

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERIA GEOLOGICA, MINAS Y METALURGICA.



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS

TESIS

**“ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO PARA LA EXTRACCIÓN DEL CUERPO
MINERALIZADO ESPERANZA EN CIA. MINERA SIERRA METALS, YAUYOS -
LIMA”**

PRESENTADO POR LA BACHILLER:
ROSA INES MEZA CONDORI

PARA
OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE MINAS

ASESOR:
ING° ROMULO DUEÑAS VARGAS

CUSCO – PERÚ

2017

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolla en base a un proyecto de selección de método de minado para el cuerpo mineralizado Esperanza recientemente descubierto en la unidad minera Yauricocha de la compañía minera Sierra Metals, el cual nos lleva a realizar un análisis técnico económico para seleccionar un método que sea seguro y rentable.

La unidad minera Yauricocha, ubicado en el distrito de Alis, provincia de Yauyos, departamento de Lima, explota cuerpos mineralizados mediante el método Corte y Relleno Ascendente, Sublevel Caving, y Square Set , para nuestro caso en estudio el Cuerpo mineralizado Esperanza, con geometría irregular en dirección NNW, potencia promedio de 20 m, donde el buzamiento varia de 65° a 70°, la calidad de la roca encajonante tiene RMR promedio de 46 (47-45), la zona mineralizada tiene RMR promedio de 33 (27-39).

El método Corte y Relleno Ascendente es costoso por el sostenimiento y el relleno que se requiere para los tajos, no es muy recomendado para cuerpos con abundante presencia de agua, por otro lado el método Sublevel Caving trae aspectos negativos por el nivel de riesgo que representa, la subsidencia de masas de mineral llamados Soplos a causa de la presencia de agua subterránea, la friabilidad del mineral y la roca poco competente, causando en casos la muerte de trabajadores; por su parte el método Square Set es costoso por el sostenimiento que se requiere y la extracción de mineral es más lenta por ser convencional. Como se aprecia los tres métodos tienen aspectos negativos es por ello que se contempló la alternativa de analizar técnica y económicamente el cuerpo mineralizado Esperanza para seleccionar un método de extracción que sea seguro y rentable.

Haciendo uso de diversos criterios técnicos de selección, como las de Hartman (1987) y Nicholas (1981), particularmente este último, que hace especial énfasis en las condiciones

geomecánicas del yacimiento, se determinó la aplicación del método de explotación Sublevel Caving para el cuerpo mineralizado Esperanza. Este método posee la ventaja de obtener una producción alta en menor tiempo, menores costos de operación en comparación a otros métodos; por otro lado para el tema de seguridad se implementó la instalación de cimbras con base de concretado en las ventanas de explotación por Sublevel Caving, de igual forma se implementó taladros de drenaje en las ventanas de explotación donde la presencia de agua subterránea sea significativa con el fin de mitigar la ocurrencia de Soplos. Una vez seleccionado técnicamente el método de minado con la evaluación de la parte geológica y geomecánica del cuerpo, se realiza el diseño de las labores de desarrollo, preparación y explotación.

Finalmente, se realizó un análisis económico de los métodos de minado que mejor se adaptan a las condiciones naturales encontradas en el cuerpo Esperanza, desde el punto de vista técnico; esto nos ayudó a poder determinar la mejor alternativa y tomar una decisión. En resumen al realizar el estudio de rentabilidad de los métodos de minado (Beneficio /Costo), se logró determinar que el método Corte y Relleno Ascendente brinda un índice de 1.10, mientras que el Sublevel Caving un índice de 1.12, por lo cual la diferencia en rentabilidad es 0.02, finalmente esto nos indica que el método Sublevel Caving es más rentable y su aplicación con las mejoras implementadas también ha permitido reducir el nivel de riesgo a causa de soplos. Por consiguiente se puede afirmar que al analizar técnica y económicamente el cuerpo mineralizado Esperanza se determinó que el método Sublevel Caving es el más seguro y rentable.