



TOMA Y PROCESAMIENTO DE MUESTRAS - DETERMINACION DE LEYES - CALCULOS -

A.- MUESTREO

- 1.- Extracción del material aluvional, mediante pozos de sección cuadrada de 1 m de lado, excavados manualmente y distribuidos sobre una cuadrícula de 300 m de espaciamiento, utilizándose tornos portátiles para elevar mediante baldes de capacidad y pesos determinados el material removido cada metro de profundización.
- 2.- Clasificación por tamaños del material, en 5 clases granulométricas, mediante 3 zarandas accionadas manualmente y respectivamente de 5,1 y $\frac{1}{2}$ cms de abertura.
Pesaje del total extraído y de las clases granulométricas obtenidas; determinación del volumen conforme al número de baldes llenados y determinación del peso específico y esponjamiento, utilizándose Planillas de Partes Diarios de Muestreo, confeccionadas debidamente a tal finalidad.
- 3.- Embolsado y transporte de la fracción fina procedente del m³ excavado (diámetro menor a $\frac{1}{2}$ cm) considerada como la más probable portadora de la mineralización aurífera, hasta el lugar de su concentración.

B.- PROCESAMIENTO

Aproximadamente el 95% del total de la fracción fina obtenida, fué procesada mediante la concentración en "sluices" y el resto, casi al final de la exploración, en una planta gravitacional instalada en el lugar.

Con tal finalidad se utilizó el siguiente esquema:

- 1.- Alimentación manual del material a un "sluice de cabeza", asegurándose la circulación mediante un caudal de aproximadamente 6 a 7 mil litros de agua/hora y a razón de 0,6 a 0,5 tns/hora. Este aparato, provisto de una alfombra en tejido de coco con "rifles" del mismo material fué acondicionado con una pendiente del 5 al 8%, lo que permitió obtener un "preconcentrado de oro" con abundante magnetita ("arenas negras").
- 2.- La descarga del aparato anterior, es recibida por un segundo cajón o canaleta: "sluice de cola" (instalación en serie), provisto de ri



fles de madera espaciados cada 0,30 m, con similar inclinación, / que permitió la obtención de un "concentrado de magnetita", conteniendo circón y monacita. Dado su volumen fué cuarteado para llegar a la muestra correspondiente para laboratorio.

La descarga final o "cola" de este aparato, también fué sometida a cuarteo para laboratorio.

El tratamiento en planta de concentración gravitacional, / se realizó siguiendo el siguiente esquema:

- 1.- Alimentación manual del material fino, a razón de 650 a 700 kgs/hora, a través de una tolva abierta, carente de alimentador mecánico.
- 2.- Clasificación hidráulica, mediante un aparato de contracorriente, en 2 clases, límite aproximado del corte de clasificación 28 \neq / Tyler (0,589 mm).
- 3.- Concentración de la clase mayor (-5 mm + 0,589 mm) en un Jigs tipo Denver que recibe el 25 al 30 % de la alimentación total que entra al clasificador, con una dilución en agua (pulpa) del 20 al 25 % / aproximadamente.

Este aparato produce un "preconcentrado de oro con magnetita" sucio (contiene algo de arena y una "cola limpia", exenta de magnetita). Dado su volumen el preconcentrado fué reducido mediante repaso en mesa de concentración, para ser enviado a laboratorio.

- 4.- Concentración de la clase menor (- 0,589 mm) muy abierta, en una / mesa sacudidora, que permite la obtención de un "preconcentrado / de oro y magnetita"; una "medianía" con escaso oro, magnetita y / conteniendo circón y monacita; una "cola" (lamas y arenas estériles) limpia, que fué desechada. Este aparato recibe aproximadamente el 70 al 75 % de la alimentación total de la planta, con una dilución de la pulpa del 35 %.

Los productos obtenidos en este aparato fueron igualmente reducidos de volumen, para obtener muestras compatibles para laboratorio, mediante repaso y corte de una pequeña franja del paño constituido por los preconcentrados y medianías aludidas.

Dado sus dimensiones, se debe considerar a esta instalación, como "planta piloto" o de "investigación" y para su puesta a punto fué regulada dentro de los siguientes parámetros:

Mesa sacudidora: tablero para tratar arenas, inclinado transversalmente un 5 %, con 280 golpes/minuto y una carrera de 14 / mm. Consumo de agua: 4.000 lts/hora.

Jigs Denver : cama artificial de partículas de magnetita, con un espesor de 7 cms; criba retenedora de la misma de 2 mm / de abertura; 320 golpes por minuto con una carrera de 4 mm. Consumo de agua: 2.000 lts/hora.

Recuperación promedio estimada: 85 % (en base a determinaciones de prueba efectuadas en sluices y planta de / concentración).

C.- DETERMINACIONES EN LABORATORIO MINERALOGICO

Los procesos aplicados en laboratorio para determinar las / leyes de oro, magnetita, circón y monacita fueron los siguientes:

Ley de oro

Basándose en su alto peso específico y baja susceptibilidad magnética, se efectuaron las determinaciones en el material aurífero, / utilizándose la totalidad del preconcentrado obtenido en el 1º sluice o el volumen reducido del preconcentrado de mesa y jigs de planta, tamizándose el mismo (previo secado y pesaje) en 4 (cuatro) tamaños: + 10; - 10 + 16; - 16 + 30 y - 30 mallas Tyler. Las tres fracciones mayores fueron pesadas y observadas en la lupa binocular, separándose a "punta de pincel" el oro presente y a la fracción restante se le separó la magnetita, mediante un separador Isodinámico de Frankz en posición vertical y por caída libre.

El producto libre de magnetita, fué posteriormente clasificado (mediante tamizado mecánico) en las siguientes clases granulométricas: - 30 + 50; - 50 + 100; - 100 + 200 y - 200 mallas Tyler.

Luego de pesadas, estas clases fueron tratadas en el separador Isodinámico de Frantz con una inclinación transversal de 25°, una / longitudinal de 30° y una intensidad magnética de 0,5 amp. y con posterioridad nuevamente pasadas en dicho aparato con una inclinación transversal de 7°, una longitudinal de 20° y 1,2 amp. de intensidad, obteniéndose la fracción no magnética que en esas condiciones resulta ser / la portadora del oro más otros minerales (cuarzo, feldespato, lítico, / muscovita, etc.) que son separados mediante bromoformo (líquido denso).

La totalidad de los minerales pesados así obtenidos son fi-

nalmente analizados en la lupa binocular, separándose el oro presente. Del peso total del oro proveniente de las distintas clases granulométricas, se obtiene la ley expresada en grs/m³.

Recientemente se incorporó el análisis químico (fusión-copelación) para determinar los tenores de oro en las muestras de "pre-concentrados" obtenidas en planta de concentración. Sintéticamente el método utilizado es el siguiente:

DETERMINACIONES EN LABORATORIO QUIMICO

- 1.- Se seca la muestra en estufa a 105 - 110°C
- 2.- Pesaje
- 3.- Se pulveriza a 80 - 100 mallas/pulgada²
- 4.- Homogeneización
- 5.- Se pesan x gramos de muestra y se mezclan con el fundente apropiado.

Para estas muestras se trabaja con 20 g de la misma y el fundente utilizado se compone de 30 g de carbonato de sodio, 80 g de litargirio, 15 g de borax y 4 g de harina.

- 6.- Se funde en crisol refractario en un horno a gas-oil entre 1000-1100°C durante 50' aproximadamente.
- 7.- Se copela, el régulo de plomo obtenido en la fusión, en horno mufla a 850-900°C. O sea eliminación del plomo por oxidación transformándolo en litargio. Queda un botón o doré formado por metales nobles que contiene la muestra.
- 8.- Se realiza la partición o división del doré, atacándolo primero / con ácido nítrico 1:10 y calentando en baño de arena y luego con ácido nítrico 1:1, quedando una solución de plata en ácido nítrico y oro sin atacar. Se lava el oro con agua destilada, se seca al rojo y se pesa.

Para que la partición sea cuantitativa es necesario que la cantidad de plata supere en 3 a 5 veces la de oro.

Como a veces esto no se cumple es necesario encuartar o sea agregar a la fusión plata metálica.

CALCULOS

Ej. cantidad de muestra: 20 g
 peso del concentrado: 0,75 kg (de 1 m³)
 peso del doré: 0,00062 g



1.- 20 g ----- 0,00062 g
 1000000 g ----- $\frac{0,00062 \times 1000000}{20} \equiv 31 \text{ g/ton}$

 1000 kg ----- 31 g
 0,75 kg ----- $\frac{31 \times 0,75}{1000} = 0,0232 \text{ g/m}^3$

2.- 20 g ----- 0,00062 g
 750 g ----- $\frac{0,00062 \times 750}{20} = 0,0232 \text{ g/m}^3$

Ley de magnetita, circón y monacita

Estas leyes se determinan a partir del preconcentrado de magnetita, con circón y monacita obtenido en el 2º sluice, previo cuarteo o bien del volumen reducido por repaso de la medianía de mesa y/o jigs de planta. También es analizada la cola del 2º sluice.

Previo secado y cuarteo de la muestra, para llegar a obtener 100 grs, se tamiza mecánicamente en las siguientes clases: + 10; - 10 + 16; - 16 + 30; - 30 + 50; - 50 + 100; - 100 + 200 y - 200 mallas Tyler.

Descartándose las 2 primeras fracciones (por no contener / los minerales que interesa analizar) y previo pesado de todas las 7 / clases granulométricas obtenidas, se somete a las restantes a la acción del separador Isodinámico de Frantz, para separar la magnetita / contenida, en posición vertical y por caída libre, la que es pesada y convenientemente registrada.

De cada clase menor a malla 30, se toman 10 grs. o la totalidad si fuese inferior a dicha cantidad, efectuándose separación de / minerales livianos y pesados con bromoformo.

Las fracciones pesadas son tratadas nuevamente en el separador Isodinámico de Frantz con inclinación transversal de 25º y longitudinal de 30º, primero a una intensidad de 0,5 amp. y luego a 0,7 amp. obteniéndose un concentrado no magnético donde se reúnen toda la monacita y el circón presentes en la muestra.

Finalmente se calculan para cada tamiz los tenores porcentuales de magnetita, circón y monacita y consecuentemente, el tenor to

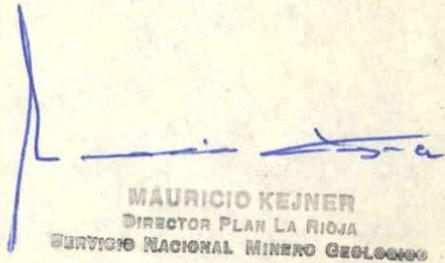


MINISTERIO DE INDUSTRIA Y MINERIA

///6

tal de toda la muestra de 100 grs. Por extrapolación, se calcula el peso de estos minerales en el material retenido en el 2º sluice y en la cola del mismo o bién en las medianías de mesa y jigs de la planta, agregándose los valores que se pudieran haber obtenido al analizar el producto del 1º sluice.

El dato final resultante es referido al peso total del material aluvional extraído en cada m³ de muestreo o lo que es lo mismo, en cada metro de profundización de la labor.



MAURICIO KEJNER
DIRECTOR PLAN LA RIOJA
SERVICIO NACIONAL MINERO GEOLOGICO

