

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLOGICA, MINAS Y**  
**METALURGICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**



**TESIS**

---

**“ANÁLISIS DE ESFUERZOS Y DEFORMACIONES PARA LA  
DETERMINACIÓN DEL SOSTENIMIENTO EN LABORES HORIZONTALES  
PERMANENTES – UNIDAD MINERA MARSAS – LA LIBERTAD”**

---

PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE MINAS

**PRESENTADO POR:**

Bch. PEÑA CHAVEZ, JOSSILYNG

**ASESOR:** Ing. ALARCÓN CÁCERES, EDMUNDO

CUSCO - PERÚ

2020

## RESUMEN

El crucero “Cx – 10750”, es una labor horizontal permanente, se viene realizando con el propósito de alcanzar veta esperanza H de mineral para su posterior explotación, el crucero tiene una sección de 8 pies x 8 pies, con una gradiente de 5/1000, y una longitud aproximada de 150 mts. lineales hasta intersectar la veta. Actualmente el crucero tiene problemas de sostenimiento al intersectar una falla principal “CHILCAS” lo que nos llevó a realizar el estudio Geomecánico del macizo rocoso correspondiente. A continuación, se dará a conocer a grandes rasgos el procedimiento del trabajo de investigación:

En el capítulo I, la investigación trata de los aspectos generales del planteamiento del proyecto a desarrollar con el uso de la metodología de investigación.

En el capítulo II, menciono los aspectos generales de la zona de estudio donde se lleva a cabo el trabajo de investigación, dando a conocer conceptos generales que me ayudará en los otros capítulos (bases teóricas).

En el capítulo III, trata sobre la ubicación, accesibilidad, diseño y técnicas de excavación del crucero, haciendo uso de perforación (malla), voladura y explosivos utilizados en el ciclo de minado, teniéndose en cuenta la seguridad de los mismos, para proteger máquinas y equipos especialmente el recurso humano con los respectivos estándares correspondientes.

En el capítulo IV, trata de la caracterización del macizo rocoso presente, lo que permitió escoger el correcto método de sostenimiento, obteniéndose mediante ensayos de laboratorio la densidad de la roca. Un RMR promedio de 29 que esto nos indica una roca muy mala por consiguiente poner cimbras metálicas. Use los modelos numéricos y programas computacionales para la solución de la incertidumbre y problemas Geomecánicos, dando resultados deseados.

En el capítulo V, aplique según los resultados obtenidos de los ensayos el tipo adecuado de sostenimiento, según tablas comparativas de los índices Geomecánicos RMR y resultados de programas computacionales, llegando a una conclusión de elegir sostenimiento con cimbras. Del mismo modo se describió los costos unitarios de ciclo de trabajo considerando el costo que implica el sostenimiento con todos los parámetros correspondientes y hacemos la estimación final del costo total de la instalación de cimbras metálicas del crucero "Cx - 10750".