

Cierre de minas

Las prácticas de cierre de una operación minera son parte integral del ciclo de vida de la mina; por ello es prioridad su preparación temprana y continua durante la vida útil de cada proyecto. La Gerencia de Cierre y Administración de Minas Cerradas, en sinergia con otras áreas de la organización, se encarga de coordinar la gestión integral del cierre, en cumplimiento con la normatividad nacional aplicable para minería, así como con los compromisos con nuestras comunidades vecinas. El propósito es mantener los sitios donde se ha establecido la operación, ofreciendo garantía de estabilidad física, química y biológica en las diferentes fases de la operación minera, lo cual incluye el cierre con visión de largo plazo.

El cierre de una mina es una actividad multidisciplinaria que considera la participación de diferentes departamentos, entre los que destacan los de planeación, ambiental, contraloría y las áreas operativas, así como las comunidades vecinas, las partes interesadas en la recuperación, remediación y estabilización de un sitio minero para que éste sea ambientalmente racional, sustentable y productivo en el futuro.

Cada unidad operativa es única, por lo cual se consideran sus particularidades para elaborar la metodología de un cierre seguro y viable en los aspectos ambiental, técnico y económico, con el propósito de dejar un legado positivo, siempre apegado a la normatividad local, al contexto ambiental, económico y social, que incluye las mejores prácticas en procesos de cierre y remediación de sitios. El proceso para el desarrollo y la implementación de los lineamientos para el cierre y la administración de minas cerradas garantiza la asignación de recursos –financieros, humanos y de información, entre otros–, para atender y ejecutar el cierre en las diferentes etapas y disciplinas que conforman el funcionamiento de cada operación minero-metalúrgica. Lo anterior incluye la planeación de corto, mediano y largo plazo, tomando en cuenta la base de información generada a lo largo de la vida de la unidad, facilitando la visión, los principios y objetivos de cierre que permitan precisar la metodología de cierre, eficientando el costo de las actividades.

Gestión

La planeación del cierre conceptual tiene como propósito establecer los crite-

rios y lineamientos para lograr un cierre de unidad exitoso y eficiente en términos de costos, preparando de manera anticipada las actividades de reconfiguración, rehabilitación y recuperación de las áreas impactadas por el proyecto. Esto permite articularlas con el paisaje y los usos del suelo de la región, evitando dejar pasivos ambientales en el sitio. Las actividades del plan conceptual de cierre por lo general inician en la etapa de precierre, tres años antes de que la unidad deje de operar, y continúan durante la etapa de cierre, monitoreadas y mantenidas de acuerdo con el plan durante el postcierre.

Desempeño

Todas las unidades mineras cuentan con su plan conceptual para el cierre, el cual establece un fondo de garantía –reserva ecológica– para atender estas actividades. Este fondo se actualiza cada año a partir de estudios, estimación de condiciones y costos actualizados para gestionar las actividades progresivas de cierre.

La metodología para el cierre se revisa cada cinco años para minas de Peñoles y, cada tres años, para las de Fresnillo plc o cuando sucede un

cambio significativo en la operación. En 2023, se actualizó el plan conceptual de cierre de una de las unidades mineras de Fresnillo plc, por estar dentro del programa de actualización conceptual de cierre.

En el caso de las minas de Peñoles, actualmente se desarrolla el modelamiento geoquímico de ocho de sus unidades operativas, el cual aporta información para el diseño de la metodología de cierre.

En las unidades operativas se mantienen viveros para la propagación de especímenes que se emplean en la restauración progresiva. En la unidad Noche Buena, por ejemplo, contamos con un vivero con una capacidad de producción de 150,000 plántulas, mismas que serán empleadas en la restauración del sitio.

La ejecución de actividades de cierre progresivo nos permite precisar la metodología de cierre con base en estudios que aseguren la estabilidad física, química y biológica del sitio. Esto nos permitirá darle un uso futuro al terreno durante el postcierre, dejando un legado positivo de la minería.

Caso de estudio – Bismark: Avance del plan de cierre

Al cierre de 2023, se ha logrado lo siguiente:

- Reforestación de **61 ha** con **67,475 árboles** nativos de la región.
- Índice de sobrevivencia de **88% en los árboles** que fueron considerados en las áreas reforestadas.
- **Reforestación** con plantas nativas de la región (huizache, mezquite, gobernadora y yuca).
- **Monitoreo** de fauna silvestre en la superficie reforestada, como parte de los indicadores de recuperación de hábitat para la fauna silvestre de la zona.
- **Reubicación** de 22 ejemplares de fauna silvestre; la más común, la serpiente de cascabel (*Crotalus atrox*).
- **Recuperación** constante de las áreas impactadas mediante reforestación y obras de conservación de suelo.

