



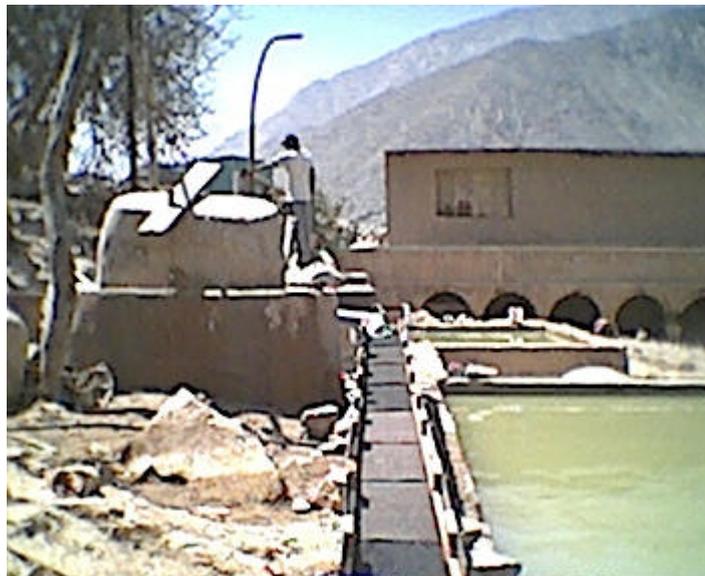
RESUMEN

ESTUDIO PARA MEJORAR EL PROCESO DE QUIMBALETEO MINIMIZANDO LAS PERDIDAS ALTAS DE MERCURIO (PARTE 1)

realizado por
Prof. Dr. Ing. Hermann Wotruba y Dr. Ing. Jürgen Vasters
en el marco del Proyecto GAMA

en Huanca, Perú

Agosto y Septiembre de 2002



HALLAZGOS MÁS IMPORTANTES DE LOS ENSAYOS

1 Hallazgos generales

- Las pérdidas medidas de mercurio del quimbaletaje tradicional ascienden a solamente 30 % de las estimaciones que se hizo en la Evaluación Ambiental Territorial realizada en el año 1998¹. (Por lo menos mientras no se procesa mineral con alto contenido de minerales sulfurosos)
- Los mineros en parte no saben cuando es más ventajoso vender el mineral directamente a las planta de cianuración, es decir cuando la mena contiene un bajo porcentaje de oro recuperable por amalgamación.

2 Hallazgos al respecto de trampas de mercurio

- Trampas de mercurio que trabajan en base de canaletas o recipientes de sedimentación pueden solamente recuperar hasta 35% del mercurio perdido.
- La eficiencia de las trampas disminuye con el aumento de harina de mercurio en las pérdidas
- La orden de las trampas según eficiencia es: Canaleta metálica con alfombras, canaleta rústica con toallas, tina, pozo de sedimentación (chocha)
- No existe una tendencia clara que la recuperación de mercurio aumenta con la longitud de la canaleta.
- Las cantidades de oro y amalgama recuperadas con las trampas son mínimas
- La placa amalgamadora no tenía un efecto positivo en la recuperación de mercurio perdido
- Trampas de mercurio internas (cuello) en el quimbalete pueden probablemente reducir las pérdidas de mercurio
- Los concentrados que contienen harina de mercurio producidos en las trampas de mercurio o en el proceso de la concentración gravimétrica en canaleta se debe procesar por la amalgamación en el quimbalete sin deslame.
- La flotación de estos concentrados que contienen harina de mercurio es posible, sin embargo la recuperación es menor y los costos operacionales son más elevados que en el caso de la amalgamación.

3 Hallazgos al respecto del manejo del quimbaletaje

- La manera de deslamar el quimbalete es un factor importante en la reducción de las pérdidas del mercurio
- Las turbulencias generadas en el deslame arrastran perlitas de mercurio de mayor diámetro.
- El deslame vehemente no es necesario para operación del quimbalete.

¹ Klohn Crippen: Estudio de Evaluación Ambiental Territorial de Costa Sur y Arequipa. MEM/Metal 1998.
<http://www.mem.gob.pe/wmem/publica/aa/evats/costa%20sur/costa5.pdf>

4 Hallazgos al respecto del repaso de relaves con el sistema de quimbaleta y canaleta

- Se puede reprocesar económicamente relaves utilizando un sistema de quimbaleta y canaleta en que se recupera oro y mercurio.
- Los concentrados que contienen harina de mercurio producidos en las trampas de mercurio o en el proceso de la concentración gravimétrica en canaleta se debe procesar por la amalgamación en el quimbaleta sin deslame.
- La flotación de estos concentrados que contienen harina de mercurio es posible, sin embargo la recuperación es menor y los costos operacionales son más elevados que en el caso de la amalgamación.

5 Hallazgos al respecto de los efectos de reactivos en la amalgamación

- Los reactivos probados para mejorar la recuperación y reducir las perdidas de mercurio (cal viva, salitre de potasio, soda cáustica, azúcar chancaca, sal de la mesa) no causaron efectos significantes; eventualmente hay una leve tendencias en el caso de la sal de la mesa y salitre de potasio de mejorar la recuperación. En el otro lado el uso de la cal viva y de la sal de la mesa aparentemente ocasionaron un aumento de las perdidas de mercurio.

6 Introducción de un sistema de preconcentración y amalgamación en circuito cerrado para trabajar mineral de baja ley

- Con el quimbaleta y la canaleta que se instaló en Huanca como sistema de producción continua será posible recuperar hasta 90 % del oro que se recupera en el proceso tradicional.
- Las perdidas de mercurio en este sistema serán menos de 25 grs. de mercurio por tonelada mineral procesada
- En este sistema la recuperación depende de la tasa de alimentación de mineral. La tasa de alimentación óptima del quimbaleta tradicional es de 100 a 150 Kg de material polvorizado por hora.
- El sistema permite reducir los costos de beneficio de mineral en 2 a 2.5 grs. de oro por tonelada de mineral que significa que se puede bajar la ley de corte que aún es económicamente factible de explotar a 7 grs. de oro amagamable por tonelada procesada.
- La ley de corte superior para la utilización de este sistema de concentración propuesto serán 20 grs. de oro amagamable por tonelada bajo la presunción que la recuperación es inalterable 90%. Sin embargo, en general se puede suponer que la recuperación debería mejorar con la ley del mineral, ya que se puede partir del hipótesis que la proporción de oro grueso va a aumentar con ley creciente.
- La introducción del sistema de concentración con preconcentración en quimbaleta y canaleta y amalgamación en quimbaleta sin deslame podría crear un escenario en que ganan mineros, quimbaleteros, la planta procesadora, el pueblo Huanca y el medio ambiente

RECOMENDACIONES GENERALES PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO AMBIENTAL DEL QUIMBALETEO

Una investigación de los suelos en el entorno de los quimbaletes utilizando puruña y plátón mostró que trazas de mercurio se encuentran en el entorno de las plantas hasta en los caminos del pueblo y en las chacras vecinas indicando una contaminación sería del suelo. La tabla siguiente da recomendaciones simples para reducir la contaminación en corto plazo.

N°	Descripción	Efectos	Actores
1	Piso de cemento para cancha de secado de relaves	Reducción infiltraciones, contaminación de suelo y concentrados	Implementación por el dueño quimbalete
2	Protección al viento de los relaves secados	Reducción de la generación de polvo, de la contaminación de suelo y del medio ambiente, disminución de perdidas del concentrado	Implementación por el dueño quimbalete
3	Piso de cemento para área alrededor del quimbalete	Reducción de perdidas de material de proceso, derrames de Hg pueden ser recogidos, reducción de contaminación del suelo, evitación de infiltraciones	Implementación por el dueño quimbalete
4	Mesa de fierro o tina de cemento para el trabajo de ahorcar Hg	Reducción de perdidas de material de proceso, derrames de Hg pueden ser recogidos, reducción de contaminación del suelo, evitación de infiltraciones	Implementación por el dueño quimbalete
5	Deslame suave de los quimbaletes	Reducción de la perdida de Hg en el proceso	Operador del quimbalete
6	Utilización trampas de Hg (canaleta scavenger, otras)	Recuperación del Hg perdido en el proceso	Operador del quimbalete
7	Mejora constructiva del quimbalete	Reducción de la perdida de Hg en el proceso	Constructor y dueño del quimbalete
8	Preconcentración en canaleta y amalgamación del concentrado en quimbalete	Menos material en contacto con Hg, trabajo sin deslame posible	Operador del quimbalete
9	Capacitación en el manejo de la amalgamación	Reducción de la contaminación del ambiente laboral	Dirigido al operador y dueño quimbalete