

# **PROYECTO GAMA**

**Alternativas de procesamiento  
metalúrgico: Pilotaje con mineral de  
Sta. Filomena en un proceso mixto  
similar a los procesos aplicados en  
Zaruma-Portovelo**

**PROYECTO ALTERNATIVO MIXTO**

**ELABORADO POR: ALFREDO RAMOS CASTRO**

**PARA: COSUDE – GAMA**

**EN: TCL LABORATORIOS SAC.**

**Agosto del 2001**

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
1.- MOLIENDA	4
1.1-Parámetros de la molienda	4
2.- OPERACIÓN DEL CANALÓN	4
2.1 Parámetros del calón:	4
2.2 Productos del calón	4
2.3 Amalgamación:	5
2.3.1 Tratamiento de la amalgama:	5
3.- SEPARACION DE GRUESOS-FINOS	5
3.1 Parámetros:	5
3.1.1 Volumen de pulpa inicial	5
3.1.2 Productos obtenidos:	5
3.1.2.1 Producto de Gruesos	5
3.1.2.2 Producto de Finos	5
4.- LIXIVIACION DE GRUESOS POR PRECOLACIÓN	6
4.1.- Descripción del proceso	6
4.2.- Parámetros de operación	6
4.3.- Comentarios	6
4.4.- Análisis de mallas	
5.- LIXIVIACION DE FINOS POR AGITACIÓN	7
5.1.- Descripción del proceso	7
5.1.1- Parámetros de la operación	7
5.1.2- Análisis de Mallas	8
5.1.3.- Comentarios	8
5.2.- Lixiviación de Finos (Segunda Parte)	9
5.2.1.-Parámetros de operación	9
5.2.2.-Comentarios	9
CONCLUSIONES	11
ANEXOS	
1. Planilla N° 1: Cianuración Por Precolación	MS Exel hoja “Anexo N°1”
2. Gráfico N° 1: Cinética De Lixiviación Por Precolación	“Anexo N°2”
3. Planilla N° 2: Cianuración Por Agitación De Finos	“Anexo N°3”
4. Gráfico N° 2: Cinética De Lixiviación Por Agitación	“Anexo N°4”
5. Planilla N° 3: Cianuración Por Agitación B	“Anexo N°5”
6. Gráfico N° 3: Cinética De Lixiviación Por Agitación B	“Anexo N°6”
7. Diagrama De Flujo	“Anexo N°7”
8. Flow – Sheet Propuesto	“Anexo N°8”
9. Certificado De Análisis	“Anexo N°9”

## INTRODUCCION

Se han hecho varios estudios del mineral de Santa Filomena, varios de ellos con buenos resultados metalúrgicos, pero requieren de altas inversiones de capitales para una planta de procesamiento, además requieren de capitales para acopiar el mineral.

Con el objeto de bajar las altas inversiones y poder bajar el capital de trabajo se hicieron nuevas pruebas metalúrgicas complementarias en TCL Laboratorios SAC.

Las pruebas complementarias están orientadas a definir un proceso mixto donde se usaría:

- Un molino Trapiche o llamado también molino chileno.
- Un canalón para recuperar por gravimetría el oro grueso libre cuyo producto sería amalgamado y recuperado por refogado.
- Un estanque sedimentador de gruesos donde se separaría los gruesos por sedimentación, mientras los finos (-malla 400) pasarían a otro estanque.
- Un estanque sedimentador de finos donde se sedimentan los finos –malla 400, separando el agua que sobrenada y regresa al circuito.

En éste esquema los gruesos serían tratados por percolación con una solución de cianuro ,el oro extraído sería recuperado por Merrill Crowe o por carbón activado en columnas.

Los finos del estanque serían tratados por cianuración en tanques agitadores recuperando el oro en carbón activado (CIL)

Con éste propósito se preparó en el laboratorio los elementos necesarios que simulen el equipo de planta y son:

- Molino: se usó el molino de bolas con 30 minutos de molienda.
- Un canalón de 14 cm de ancho por 1.2 m de largo cubierto con coduroy toda la superficie.
- Dos baldes sedimentadores.
- Una columna para la percolación de los gruesos.
- Un agitador para finos.

Las pruebas se realizaron con el mineral muestra del mes de Marzo, restante del cuarteo enviado a Quito.

## OPERACIONES DEL LABORATORIO

### 1.- MOLIENDA.

#### 1.1 Parámetros de la molienda:

Mineral	1000 g	Volumen	364 ml
Agua	700 g		700 ml
Tiempo de molienda: 30 minutos.			

La pulpa tiene 58.82 % de sólidos y densidad de 1.60.

Se hizo 12 moliendas que fueron acumuladas en un solo envase.

Malla de la molienda		
Malla	Peso %	% Acumulado
+ 100	19.44	
- 100 + 150	14.69	34.13
-150 + 200	11.32	45.45
- 200 + 325	16.48	61.93
- 325 + 400	2.30	64.23
- 400	35.77	100.00

### 2.- OPERACIÓN DEL CANALÓN.-

La pulpa recolectada de la molienda después de homogenizada se alimenta al canalón donde se deja correr la pulpa de tal forma que se distribuya uniformemente en toda la superficie, con esto los gruesos se sedimentan en el corduroy, después se hace un lavado ligero para limpiar un poco las lamas superficiales.

#### 2.1 Parámetros del calón:

- Inclinación del canalón	20 %
- Entrada:	
Densidad de pulpa	1.21
% de sólidos	27.23
Volumen de pulpa	36 litros
Velocidad de alimentación	92 litros/minuto/m2.

#### 2.2 Productos del calón

- Concentrado del canalón	451 gramos
- Over Flow : Pulpa	36 litros
Contenido de mineral	11.2617 Kg

El over flow es recolectado para su tratamiento posterior.

El concentrado del canalón se retira a una bandeja, se lava el coduroy para recuperar el producto impregnado en la tela.

## 2.4 Amalgamación:

El concentrado del canalón, se sedimenta eliminando el excedente de agua, quedando un volumen aproximado de 800 ml, se carga al molino (sin bolas) agregando 1 g de soda cáustica (pH 11) y 14.9 g de mercurio; se pone a trabajar durante 2 horas, después se descarga todo el contenido, se procede a recuperar la amalgama, retirando el mineral recolectando para su pesada y ensaye.

Los productos obtenidos son:

Peso de Mercurio-Amalgama	14.6 gramos
Mineral secado	450.7 gramos
Este mineral ensaya:	Au 2.11 Onz/TC
	Ag 0.87 Onz/TC

### 2.3.1 Tratamiento de la amalgama:

El mercurio-amalgama es tratado con HNO<sub>3</sub> diluido 1:1 el que disuelve solo el mercurio, dejando libre el oro que se lava con agua destilada, se seca y se pesa:

Oro obtenido: 0.14148 g

Hay que hacer notar que la amalgama no fue estrujado por tener poco volumen.

## 3 SEPARACION DE GRUESOS-FINOS

La pulpa over flow del canalón fue recolectada en un balde donde se agita y deja sedimentar 1 minuto, luego se decanta retirando la pulpa fina, quedando en el balde la pulpa de gruesos. La separación es sencilla, la interfase es visible, después se lava con agua para retirar un poco mas de finos sedimentando también 1 minuto

### 3.2 Parámetros:

3.1.1 Volumen de pulpa inicial	48 litros
Peso de pulpa	59.3 Kg.
% de sólidos	19.0
Densidad de pulpa	1.23

Se ha procedido a la separación en 2 partes de 24 litros cada una.

Tiempo de sedimentación	1 minuto
Altura de pulpa fina	24 cm
Altura de pulpa gruesa	4 cm

### 3.1.2 Productos obtenidos:

#### 3.1.2.1 Producto de Gruesos

Volumen	3.92 litros (después de decantar el agua clarificada)
% de sólidos	73.09
Densidad de pulpa	2.18

Esta pulpa es para percolación.

#### 3.1.2.2 Producto de Finos

Volumen	60 litros (contiene el agua del segundo lavado)
% de sólidos	8.03
Densidad de pulpa	1.035

Esta pulpa es para tratarla por agitación, para el efecto se sedimenta y decanta parte del agua clarificada y tener solo 16 litros de pulpa.

## 4 LIXIVIACION DE GRUESOS POR PERCOLACIÓN

### 4.1 Descripción del proceso:

El producto de gruesos obtenido de la separación por sedimentación (item 3.1.2.1) se trasvasa a la columna para tratarlo por percolación con una solución alcalina de cianuro de sodio. La percolación en la columna es posible porque se ha retirado los finos.

La columna tiene un falso fondo formado de una plancha perforada, recubierta con una tela resistente a la solución de cianuro, permite el paso de la solución, pero no permite el paso de los sólidos.

### 4.2 Parámetros de operación:

Dimensiones de la columna:

Diámetro	15.24 cm
Área transversal	1.824 dm <sup>2</sup>
Espesor del mineral	21.15 cm
Volumen de mineral	3.9216 litros
Peso de pulpa	8.581 Kg.
Peso de mineral	6.2719 Kg.
Densidad de pulpa	2.1881
% de sólidos	73.09
Volumen de líquido retenido	2.309 litros

Volumen de solución percolante	6 litros
Concentración de cianuro inicial	1 g/l
Flow rate Inicial	0.844 l/h/dm <sup>2</sup>
Final	0.600 l/h/dm <sup>2</sup>

Las condiciones de operación se ven en la planilla N° 1

La cinética de la lixiviación se ve en el gráfico N° 1

### 4.3 Comentarios

- El volumen de líquido que retiene es constante, mientras hay solución sobre la capa superior del mineral hay salida por la descarga inferior. Entonces la percolación se interrumpe cuando se agota la solución de la superficie.
- En la cinética de la lixiviación se ve que el primer día ha lixiviado el 81 % del contenido del oro y el 47% del contenido de plata. En 10 días de percolación se ha lixiviado el 97% del oro y 62% de la plata. En 22 días se ha lixiviado el 98% y 64% respectivamente.  
De acuerdo a estos resultados el tiempo de tratamiento sería solo de 10 días.
- El contenido de plata en el mineral y en las soluciones no dá aporte económico al proceso .
- El laboratorio reporta como ión CN en las soluciones por tanto para calcular como NaCN el factor es 1.88
- El consumo de reactivos es:

Cianuro de sodio	3.63 Kgs/TC
Cal apagada	0.95 Kgs/TC

#### 4.4 Análisis de mallas:

<b>Malla de los gruesos</b>		
Malla	Peso %	% Acumulado
+ 100	29.12	
- 100 + 150	27.44	56.56
-150 + 200	21.02	77.58
-200 + 325	16.70	94.28
- 325 + 400	1.86	96.14
- 400	3.86	100.00

### 5 LIXIVIACION DE FINOS POR AGITACIÓN

El producto de finos (item 3.1.2.2) obtenido de separación gruesos-finos se ha separado en dos partes para su tratamiento por cianuración por agitación, la razón es tener la información correcta de sus parámetros.

#### 5.1 Descripción del proceso:

La primera mitad de la pulpa es homogenizada por agitación, luego se controla el pH inicial que reporta 6.5 siendo muy bajo para la cianuración, entonces se alcaliniza gradualmente hasta obtener pH 12 usando cal apagada. Durante esta operación se nota que la pulpa es de sedimentación lenta y se decide trabajar con una pulpa inicial de 12 litros para tener un volumen de salida de solución clarificada de 6 litros, o sea un 50% del volumen de la pulpa en trabajo, que se consigue en dos horas de sedimentación. La operación se realiza siguiendo los mismos pasos del estudio de Febrero de 2000.

##### 5.1.1 Parámetros de la operación

Volumen de pulpa inicial	12 litros
Peso de pulpa	3.5105 Kg.
Densidad de pulpa	1.1259
% de sólidos de la pulpa	17.61
Peso de mineral	2.3786 Kg.
Volumen de mineral	0.8681 litros
Volumen de solución	11.1319 litros
Concentración de cianuro	1 g/l
PH de trabajo	11 a 12

Las condiciones de operación se ven en la planilla N° 2

La cinética de la lixiviación se ve en el gráfico N° 2.

### 5.1.2 Análisis de Mallas:

Malla de Finos de Agitación		
Malla	Peso %	% Acumulado
+ 200	0.15	
-200 + 325	17.70	17.85
- 325 + 400	3.05	20.90
- 400	79.10	100.00

### 5.1.3 Comentarios:

- La extracción de las soluciones clarificadas se realiza después de 2 horas de sedimentación, se reponen con igual volumen de solución fresca y se continúa la agitación.
- La extracción de las 2 últimas muestras se hace después de 12 horas de sedimentación para determinar la sedimentación máxima y tener los parámetros para la cancha de relaves.
- De acuerdo a la cinética de lixiviación se puede comentar para el oro: En las primeras dos horas de agitación la lixiviación es mínima, continuando hasta las 8 horas acumuladas ha subido a 11.82%, después se nota un incremento brusco hasta las 16 horas donde alcanza 94%, después declina llegando a 99.23% en 48 horas. Entonces el tiempo de agitación recomendado sería de 24 horas alcanzando 98 a 99% de lixiviación.
- Esta cinética está demostrando que en los finos hay muy poco oro liberado, necesitando un tiempo apropiado de acondicionamiento para que el cianuro penetre al interior de las partículas para extraer el oro.
- La cantidad de plata lixiviada no da aporte económico.
- Por las características de sedimentación lenta este proceso exige el uso de carbón en leach, posiblemente en 4 tanques en serie, los dos primeros serían solo de lixiviación y los dos últimos de lixiviación y adsorción.
- Para la recuperación de las soluciones cianuradas la decantación final sería en la cancha de relaves donde se recupera las soluciones clarificadas que luego regresan al circuito. En la cancha de relaves se tiene el área y tiempo necesarios.
- Las leyes de cabeza ensayan:
  - Oro 2.153 Onz/TC
  - Plata 0.474 Onz/TC
- Las leyes de cola ensayan:
  - Oro 0.016 Onz/TC
  - Plata 0.16 Onz/TC
- La concentración máxima de oro (a 16 horas) tiene 13.525 mg/l con ésta concentración el carbón cargaría 16 a 18 gramos de oro por Kg de carbón.



Los parámetros de la pulpa a sedimentación máxima son:

	Para 2.3786 Kgs	Por/Tn mineral
Volumen de pulpa	3.85 litros	1.618 m <sup>3</sup>
Peso de pulpa	5.2384 Kgs	2.202 Tn
Densidad de pulpa	1.36	1.36
% de sólidos	45.41	45.41
Peso de mineral	2.3786 Kgs	1 Tn
Agua retenida	2.859 litros	1.202 m <sup>3</sup>
Retorno de agua o Soluciones cianuradas	8.15 litros	3.426 m <sup>3</sup>

Estos parámetros sirven para calcular la cancha de relaves.

- Consumo de reactivos:

Cianuro de sodio	5.34 Kgs/Tn
Cal apagada	5.046 Kgs/Tn

## 5.2 Lixiviación de finos por agitación – segunda parte (muestra B)

La operación de ésta porción es semejante al ítem 5.1. En éste tratamiento no se analiza la plata porque no da aporte económico.

### 5.2.1 Parámetros de la operación:

Volumen de pulpa inicial	12 litros
Peso de pulpa	13.6582 Kgs
Densidad de pulpa	1.138
% de sólidos de la pulpa	19.12
Peso de mineral	2.612 Kgs
Volumen de mineral	0.953 litros
Volumen de solución	11.047 litros
Concentración de cianuro	1 g/l
PH de trabajo	11 a 12

Las condiciones de operación se ven en la planilla N° 3

La cinética de la lixiviación se ve en el gráfico N° 3

### 5.2.2 Comentarios:

- El gráfico de la cinética de lixiviación repite exactamente al gráfico N°2 lo que confirma los comentarios 5.1.3 que es necesario un tiempo de acondicionamiento y lixiviación previa de 10 horas y luego entrar en la etapa de adsorción.
- En ésta operación, en las 5 primeras muestras se ha trabajado con 12 litros de pulpa, mientras que en las 3 últimas (muestras 6, 7y 8) se ha trabajado con 8 litros de pulpa, el objeto es ver si con menor volumen mejora o acelera la lixiviación, pero se nota que no influye en la cinética. Donde influye considerablemente es en la

sedimentación necesitando 8 a 10 horas de reposo para recuperar como solución clarificada el 50% del volumen de pulpa.

- Parámetros de la pulpa a sedimentación máxima:

	Para 2.6112 Kg	Para 1 TN
Volumen de pulpa	4.3 litros	1.646 m
Peso de pulpa	6.1182 Kg	2.343 TN
Densidad de pulpa	1.423	1.423
% de sólidos	42.68	42.68
Agua retenida	3.507 litros	1.343 m <sup>3</sup>
Peso de mineral	2.612 Kg	1 TN

La concentración máxima de oro a 17 horas reporta 16.48 mg /Tn, con ésta concentración el carbón estaría cargando 16 a 20 g/Kg .

Las leyes de cabeza ensayan Au 2.335 Onz/TC

Las leyes de cola ensayan Au 0.010 Onz/TC

## CONCLUSIONES

- 1 El mineral reporta como cabeza calculada:

Au	68.6228 g/TM	2.002 Onz/TC
Ag	13.6308 g/TM	0.3976 Onz/TC

Con éstas leyes la plata no da aporte económico.

- 2 La distribución del oro es como sigue:

Recuperado	mg	%
Amalgamado	148.41	17.60
En solución de percolación	241.333	30.02
En solución de agitación	382.4226	47.57

No recuperado

En residuo de amalgamación (recuperable por remolienda)	32.6043	4.06
En residuo de percolación	4.3006	0.53
En residuo de agitación	1.7107	0.21

- 3 El oro recuperado por amalgamación en los productos del canalón es relativamente grueso, hay partículas de 0.5 m m.

El oro contenido en el mineral de percolación es visible como partículas muy finas.

El oro contenido en los finos de agitación no es visible.

- 4 Consumo de reactivos:

Cianuro de sodio en percolación	3.631 Kgs/Tn
En agitación	4.7236
Promedio	3.9067 Kgs/Tn
Cal apagada	2.30 Kgs/Tn

No se ha calculado el consumo de mercurio porque tenemos un volumen muy pequeño.

- 5 Consumo de agua:

En percolación	0.368 m <sup>3</sup> /Tn
En agitación	1.2759 m <sup>3</sup> /Tn
Promedio	0.7319 m <sup>3</sup> /Tn (no recuperable)

Tratándose de una molienda en trapiche y clasificación de gruesos-finos por sedimentación se necesita un promedio de 5.45 m<sup>3</sup>/Tn. Esta agua es recuperable pero necesita sus reservorios apropiados y sus bombas de retorno de acuerdo a la topografía de la ubicación de la planta.

- 6 Para hacer un Flow Sheet y calcular el dimensionamiento de planta se necesita el flujo diario de mineral de cabeza y la posibilidad de acumular un cierto tonelaje para garantizar una alimentación uniforme al molino trapiche, a los canalones, posas de separación de gruesos-finos, posas de percolación y posas de sedimentación de finos.

También la forma de carga y descarga de las posas de percolación; la forma de descarga de las posas de sedimentación de finos que tienen que ser repulpados y bombeado a los tanques de agitación.

El dimensionamiento de la cancha de relaves de acuerdo al flujo de mineral y los parámetros obtenidos en los tratamientos por percolación y agitación.

## ANEXOS

1. PLANILLA N° 1: CIANURACIÓN POR PERCOLACIÓN
2. GRÁFICO N° 1: CINÉTICA DE LIXIVIACIÓN POR PERCOLACIÓN
3. PLANILLA N° 2: CIANURACIÓN POR AGITACIÓN DE FINOS
4. GRÁFICO N° 2: CINÉTICA DE LIXIVIACIÓN POR AGITACIÓN
5. PLANILLA N° 3: CIANURACIÓN POR AGITACIÓN B
6. GRÁFICO N° 3: CINÉTICA DE LIXIVIACIÓN POR AGITACIÓN B
7. DIAGRAMA DE FLUJO
8. FLOW – SHEET PROPUESTO
9. CERTIFICADO DE ANÁLISIS

### NOTA:

Los anexos (cuadros, gráficos y diagramas), se encuentran ordenados por hojas en el archivo Santa Filomena Anexos en Microsoft Exel.

## ANEXO N°1

## Planilla número 1

## SANTA FILOMENA

## GRUESOS DE SEDIMENTACION

## CIANURACION POR PERCOLACION

Cabeza recalculada: Au: 1.1423 Onz/TC

Ag: 0.309 Onz/TC

Muestra	Entradas			Salidas						Observaciones
	Volúmen Líquido litros	Reactivos		Días acumulados	Volúmen litros	p H.	CN g/l	Au mg/l.	Ag mg/l.	
		Cal g.	NaCN g.							
1	6	6	8	1	5.850	10.0	0.392	24.55	2.67	No hay Observ.
2	6		8	2	5.920	11.5	0.549	10.250	1.28	
3	6		8	4	5.865	11.5	0.576	3.75	0.51	
4	6		8	7	5.835	11.5	0.484	1.350	0.21	
5	6		8	12	5.760	11.5	0.379	0.64	0.13	
6	6		8	16	5.800	11.0	0.34	0.34	0.075	
7	6		8	20	5.700	11.0	0.288	0.18	0.06	
8	6		8	22	6.000	11.0	0.471	0.08	0.05	
<b>Residuo</b>					6271.9G			0.02 Onz/t	0.077 ONZ/t	

**GRAFICO N°1**

ANEXO N°2

**SANTA FILOMENA  
CINÉTICA DE LIXIVIACIÓN POR PERCOLACIÓN**

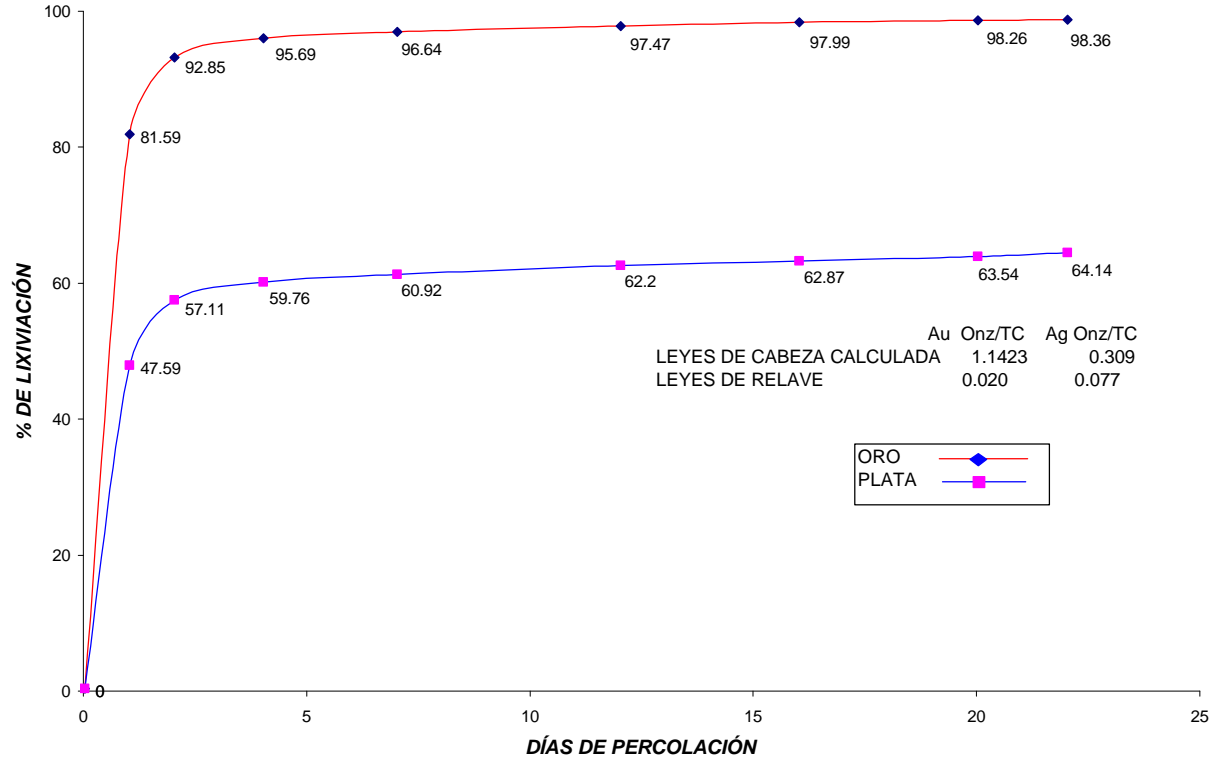


TABLA DE VALORES

0	0	0
1	81.59	47.59
2	92.85	57.11
4	95.69	59.76
7	96.64	60.92
12	97.47	62.2
16	97.99	62.87
20	98.26	63.54
22	98.36	64.14

## ANEXO N°3

## Planilla N° 2

## SANTA FILOMENA

FINOS SEPARADOS POR SEDIMENTACION  
CIANURACION POR AGITACION

Cabeza recalculada: Au: 2.153 Onz/TC Ag: 0.474 Onz/TC

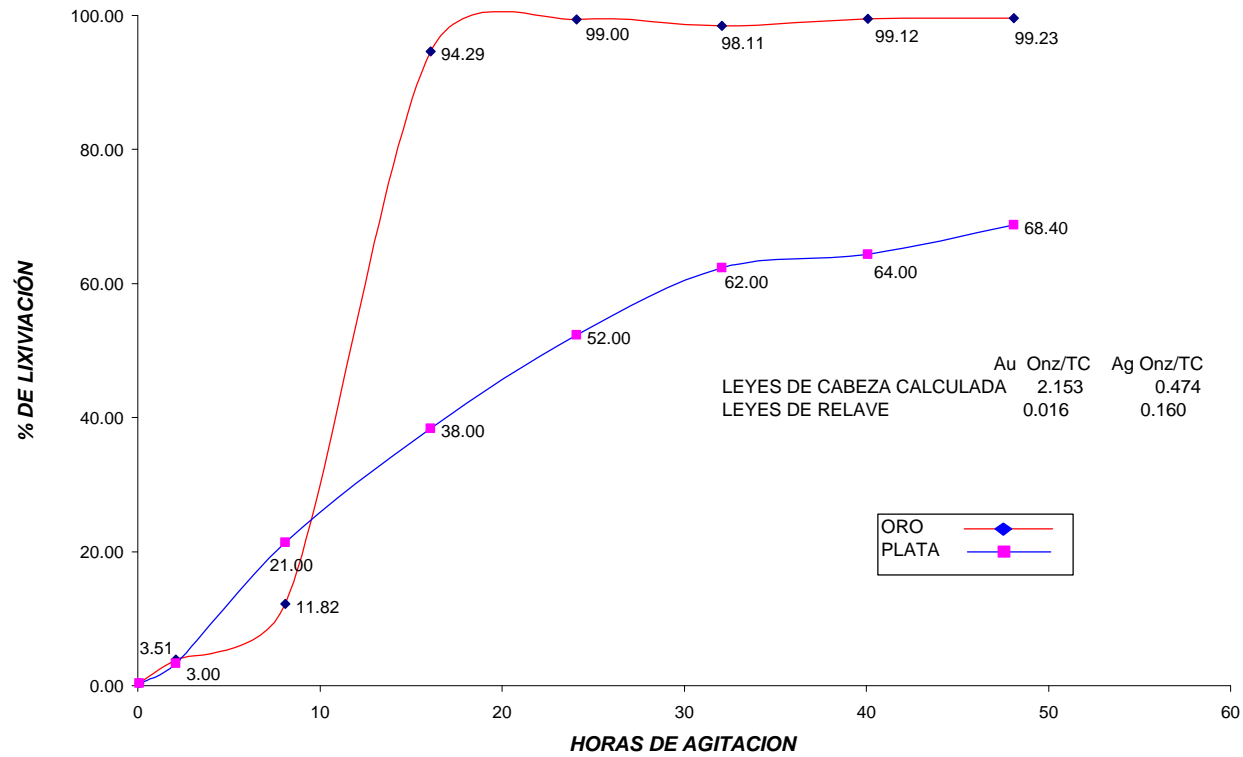
Muestra	Entradas			Salidas						
	Volúmen Líquido litros	Reactivos		Horas acumuladas	Volúmen litros	p H.	CN g/l	Au mg/l.	Ag mg/l.	Observaciones
		Cal g.	NaCN g.							
Inicial						6.0				No hay Observ.
1	12.00	11	12	2	6.330	12.0	0.523	0.550	0.13	
2	6.35		8	8	6.230	12.0	0.523	1.525	0.67	
3	6.30		8	16	6.370	11.5	0.484	13.525	0.89	
4	6.30		8	24	5.920	11.5	0.602	6.675	0.86	
5	6.00		8	32	5.530	11.0	0.562	2.975	0.67	
6	5.50		8	40	8.150	11.0	0.654	1.68	0.48	
7	8.00	1	8.5	48	7.780	11.5	0.549	0.51	0.29	
<b>Residuo</b>					2378.6 g			0.016 On/T	0.16 On/T	

**GRAFICO N°2**

TABLA DE VALORES

0	0.00	0.00
2	3.51	3.00
8	11.82	21.00
16	94.29	38.00
24	99.00	52.00
32	98.11	62.00
40	99.12	64.00
48	99.23	68.40

ANEXO N°4  
**SANTA FILOMENA**  
**CINÉTICA DE LIXIVIACION DE FINOS POR AGITACIÓN**





**SANTA FILOMENA**

FINOS SEPARADOS POR SEDIMENTACION "B"

CIANURACION POR AGITACION

Cabeza recalculada: Au: 2.335 Onz/TC

Muestra	Entradas			Salidas						Observaciones
	Volúmen Líquido litros	Reactivos		Horas acumuladas	Volúmen litros	p H.	CN g/l	Au mg/l.		
		Cal g.	NaCN g.							
Inicial						6.5				No hay Observ.
1	12.00	8	12	2	0.250	12.0	0.484	0.400		
2				8	5.830	12.0	0.445	1.730		
3	6.00		8	17	6.000	11.5	0.562	16.480		
4	6.00		8	24	7.170	11.5	0.615	7.000		
5	7.00		8	31	5.340	11.5	0.588	3.410		
6	4.00		6	37	5-550	11.5	0.628	2.150		
7	4.00	1	5	47	4.200	11.5	0.549	1.450		
8	4.20		5	57	4.36	11.5	0.549	0.980		
RESIDUO					2611.2 g			0.010 Onz/Tc		

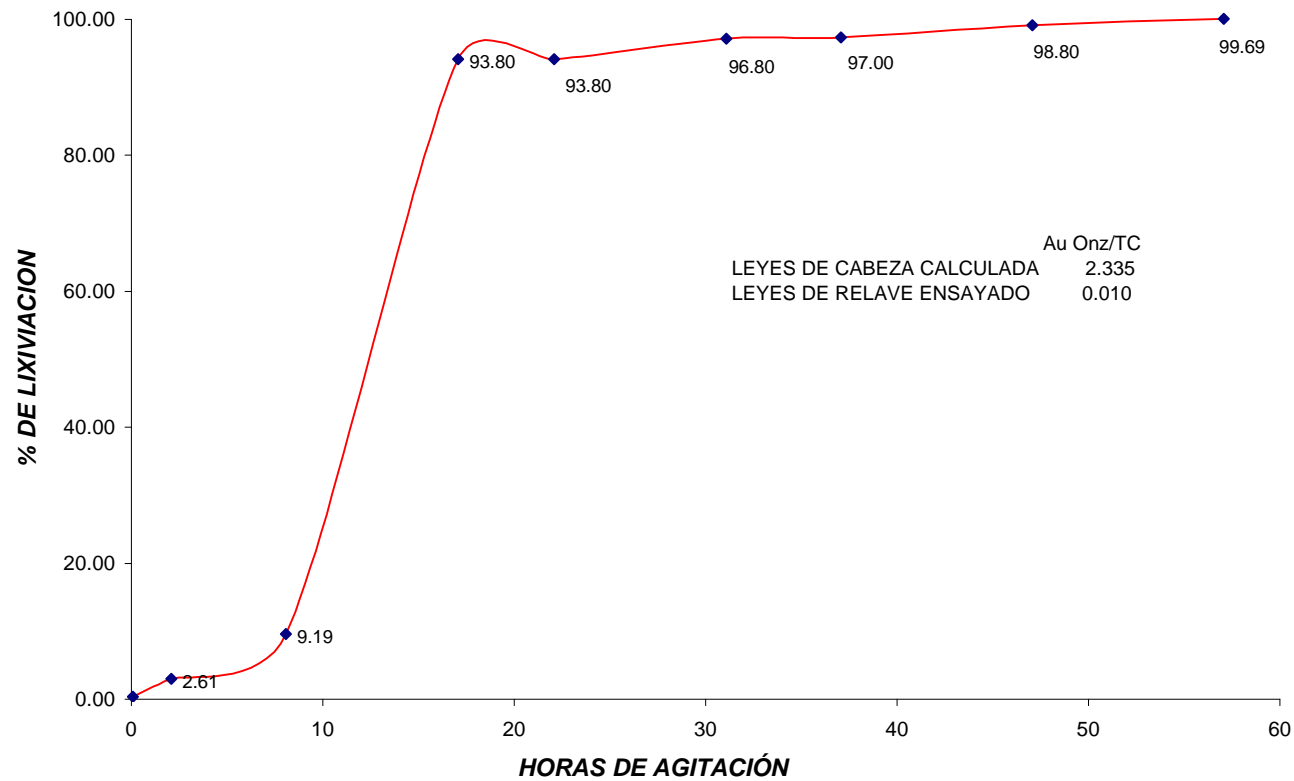
### GRAFICO N°3

#### TABLA DE VALORES

0	0.00
2	2.61
8	9.19
17	93.80
22	93.80
31	96.80
37	97.00
47	98.80
57	99.69

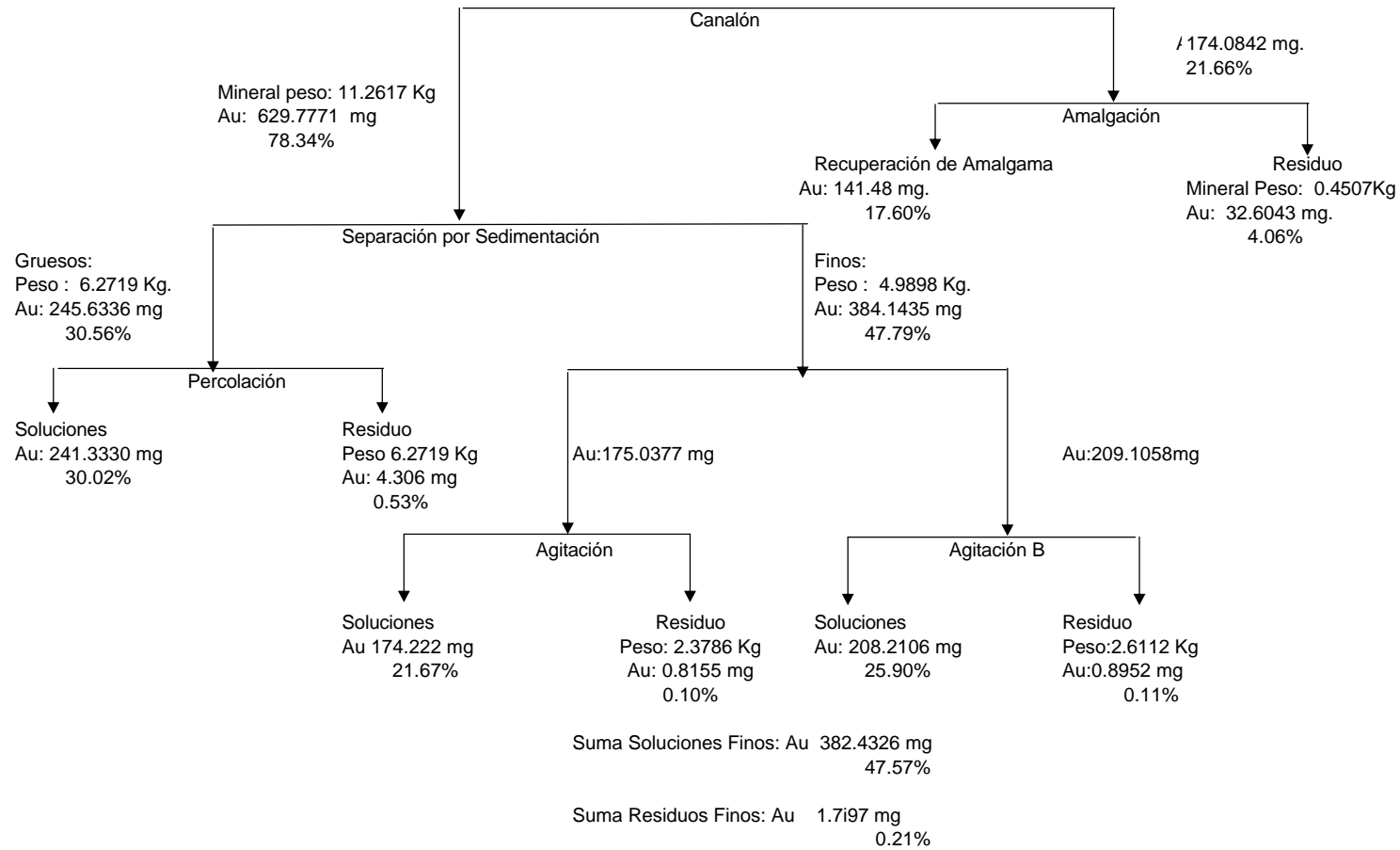
ANEXO N°6

### SANTA FILOMENA CINÉTICA DE LIXIVIACIÓN DE FINOS B

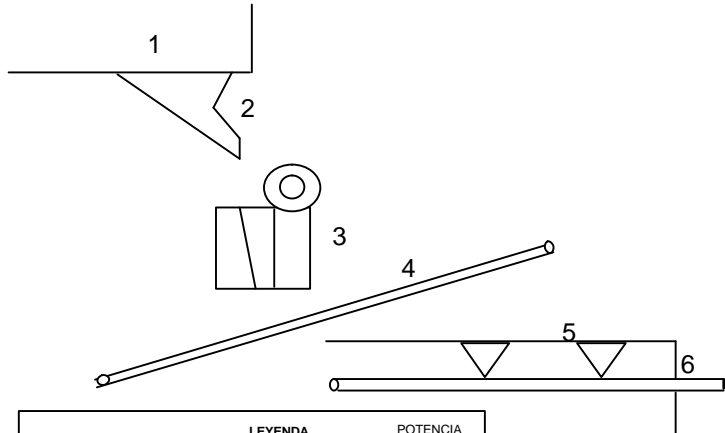


**DIAGRAMA DE FLUJO**

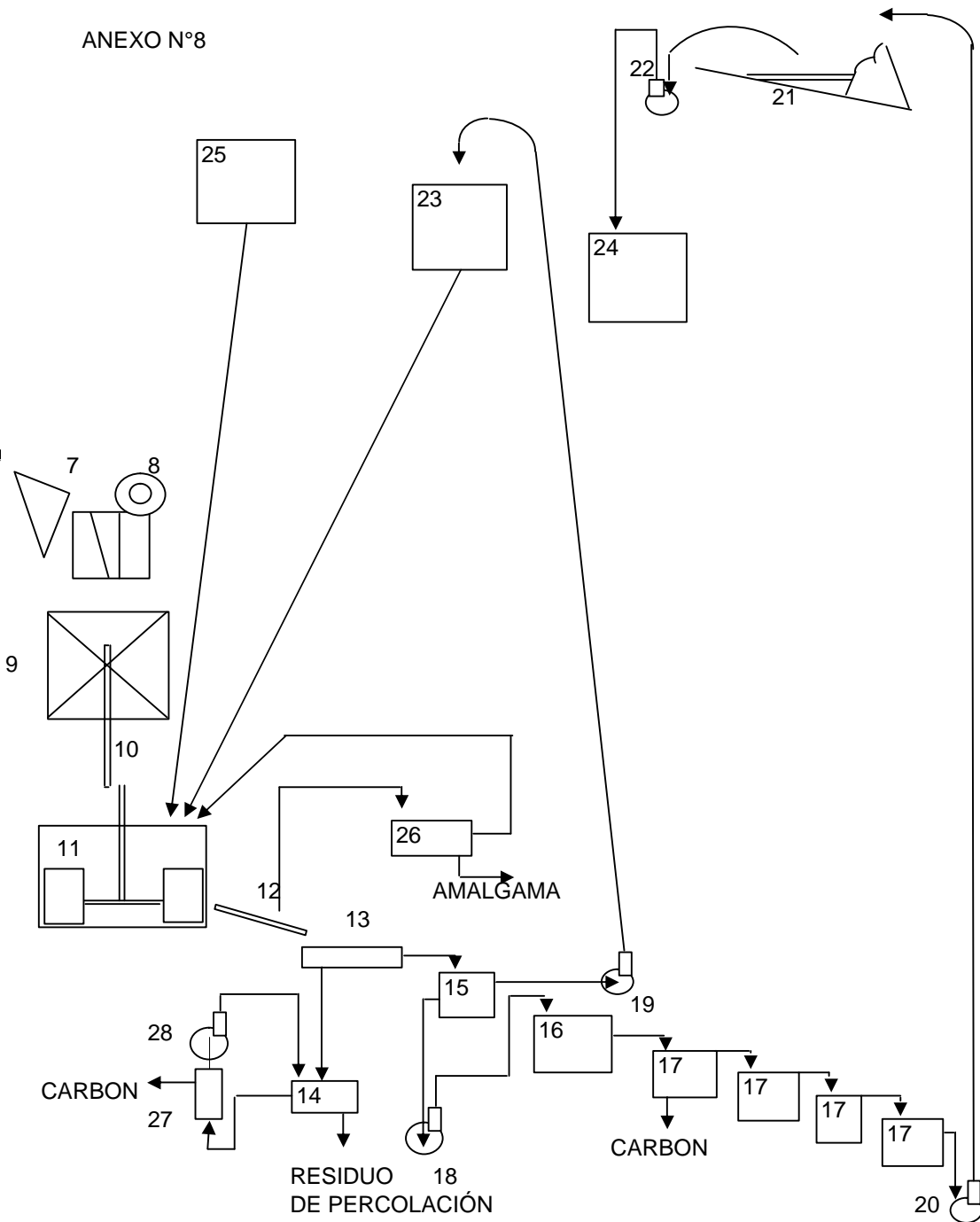
Mineral peso: 11.7125 Kg  
 Au: 803.8613 mg.  
 Ley Au: 2.002 Onz/TC



ANEXO N°8



LEYENDA	POTENCIA
1. 1 Plataforma de recepción de mineral de 4m x 4m	
2. 1 Chute de alimentación a la chancadora	
3. 1 Chancadora de quijadas de 8" x 10"	12 HP
4. 1 Faja transportadora de 16" x 6m	3 HP
5. 1 Cancha de muestreo y formación de lotes de 10m x 15m	
6. 1 Faja transportadora de 16" x 12m	3 HP
7. 1 Zaranda vibratoria de 3' x 4'	2 HP
8. 1 Chancadora de quijadas de 6" x 8"	6 HP
9. 1 Tolva de finos de 15 Tn	
10. 1 Faja transportadora de 16" x 6m	
11. 1 Molino trapiche	2 HP
12. 2 Canales	15 HP
13. 4 Pozas de sedimentación de 4m x 2m x 1.20m	
14. 5 Pozas de percolación de gruesos de 8m x 4m x 1.2m	
15. 3 Tanques sedimentadores de 2.5m x 2.5m x 2.5m	
16. 1 Tanque regulador - acondicionador de 10' x 10'	
17. 4 Tanques agitadores de 7' x 7' (de 6 HP c/u)	10 HP
18. 1 Bomba SRL de 1.1/2" x 1.1/4"	24 HP
19. 1 Bomba para recuperación de agua decantada	6 HP
20. 1 Bomba SRL de 1.1/2" x 1.1/4" para relaves	5HP
21. 1 Cancha de relaves	9 HP
22. 1 Bomba para barren	
23. 1 Reservorio de agua sedimentada	3 HP
24. 1 Reservorio de barren	
25. 1 Reservorio de agua fresca	
26. 1 Molino amalgamador de 35" de diámetro x 36" de largo	9 HP
27. 4 Columnas de carbón activado	9 HP
28. 5 bombas de recirculación de 1 HP c/u	
<b>TOTAL</b>	<b>113 HP</b>



SOCIEDAD DE TRABAJADORES MINEROS DE SANTA FILOMENA - SOTRAMI	
PLANTA DE CIANURACIÓN 8 TN/DÍA - MIXTO	
FLOW SHEET	
ELABORADO: A. RAMOS	FECHA: SETIEMBRE 2001

## ANEXO N°9

CERTIFICADO DE ANÁLISIS N° 08-01/0238

Solicitante :MINERA SANTA FILOMENA  
 Tipo de muestra : Pruebas Metalúrgicas  
 Fecha de ingreso : 02-07-2001  
 Guía de recepción : 0232

Código Lab	Código Cliente	CN g/l	Ag Onz/TC	Au Onz/TC
01-0476	Cabeza prueba	-	0.378	1.846
01-0496	Cabeza Canalón	-	1.05	4.71
01-0497	Cabeza Gruesos	-	0.33	0.169
01-0498	Cabeza Finos	-	0.44	1.442
01-0506	Percolación Solución A	0.602	-	
01-0509	Percolación Solución N° 1	0.392	2.67 mg/l	24.55 mg/l
01-0521	Percolación Solución N° 2	0.549	1.28 mg/l	10.25 mg/l
01-0525	Percolación Solución N° 3	0.576	0.51 mg/l	3.725 mg/l
01-0533	Percolación Solución N° 4	0.484	0.21 mg/l	1.35 mg/l
01-0553	Percolación Solución N° 5	0.379	0.13 mg/l	0.64 mg/l
01-0561	Percolación Solución N° 6	0.392	0.075 mg/l	0.34 mg/l
01-0579	Percolación Solución N° 7	0.288	0.060 mg/l	0.18 mg/l
01-0582	Percolación Solución N° 8	0.471	0.050 mg/l	0.080 mg/l
01-0583	Residuo Precolación	---	0.067	0.020
01-0508	Agitación Solución N° 1	0.523	0.47 mg/l	0.55 mg/l
01-0510	Agitación Solución N° 2	0.523	0.67 mg/l	1.525 mg/l
01-0520	Agitación Solución N° 3	0.562	0.89 mg/l	13.525 mg/l
01-0522	Agitación Solución N° 4	0.602	0.86 mg/l	6.675 mg/l
01-0523	Canalón después amalgamación		0.87	2.11
01-0529	Agitación Solución N° 5	0.562	0.67 mg/l	2.975 mg/l
01-0531	Agitación Solución N° 6	0.654	0.48 mg/l	1.68 mg/l
01-0532	Agitación Solución N° 7	0.549	0.29 mg/l	0.51 mg/l
01-0535	Agitación B Solución N° 1	0.484	-	0.40 mg/l
01-0538	Agitación Relave Agitación	-	0.16	0.0165
01-0539	Agitación B Solución N° 2	0.445	-	1.73 mg/l
01-0547	Agitación B Solución N° 3	0.562	-	16.48 mg/l
01-0548	Agitación B Solución N° 4	0.615	-	7.70 mg/l
01-0549	Agitación B Solución N° 5	0-588	-	3.41 mg/l
01-0550	Agitación B Solución N° 6	0.628	-	2.15 mg/l
01-0551	Agitación B Solución N° 7	0.549	-	1.45 mg/l
01-0554	Agitación B Solución N° 8	0.549	-	0.98 mg/l
01-0558	Relave de Agitación B	-	-	0.010

Lima, 14 de Agosto de 2001