

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA MINAS Y METALÚRGICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA METALÚRGICA**



**“DISEÑO DE UN CIRCUITO DE FLOTACIÓN ROUGHER PARA MINERALES  
SULFURADOS DE COBRE PROVENIENTES DEL TAJO NORTE ANTAPACCAY,  
APLICANDO PRUEBAS GEOMETALÚRGICAS. ESPINAR – CUSCO”**  
**(Investigación Tecnológica)**

**Tesis presentada por los Bachilleres:**

Cjuno Bustamante, Carlos

Ccolque Huilca, René

**Para optar al Título Profesional de:**

**INGENIERO METALÚRGICO**

Asesor: Ing. Porfirio Carrasco Tapia

Cusco – Perú

2020

## RESUMEN

El Perú es un país minero, productor de materias primas y principal exportador de cobre, teniendo cerca de 13% de las reservas de cobre en el mundo, ha hecho de esta industria un pilar del desarrollo del país a lo largo de su historia y un catalizador crucial de su crecimiento económico durante las últimas décadas en que la inversión minera aumentó considerablemente, y en particular el mercado del cobre en concentrados.

Antapaccay es una de las Compañías Mineras más importantes del Perú debido a su gran potencial en reservas de mineral sulfurado de cobre, esta situación nos ha motivado a realizar la investigación, al cual el mineral ha respondido favorablemente.

El propósito fue obtener el número de celdas necesarias del circuito de flotación rougher haciendo las pruebas geometalúrgicas necesarias del mineral sulfurado de cobre provenientes del Tajo Norte Antapaccay, específicamente del taladro GMT17-07.

En el desarrollo de las pruebas se ha considerado las más importantes, JK Drop Weight Test, Work Index y cinética de flotación, y para procesar la información obtenida de las pruebas se utilizaron como instrumentos el Excel, Minitab y JKSimMet v6.2.

Con las pruebas realizadas se logró obtener los parámetros específicos de JKDWT  $A = 67.68$  y  $b = 0.50$ , resistencia a la fragmentación de la roca por impacto  $Axb = 34.01$ , Resistencia a la fragmentación de la roca por abrasión  $ta = 0.41$ . Asimismo, el work index = 15.0 kWh/TM, tiempo medio de flotación rougher  $t_m = 4.35$  min a nivel de laboratorio y 13.05min a nivel industrial.

Teniendo los resultados  $Axb$ ,  $ta$  y  $Wi$ , se realizó el modelamiento y simulación con el Software JKSimmet para calcular el tonelaje de alimentación al circuito de flotación rougher y esto fue de 3530 TMS/h, flujo de pulpa de 7616 m<sup>3</sup>/h con 36% de sólidos, estos datos obtenidos se basan a las dimensiones de los equipos del chancado, molinos y ciclones instaladas en el circuito de molienda,

Finalmente con todo el resultado obtenido se llegó a calcular en número de celdas necesarias para el circuito de flotación rougher, habiendo ocho (8) celdas con capacidad de 280 m<sup>3</sup>.

**Palabras claves:** JKDWT, índice de abrasión, work index, cinética de flotación, numero de celdas, flotación rougher, Tajo Norte Antapaccay.