

Modelo de costos para la transición de minas superficiales a subterráneas



Por:

Ana María Sanzana
Estudiante de Ingeniería de Minas
Pontificia Universidad Católica de Chile

Victor Tenorio, Ph.D.
Grupo de Inteligencia Minera -Departamento de Minas
e Ingeniería Geológica
Universidad de Arizona

Existen múltiples razones para hacer una transición de minería a cielo abierto hacia una mina subterránea. La principal es el incentivo económico de reducir el costo por tonelada cuando la cantidad de desmonte que se necesita remover por cada nueva unidad de mineral hace que sea excesivo el costo de extracción a medida que el tajo se profundiza. Adicionalmente, la reducción de la “huella” dejada por la minería subterránea contribuye a disminuir el impacto ambiental. Más aún, cada vez se hace más difícil encontrar nuevos yacimientos minerales que estén cercanos a la superficie. Es por ello que un modelo de costos permitirá guiar las decisiones estratégicas sobre la transición de minas superficiales a subterráneas.

Los objetivos a alcanzar son:

- Proponer una metodología que ayude al ingeniero a encaminar las decisiones estratégicas en la transición de minería a cielo abierto hacia subterránea.
- Crear un modelo de costos integral basado en la combinación de los modelos existentes de casos individuales.
- Identificar y caracterizar un grupo representativo de minas que se encuentren en proceso de transición.

Transición – Principales conceptos

Los parámetros más importantes de control de operación en las minas a cielo abierto son: ley de corte, relación desmonte/mineral, tamaño de los equipos, almacenaje temporal, expansión de bancos (pushbacks) y capacidad instalada de procesamiento. En minería subterránea, los parámetros más importantes de control de operación son: dilución, capacidad de los equipos, método de minado, desarrollo de accesos, sostenimiento y secuencia de producción. Los métodos más preferidos son: Hundimiento por Bloques (HB) (Gráfico N°1), Hundimiento por Paneles (HP) y Hundimiento por Subniveles (HS), por sus altas tasas de producción y bajos costos de operación.