

“Reología de relaves floculados”

Docentes e investigadores participantes:

1. Fernando Betancourt, FI, CI²MA, CRHIAM, Universidad de Concepción.
2. Raimund Bürger, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas CFM, Universidad de Concepción.
3. Zhen Ruan, University of Science and Technology, USTB (China).
4. Aixiang Wu (University of Science and Technology, USTB (China).
5. Rafael Ordoñez, Universidad Popular del Cesar (Colombia).

Temática: Recuperación de agua y depositación de relaves mineros.

Periodo de desarrollo del proyecto: 2018 a la fecha.

Instituciones involucradas: Universidad de Concepción, University of Science and Technology (USTB), Beijing.

Resumen del proyecto: Este proyecto de investigación se origina con la visita de Zhen Ruan - quien es ahora investigador postdoctoral en la Escuela de Ingeniería Civil y de Recursos de la Universidad de Ciencia y Tecnología de Beijing - como estudiante de doctorado en la UdeC en 2018 para colaborar con F. Betancourt y R. Bürger (estadía de 1 semestre). Posteriormente, ambos investigadores fueron invitados a visitar la USTB para dictar un curso corto y asistir a un congreso sobre disposición de relaves cementados en Changsha (China), en junio de 2019. Esta cooperación ha llevado a la realización de una serie de artículos en conjunto relacionados con la aplicación de técnicas experimentales, caracterización de materiales e identificación de parámetros de suspensiones concentradas de relaves floculados. La disposición de las suspensiones de relaves es de interés común para la minería del cobre en Chile, así como para la minería del cobre y níquel y la industria del cemento en China.

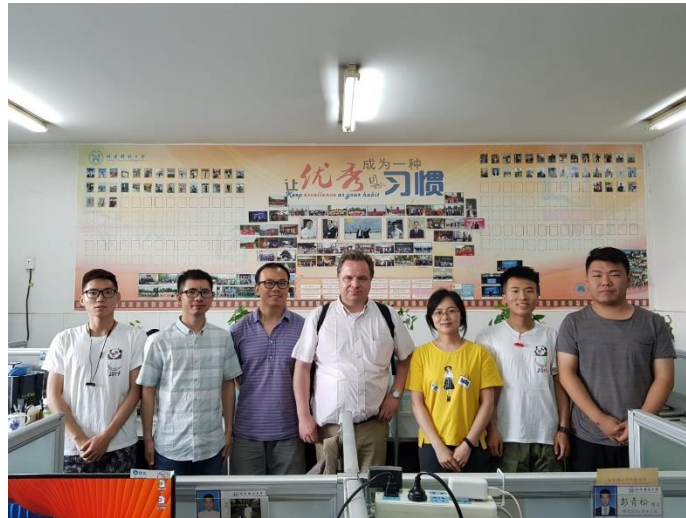
El artículo Ruan et al. (Powder Technol., 2021) se basa en pruebas de floculación y sedimentación realizadas en la UdeC. A grandes rasgos, este trabajo estudia el efecto del pH y la dosis de floculante, ambos parámetros de control, sobre el comportamiento reológico macroscópico de la mezcla. En un segundo artículo ya enviado, se examina el modelo de cinética de floculación basado en un Modelo de Balance de Población (PBM) para modelar el proceso de floculación por puentes para relaves reales. El PBM conduce a un sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias que describen la evolución de la distribución de tamaño e incorpora un núcleo de agregación y un núcleo de rotura. En el núcleo de agregación, se utiliza un modelo de frecuencia de colisión para describir la colisión de partículas bajo los efectos combinados de los movimientos brownianos, el flujo de cizallamiento y la sedimentación diferencial. Por otro lado, en un tercer artículo, las influencias de la concentración de sólidos, la dosificación de agregados gruesos y la dosificación de cemento sobre las propiedades reológicas y la resistencia a la compresión del relleno de pasta cementada. (CPB) mezclados con agregados gruesos (CA-CPB) se investigan a través de experimentos ortogonales de tres factores y cuatro niveles.



Publicaciones asociadas:

[Effect of interparticle interactions on the yield stress of thickened flocculated copper mineral tailings slurry](#)

[Optimization of flocculation and settling parameters of tailings slurry by response surface methodology](#)



Curso “Modelación matemática aplicada a procesos minero-metalúrgicos”, dictado por Raimund Bürger en la Universidad de Science and Technology.



Curso “Procesos de Separación Sólido-Líquido en la Industria Minera”, dictado por Fernando Betancourt en la Universidad de Science and Technology.



Presentación de Fernando Betancourt en Congreso "4° Seminar on Paste Backfill In China".