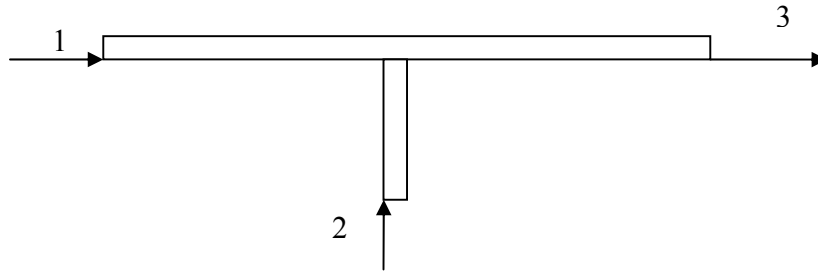


Guía de ejercicios
MI42 C
Primavera 2004

P1.-

En la porción del circuito, como se ilustra en la figura, se transporta una pulpa de mineral de densidad $2,7 \text{ [g/cm}^3\text{]}$ se pide:

✓ Completar el cuadro siguiente.



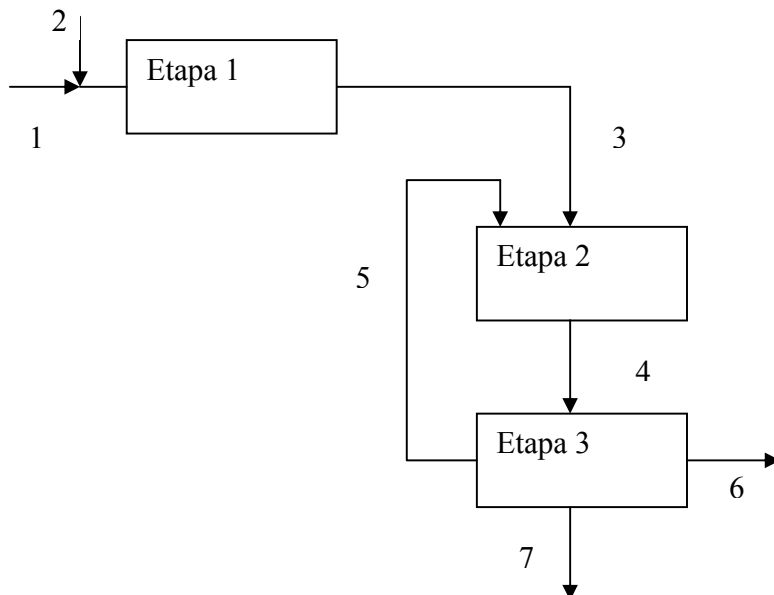
	1	2	3
Qt			100
Qs		0	
Ql		20	
Gt			
Gs			
Gl			
δt			
Cv			
Cp			0.3
D			

Solución

	1	2	3
Qt	80	20	100
Qs	13.7	0	13.7
Ql	663	20	86.3
Gt	103.29	20	123.29
Gs	36.99	-	36.99
Gl	66.3	20	86.3
δt	1.29	1	1.232
Cv	0.17	-	0.14
Cp	0.36	-	0.3
D	1.71	∞	2.33

P2.-

Del flowsheet de la figura determinar los valores que faltan.



	1	2	3	4	5	6	7
Gs		0			20	0	
Gl	0					-	-
Gt				200		-	-
Cp				50	50	-	-
Humedad							5%

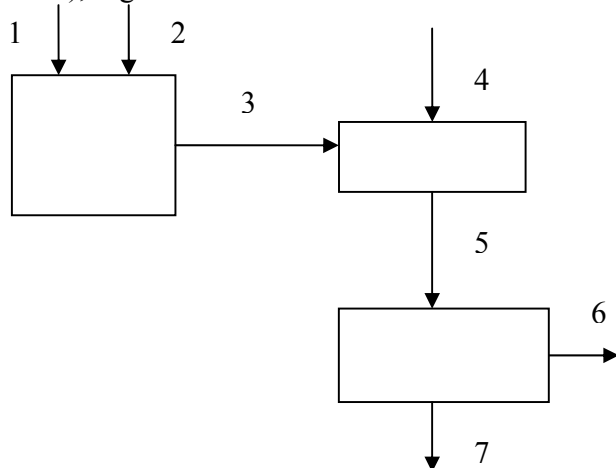
Densidad del mineral 2,7 [g/m³]

Solución

	1	2	3	4	5	6	7
Gs	80	0	80	100	20	0	80
Gl	0	80	80	100	20	-	-
Gt	80	80	160	200	40	-	-
Cp	1	0	50	50	50	-	-
Humedad							5%

P3.-

a.-Para el flowsheet de la figura completar el balance de sólidos, líquidos y pulpa (espacios vacíos), según la tabla



	1	2	3	4	5	6	7
Gs				0		0	
Gl					370		22.22
Gt							
Qt	200	-	-	-		-	-
Cp [%]		20		-		0	-
Cv [%]	25	-	-	-	-	-	-
dt [t/m ³]		1.14	-	-		-	-
ds [t/m ³]	3	2.6	-	-	2.89	-	-
Humedad							10%

b.- Determinar la granulometría del Flujo 3 (Fu y fi) considerando que el Flujo 1 sigue una función Gaudin Schumann con parámetros m: 0.6 y K=300 μm y que el Flujo 2 sigue una Rosin Rammler con parámetros m: 0.5 y X0: 100 μm .

Utilice los siguientes tamaños para la granulometría: 300, 212, 150 y 100 μm .

Solución

	1	2	3	4	5	6	7
Gs	150	72.2	222.2	0	222.2	0	199.98
Gl	150	288.8	438.8	68.8	370	347.8	22.22
Gt	300	361	661	68.8	592.2	347.8	222.2
Qt	200	-	-	-	446.9	-	-
Cp [%]	50	20	33.6	-	37.5	0	-
Cv [%]	25	-	-	-	-	-	-
dt [t/m ³]	1.5	1.14	-	-	1.33	-	-
ds [t/m ³]	3	2.6	-	-	2.89	-	-

P4.-

Se tiene una muestra de mineral de oro de 50.000 [g], el mineral está 95% - ½" (1.25 cm), el contenido de oro es de 7.5 ppm [g/t]. Un estudio de microscopía determinó que la mayoría del oro se encuentra liberado a 20 micrones (0.002 cm). La muestra se divide según el siguiente protocolo:

- a.- el material es cortado hasta obtener una muestra de 5000 [g].
- b.- en el laboratorio los 5000 [g] son chancados hasta 95% -10# (0.17cm).
- c.- la muestra -10# es cortada hasta obtener 300 [g].
- d.- los 300 [g] de muestra son pulverizados a 95% -100# (0.015 cm).
- e.- finalmente una muestra de 15 [g] es enviada a análisis químico.

- ✓ Calcular la constante de muestreo C para cada etapa de muestreo. Use el valor de 19,3 [g/cm³] para la densidad del oro y 2,7 [g/cm³] para la densidad de la ganga.
- ✓ Calcule la desviación estándar del error de muestreo total (S).
- ✓ ¿Cuál es el punto más crítico del protocolo de muestreo?

Datos:

Factor de Forma =0.5

Factor de Distribución de tamaño = 0.25

Factor de composición mineralógica, m_f

$$m_f = \left[\left(\frac{l-a}{a} \right) \times ((l-a) \times r + (a \times t)) \right]$$

P5.-

Los siguientes datos corresponden a los resultados del análisis granulométrico:

Malla ASTM	Abertura Tamaño (μm)	Peso retenido (gramos)
50	300	2.63
70	212	13.38
100	150	49.22
150	106	44.92
200	75	27.48
270	53	25.8
-270	-53	32.36
-270	-53	43.14

Determinar los parámetros: Gaudin Schumann : m y k Y Rosin Rammler : m y X_0

¿Qué modelo ajusta mejor? Y ¿por qué?; Calcular d(50) y d(80) a partir del modelo Gaudin Schumann encontrado.



CONTROL N°1
ANÁLISIS DE SISTEMAS PARTICULADOS
MI - 42C

Sem 2004/1
Prof. Gianna Vallebuona

1. Considere el siguiente protocolo de muestreo:

Protocolo:

- Una muestra inicial de 100 k con granulometría d_{95} de 4" es cortada en un cortador rotatorio hasta obtener una muestra de 50 k.
- La muestra de 50 k es reducida de tamaño hasta obtener un d_{95} de 6# (3,35 mm).
- La muestra anterior se corta en un cortador rotatorio hasta obtener una submuestra de 10 k.
- La muestra de 10 k es reducida de tamaño hasta obtener un d_{95} de 65# (212 μm).
- La muestra anterior se corta hasta obtener una submuestra de 100 gramos la que es enviada a microscopía.

Se requiere lo siguiente:

- Dibujar el monograma de muestreo asociado a este protocolo.
- Evaluar el protocolo de muestreo entregado, justifique su respuesta.
- Determinar, si corresponde, las mejoras que realizaría al protocolo de muestreo justificando su respuesta.

Datos:

- Los parámetros f y g con los siguientes valores: $f = 0,5$, $g = 0,25$.
- Mineral con ley de cobre 1,5%, especie mineralógica principal calcopirita (34,5% de Cu) de densidad 4,4 t/m^3 . ganga cuarzo de densidad 2,7 t/m^3 . tamaño de liberación 0,1 cm.

$$m = \left[\left(\frac{1-a}{a} \right) * ((1-a) * r + a * t) \right]$$

- Desviación estándar del error fundamental aceptada para control de procesos $\pm 5\%$.
2. Se requiere caracterizar una pulpa de mineral que es transportada por una tubería la cual descarga en un estanque agitado mecánicamente. Se solicita lo siguiente:
- ¿Qué alternativas tiene para realizar un buen muestreo?, ¿cómo lo haría en cada caso? .
 - Utilizando los conocimientos vistos en clases ¿qué características de la muestra obtenida es importante conocer ?, ¿cómo realizaría su determinación?.

3.- Para el flowsheet de la figura se pide:

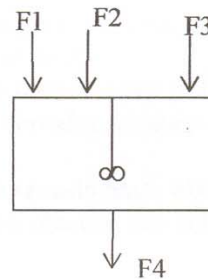
- Determinar cual es el porcentaje de sólidos en volumen en el estanque (Cv), porcentaje de sólidos en volumen en el peso (Cp) y flujo volumétrico de la salida del estanque. Datos:

Flujo 1: $G_{S1} = 400 \text{ t/h}$, densidad del sólido = 5 t/m^3 y $C_{p1} = 20\%$

Flujo 2: $G_{T2} = 2000 \text{ t/h}$ y $C_{p2} = 0$

Flujo 3: $Q_{T3} = 266,7 \text{ m}^3/\text{h}$, densidad del sólido = 3 t/m^3 y densidad de la pulpa = $1,5 \text{ t/m}^3$.

Flowsheet:



4. Considere los datos obtenidos de la caracterización realizada a dos muestras de mineral M1 y M2, indicados en la Tabla adjunta, para determinar lo siguiente:

- Densidad de la muestra conjunta.
- Granulometría de la muestra conjunta M3 (M1 + M2): porcentaje retenido y porcentaje acumulado bajo la malla.
- Parámetros de la ecuación Rosin - Rammler de la muestra conjunta.

Tamiz ASTM	Tamaño [μm]	MUESTRA 1 (1000 g)		MUESTRA 2 (1500 g)	
		f_i [%]	Densidad [g/cm^3]		Densidad [g/cm^3]
+65	212	5	4,5	Gaudin-Schumann $m = 0,7$ $K = 300 [\mu\text{m}]$	2,7
-65 + 100	150	10			
-100 + 150	106	10			
-150 + 200	75	15			
-200 + 400	38	20			
-400	--	40			