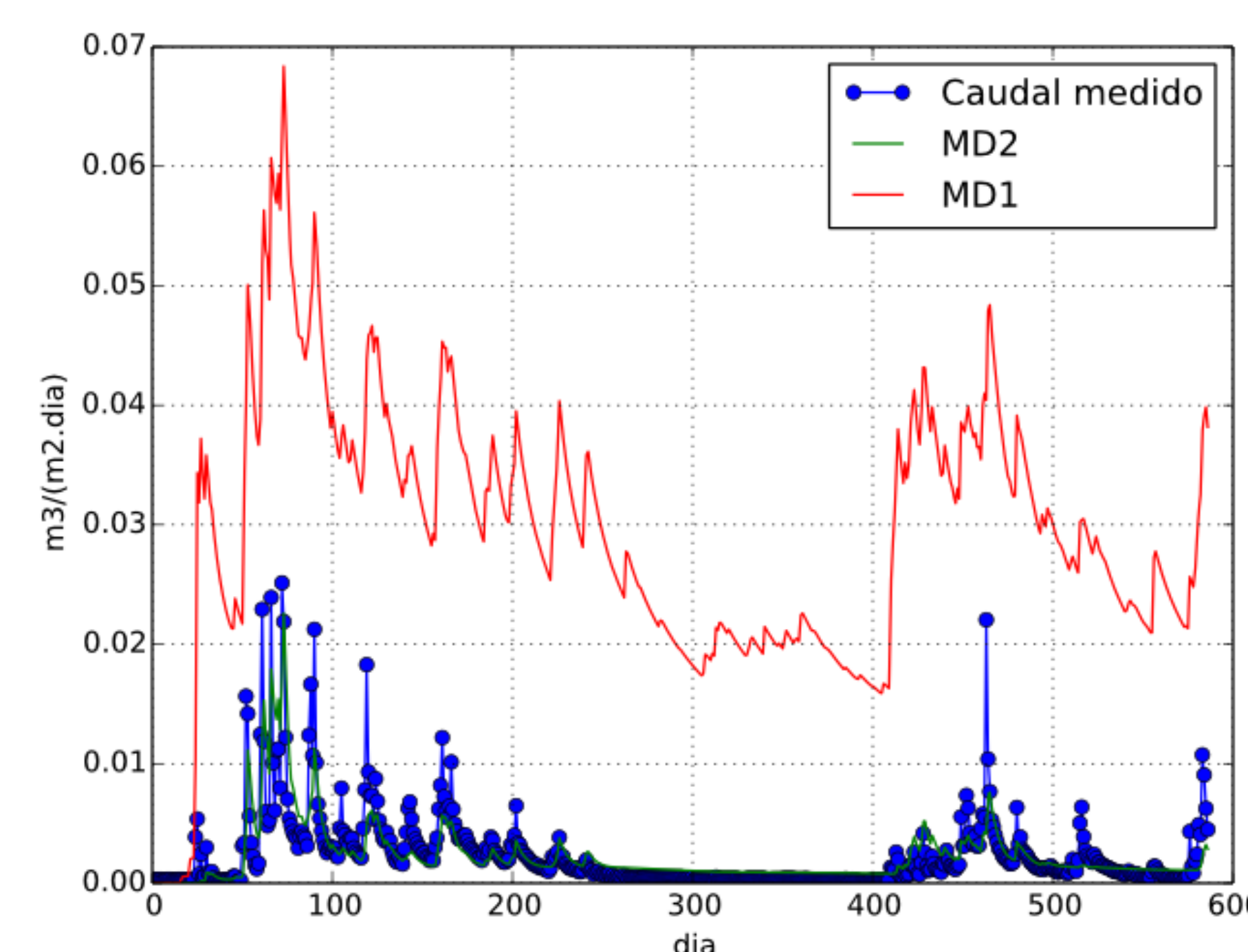


Fig. 2: Calibración de los modelos de escorrentía basados en depósitos.

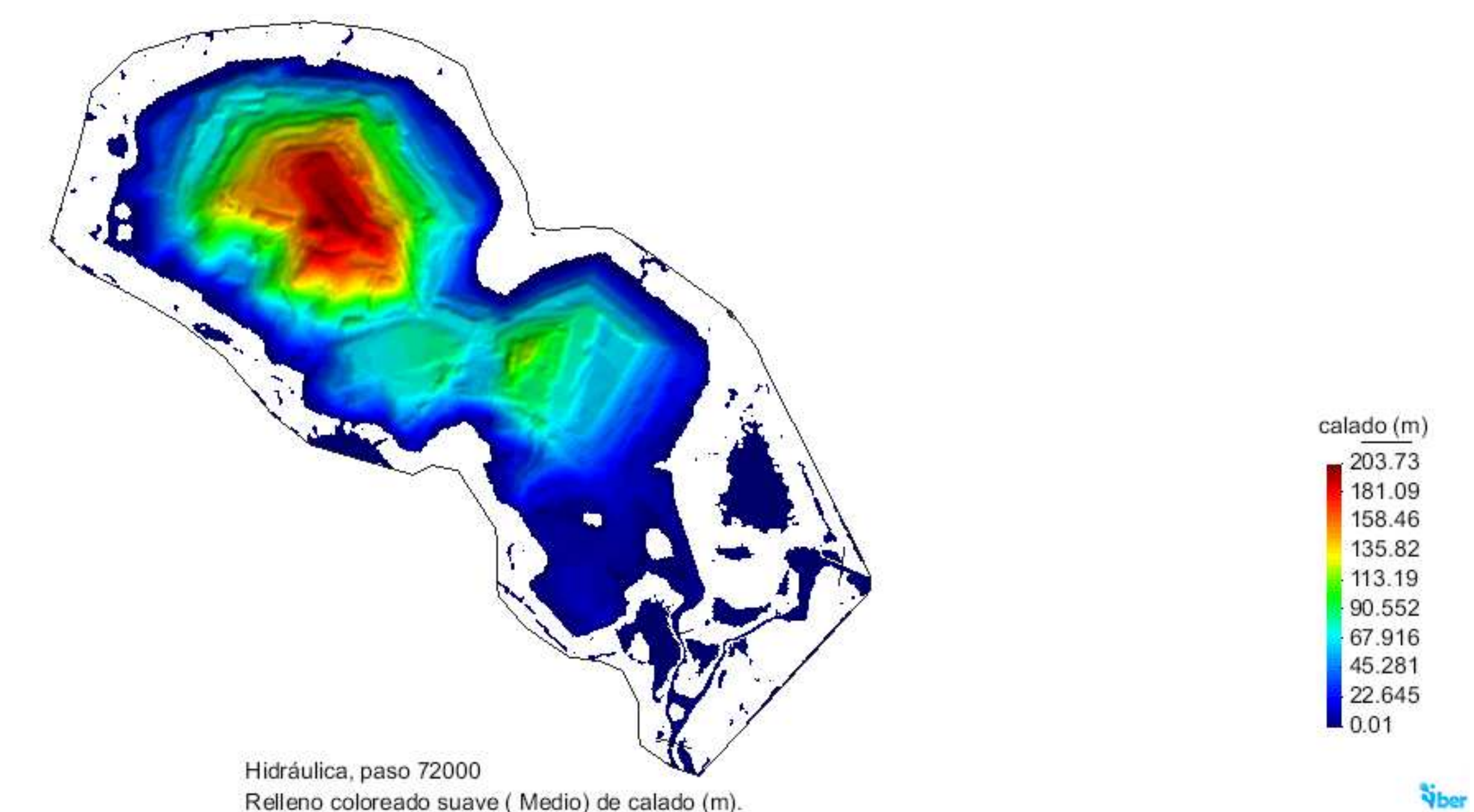


Fig. 3: Calado del lago.

REFERENCIAS

- [1] Qingyun Duan, Soroosh Sorooshian, Vijai K. Gupta. *Optimal use of the SCE-UA global optimization method for calibrating watershed models*. Journal of Hydrology 158, Elsevier, 1994.
- [2] Luis Cea. *Numerical modelling of shallow water flows in civil engineering*. Departamento de métodos matemáticos y representación, Universidade de A Coruña, 2005.
- [3] IBER, *Manual de referencia hidráulico*. 23/5/2012.