

Descripción Desafío

El proceso de lixiviación tiene como objetivo extraer el máximo contenido de cobre desde el mineral a través del riego con una solución ácida. La solución resultante de este proceso (PLS) está enriquecida en Cu, pero además de múltiples impurezas propias del mineral. El incremento de la carga iónica de la solución PLS genera múltiples efectos físico-químicos que en condiciones extremas afectan la eficiencia global del proceso. Esto se traduce en: aumento de viscosidad de PLS, disminución en la transferencia de cobre, aumento tiempos de separación, mayores arrastres y menor calidad catódica, entre otros.

En el caso particular de minerales con presencia de nitratos hay un efecto multiplicador, ya que al ser aglomerados con ácido sulfúrico genera gases nitrosos altamente tóxicos y soluciones enriquecidas en ión NO₃, que al estar presentes en concentraciones mayor a 3 gpl en el PLS genera la degradación de la fase orgánica con efectos negativos importantes.

El plan minero de Antucoya considera el tratamiento de importantes reservas de mineral con altos contenidos de nitratos, por lo tanto, de no disponerse de soluciones tecnológicas que reduzcan su disolución o la concentración en el circuito de lixiviación, se tendrá que restringir el ingreso a planta para prevenir el aumento de la concentración de NO₃ y los efectos ya señalados.

Objetivo

Reducir y controlar la concentración de nitratos en circuito de lixiviación de modo de preservar la fase orgánica de proceso de SX con el objetivo de asegurar eficiencia.

Alcance

Se buscan soluciones tecnológicas que reduzcan los efectos adversos generados en el proceso de lixiviación ácida de minerales con presencia de nitratos. Para esto se buscan soluciones que permitan: reducir la generación de ión nitroso en las etapas de aglomeración, reducir la tasa de disolución de NO₃ y/o reducir la concentración desde las soluciones de lixiviación.

Antecedentes – Intentos previos

Se han enviado los drenajes altos en cobre de los módulos a dar la vuelta “larga” donde la pila se utilizaría, como filtro de NO₃.

Beneficios esperados

Habilitar el tratamiento de minerales de buena ley de cobre con contenidos de nitratos y calidad en términos de permeabilidad permite generar mezclas con minerales complejos de baja ley que generan problemas de percolación. Con lo anterior se pretende asegurar y/o aumentar la producción de cobre en el 5YP. No dañar fase orgánica, lo que implicaría una subida en los costos referidos a la reposición de inventario de extractante.

Principales indicadores de desempeño

Mantener la concentración de NO₃ en solución PLS \leq 3 gpl mediante: reducción de tasa de generación en lixiviación, eliminación de iones desde soluciones de lixiviación.

Potenciales soluciones tecnológicas

- Aditivos y/o reactivos
- Procesos metalúrgicos que no requieran cambios relevantes en flowsheet de proceso ni requerimientos importantes de inversión.

Challenge description

The leaching process has the objective to extract the maximum copper content from the ore through irrigation with an acid solution. The resulting solution from this process (PLS) is enriched in Cu, but also with multiple impurities from the ore. The increase in the ionic charge of the PLS solution generates multiple physico-chemical effects that under extreme conditions affect the overall efficiency of the process. This translates into increased PLS viscosity, decrease in copper transfer, increased separation times, higher carryover and lower cathodic quality, among others.

In the case of minerals with the presence of nitrates, there is a multiplying effect, since when they are agglomerated with sulfuric acid, it generates highly toxic nitrous gases and solutions enriched in NO₃ ions, which when present in concentrations of more than 3 gpl in the PLS, generate the degradation of the organic phase with significant negative effects.

Antucoya's mining plan considers the treatment of important ore reserves with high nitrate contents, therefore, if technological solutions that reduce its dissolution or concentration in the leaching circuit are not developed, it will be necessary to restrict entry to the plant to prevent the increase in the NO₃ concentration and the effects already mentioned.

Objective

Reduce and control the nitrate concentration in the leaching circuit, to preserve the organic phase of the SX process in order to ensure efficiency.

Scope

Technological solutions are needed to reduce the adverse effects generated in the acid leaching process of minerals with the presence of nitrates. For this purpose, solutions are needed to reduce the generation of nitrous ion in the agglomeration stages, to reduce the NO₃ dissolution rate and/or to reduce the concentration from the leaching solutions.

Background – Previous experiences

The drains, high in copper concentration, of the modules have been sent to make a "long" trip, where the heap would be used as a NO₃ filter.

Expected benefits

Enabling the treatment of ores of good copper grade with nitrate content and quality in terms of permeability allows to generate mixtures with complex ores of low grade that generate percolation problems. The above is intended to ensure and/or increase copper production at 5YP.

Do not damage the organic phase, which would imply an increase in the costs related to the replenishment of the extractant inventory.

Key performance indicators

Maintain NO₃ concentration in PLS solution ≤ 3 gpl by: reduction of generation rate in the leach, removal of these ions from leach solutions.

Potential technological solutions

-Additives and/or reagents

-Metallurgical processes that do not require relevant changes in process flowsheet or important investment requirements.

Operation and processes involved

Area of interest

- Metallurgy

Interested management

- Planning and Development

Processes involved

- LIX-SX