

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL  
CUSCO**

**FACULTAD DE INGENIERIA GEOLOGICA, MINAS Y METALURGICA**

***ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS***



**TESIS**

---

**“INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN APLICANDO EL MÉTODO DE  
EXPLOTACIÓN TALADROS LARGOS EN LA UNIDAD MINERA SAN  
CRISTÓBAL, YAULI-JUNIN”**

---

**PRESENTADO POR:**

BACH. ING. MARIO ROUSSEAU SILVA ZEA

**PARA:**

OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE MINAS

**ASESOR:**

ING. MAXIMO VICTOR MAYTA LINO

**CUSCO-PERU**

**2017**

## RESUMEN

*La Unidad minera San Cristóbal, (Unidad Yauli) de VOLCAN CIA MINERA S.A.A, actualmente se ve enfrentada a un problema de producción, no cumpliéndose oportunamente la producción programada, no satisfaciendo las marcas proyectadas por la compañía. Surge entonces la necesidad de elaborar un estudio de investigación para la aplicación de un método de explotación que permita alcanzar las producciones trazadas.*

*El presente trabajo de investigación tiene como objetivo analizar, seleccionar y aplicar alternativas (Métodos de explotación) que permitan: un incremento de producción de mineral (como principal objetivo), reducción de costos operativos, mejorar indicadores de producción y elevar el grado de seguridad en la unidad minera San Cristóbal.*

*La U.M. San Cristóbal, ubicado en el centro del país (Yauli, Junín), explota estructuras mineralizadas (vetas, mantos y cuerpos), mediante el método Over Cut and Fill(Breasting), para nuestro caso en estudio el Sistema de vetas Virginia (Veta 722, Veta 658, Veta Split 658), con geometría irregular (Tipo rosario), potencia promedio de 2.5 m, donde el buzamiento varia de 55° a 60°, la calidad de la roca encajonante tiene RMR promedio de 42 (34-51), la calidad de la veta tiene RMR promedio de 33 (32-35) y anchos de minado de 3.8 m. Este método no ha satisfecho la producción deseada, identificándose varias deficiencias como: producción no oportuna, altos tiempos improductivos, porcentaje de dilución elevada y bajos rendimientos, estos factores hacen que se mantenga costos de operación elevados. Radica ahí el motivo a buscar una alternativa.*

*Haciendo uso de diversos criterios técnicos de selección, como las de Boshkov y Wright (1973), 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 Bench and Fill (Banqueo y relleno)-"Taladros Largos" para el Tajo 78 (TJ 78), entre los niveles 970 y 1020, esto como alternativa para incrementar la producción de mineral y reducir los costos de operación. Cabe mencionar que este método es*

conocido en la práctica como “Taladros largos”, título con el que se presenta el trabajo, por cobrar un sentido práctico, de fácil identificación y entendimiento.

Ya evaluada la parte geológica y geo mecánica del yacimiento se realiza el diseño de las labores de desarrollo, preparación y explotación, en este último se realiza el trabajo técnico de cálculo de los parámetros de diseño del Tajo 78 (TJ 78), para luego desarrollar las especificaciones de las operaciones unitarias. Una vez implementado el método de explotación Bench and Fill (Banqueo y relleno), se realiza una evaluación cuantitativa del proceso operativo de este método en relación al método Over Cut and Fill (Breasting); en donde se ha determinado que la producción de mineral aumenta de 9,288 TM/mes a 16,299.36 TM/mes, el costo operativo se redujo de 51.92 \$/TM a 32.96 \$/TM,

La aplicación del método de explotación Bench and Fill (banqueo y relleno), ha permitido también: reducir el índice de accidentabilidad, elevando así el factor de seguridad de 1.2 a 2.1, disminuir la dilución en un 14.21 % debido al control en la etapa de perforación y voladura, reducir el factor de potencia de 0.67 Kg/TM a 0.27 Kg/TM, lo que implica que se utilizara menor cantidad de explosivo para extraer mayor cantidad de mineral. En resumen la producción de mineral se incrementa en un 75.49 % adicional, se reduce los costos de operación en 36.52% menos, de disminuye la dilución en un 14.21%. Añadiendo a esta evaluación hay que mencionar que se tiene un reemplazo de los equipos en los ciclos de perforación (Simba S7D), limpieza (Scooptram 6yd3) y acarreo (Volquetes de 12m3), cabe mencionar que los equipos solo se mueven mas no así se realiza una inversión. Por consiguiente se puede afirmar que la producción de mineral se incrementa al mismo tiempo que los costos se reducen.

