

Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"



"Facultad de Ingeniería Química y Metalurgia"

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Metalúrgica

**"AUMENTO DE LA LEY DE CONCENTRADO DE COBRE DEL
CIRCUITO DE SEPARACIÓN PLOMO-COBRE DE LA MINERA
BOREAL" - 2012.**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO METALÚRGICO

Autores:

Zapata Del Solar, Helen Anali.

Tarazona Trujillo, William Rodolfo.

Asesor:

Mg. Sánchez Guzmán, Alberto Irhaam.

C.I.P. N° 19681

Sancho - Perú

2012

RESUMEN

El estudio de investigación se realizó en el laboratorio metalúrgico de las instalaciones de la Planta Concentradora Corporación Minera Toma la Mano S.A.

El mineral para la investigación fue extraído del circuito de separación cobre plomo con un intervalo de dos horas durante una guardia de 24 horas.

El principal objetivo del presente estudio es amentar la ley de concentrado de cobre del circuito de separación plomo-cobre en la Minera Boreal por flotación en su respectivo circuito a nivel de laboratorio; el cual fue llevado a cabo mediante el empleo de los diseños experimentales.

En los procesos realizados a terceros el mineral que ingresa produce tres productos diferentes, concentrado de plomo, concentrado de cobre y concentrado de zinc, los problemas empiezan en el circuito de separación Pb-Cu cuando al inicio se utilizaba bicromato de potasio para deprimir el Pb el cual no daba resultado por el agua industrial de retorno de ahí se hizo una investigación al respecto aplicando así un nuevo reactivo cianuro de sodio y reactivos orgánico llamado BCS y BCSC de los cuales el BCS tiene una mejor resultado lo cual está compuesto de NaHSO_3 , Fosfato Monosódico y CMC, estos reactivos se pueden variar en lo composición de acuerdo sus resultados, dando como una dosificación adecuada en proporción de 60%. 20%. 20% respectivamente.

Con el cual se dio solución al problema, con una calidad de concentrado de Cobre de 27.38%, plata de 164.17onz/TM y oro de 26 gr/TM; con una recuperación de 93.83%,

92.43% y 88.53% respectivamente, mientras que en el relave que retorna a la cabeza de la flotación bulk de 1.92% de cobre, 5.32onz/TM y 1.64gr/TM de oro.

Las condiciones de pH para el circuito gougher es de 8.5 mientras que para la limpieza es de pH 9 con los que se tiene mejores resultado. El tiempo de flotación en las pruebas son 6 minutos para el rougher, 5 minutos para la limpieza y 10 minutos para scavenger.

Las condiciones en las pruebas de cinética de flotación se encontraron, tiempo de acondicionamiento de 7.5 minutos con un volumen de 27ft³, en circuito rougher 6 minutos con una recuperación de 67.63% con el que el nuevo circuito tendrá 3 celdas Sub_A Denver N° 18 de 9ft³ y al nivel industrial el tiempo de flotación de 9 minutos, el circuito scavenger tiempo de flotación de 10.5 minutos con una recuperación de 75.11% con 4 celdas Sub_A Denver N° 18 de 9 ft³ con un tiempo de flotación industrial de 15.75 minutos, mientras que el circuitos de limpieza tendrá 2 celdas Sub_A N° 18 de 9 ft³ y un tiempo de flotación de 5.7 minutos.

Con estas condiciones al nivel piloto se obtuvo un concentrado de grado de 25.38% de cobre, 29.62 onz/TM de plata y 16.32 gr/TM de oro, con ello se tendrá una recuperación de 93.00%, 96.56% y 90.87% respectivamente y un relave de 1.92% de cobre, 3.32onz/MT de plata y 1.64gr/TM de oro.

Para el nivel de piloto con la simulación con Split factors se tiene una calidad de concentrado de 38.18% de cobre, 155.15 onz/TM de plata y 22.99 gr/TM de oro; con una

recuperación de 72.79%, 77.44% y 67.96% respectivamente con un retorno o relave de 6.85% de cobre, 21.73onz/TM de plata y 5.21 gr/TM de oro.

Al nivel piloto con Split factors el concentrado tiene una calidad de 31.98% de cobre, 126.56onz/TM de plata y 19.60gr/TM de oro; con una recuperación de 84.53% de cobre, 87.49% de plata y 80.29% de oro, el relave tiene 4.78% de cobre, 14.78onz/TM de plata y 3.93 gr/TM de oro.

Los costos en el cambio de reactivos es de \$ 1518 para Na_2CrO_7 y para el BCS es de \$ 430 con una diferencia de \$1088, mientras que la comparación de BSC y BCSC está en una relación de \$ 14770 y \$17787 con una diferencia de \$3017 dólares americanas.

Los reactivos utilizados el bicromato de sodio afecta al medio ambiente, ecología y salud humana como cromo VI y el cianuro de sodio es venenoso que es un peligro a los seres vivientes. El uso de compuestos BCS es una alternativa de solución al medio ambiente.

Con este proceso de evaluación se cumple los objetivos de estudio sobre el aumentar la ley de concentrado de cobre en la separación de cobre plomo y las variables en estudio.