

PRIMER PREMIO – ÁREA ENERGÍA Y MINERÍA

Convocatoria del Premio Plurinacional de Ciencia y Tecnología de la Gestión 2020

NOMBRE DEL PROYECTO: "ECONOMÍA CIRCULAR EN MINERÍA: PROCESOS MINERO-METALÚRGICOS SIN GENERACIÓN DE RESIDUOS Y EFLUENTES TÓXICOS PARA EL MEDIO AMBIENTE"

AUTORES: Dr.- Ing. Gerardo Zamora Echenique (Docente TC Metalurgia – TH Minas)
M.Sc. Ing. Octavio Hinojosa carrasco (Director Laboratorio de Concentración de Minerales)
Ing. Walter Blanco Vino (Maestrante TC Programa de Maestría en Metalurgia Extractiva)

RESUMEN DEL PROYECTO:

Se han desarrollado varios métodos para estabilizar los sitios de almacenamiento de residuos mineros generadores de DAR; los más frecuentes, recurren al uso de geo membranas que son dispuestas por encima de los residuos inestables geoquímicamente; para luego asentar el geo textil, y sobre éste, una capa de material cuaternario; para finalmente, colocar encima el suelo vegetal o top soil, y la cobertura vegetal autóctona. Los costos de la aplicación de este método de cierre para el caso de desmontes o escombreras pueden estar por el orden de 0.223 millones de dólares por hectárea; y para el caso de la rehabilitación de sitios de almacenamiento de colas o relaves, por el orden de 0.57 millones de dólares por hectárea; montos que posiblemente no son de disponibilidad de la compañía minera o no han sido previstos al inicio de operación. Además, por lo general, el material de desencape (top soil) obtenido en la explotación del pit, no es suficiente para cumplir con el cierre anteriormente descrito.

En ese contexto, se propone las bases técnicas para la implementación de la economía circular que se circunscribe en la desulfuración de las colas o relaves antes de su disposición final, mediante el uso de espirales de concentración; pero al mismo tiempo, el re uso de las colas no sulfuradas obtenidas, tanto para su uso como material fino en coberturas secas, cómo en la fabricación artificial de top soil para el cierre ambiental. Esta alternativa de cierre, que se apropia para climas semiáridos, presenta un costo inferior de 0.19 millones de dólares por hectárea.

Mediante este trabajo de investigación, se ha podido demostrar que la implementación de la economía circular en el manejo de los residuos mineros en una operación minera desarrollada a cielo abierto, puede permitir no solo bajar los costos del cierre ambiental de sus residuos generadores de DAR, hasta en un 77%; si no que también, generar un excedente de top soil artificial; que en suma, aseguran que la operación minera no deje sitios de disposición de residuos de riesgo para el medio ambiente.