



- **Composición del agua de proceso**

El agua de proceso contiene normalmente varios iones, tales como Cl, SO₄, HCO₃, Na, K, Ca, que afectan el valor del pH del agua, gases disueltos y varias impurezas de coloides orgánicos. Además, el agua se satura de iones como resultado del contacto con los minerales durante las distintas etapas del proceso de concentración. Muchos de los minerales que se solubilizan ligeramente cambian el pH de la pulpa. El agua puede ser contaminada con muchas impurezas, tales como aceites, grasas, etc. En general, los iones e impurezas en el agua del proceso pueden deprimir o activar los constituyentes de la pulpa. El efecto de la composición del agua de proceso es más pronunciado en la flotación de minerales no sulfurosos, tales como óxidos, silicatos y aluminosilicatos.

CLASE 3 Módulo 7 ACONDICIONAMIENTO CUARTO I (Carlos/Molina)

1



Los iones en el agua de proceso pueden afectar la flotación en las siguientes formas:

- ❑ Los iones presentes se unen a la superficie del mineral alterando las propiedades de la flotación.
- ❑ Los iones pueden reaccionar químicamente con los reactivos de flotación.

Los efectos adversos de los iones inevitables sobre la flotación pueden ser controlados por los siguientes medios:

- ❑ El agua recirculada debe ser analizada y corregida mediante un tratamiento.
- ❑ El agua producto del lavado de pisos deberá evitarse que entre al circuito del agua de proceso, en lo posible, ya que contiene aceites y grasas.

CLASE 3 Módulo 7 ACONDICIONAMIENTO CUARTO I (Carlos/Molina)

2



- **Alimentación de reactivos**

El término alimentación de reactivos incluye variedad, cantidad, secuencia y tiempo de contacto entre la pulpa y los reactivos. Comúnmente éstos son agregados en la siguiente secuencia:

- ◆ Reguladores de pH, para alterar y adecuar el pH del medio.
- ◆ Depresantes, para inhibir la flotación de ciertos minerales.
- ◆ Colectores.
- ◆ Espumantes.

CLASE 3 Módulo 7 ACONDICIONAMIENTO CUARTO I (Carlos/Molina)

3

Sin embargo, esta secuencia general puede muchas veces tener variaciones dependiendo del mineral a ser flotado y otros factores, por ejemplo, en la flotación de minerales no sulfurosos empleando ácidos grasos, el hidróxido de calcio puede ser agregado al molino para transformar el hierro en hidróxidos relativamente insolubles.

CLASE 3 Módulo 7 ACONDICIONAMIENTO CUARTO I (Carlos/Molina)

4

• Velocidad de alimentación a las celdas de flotación

Para un sistema dado, la cantidad y densidad de la pulpa que entra a las celdas de flotación deberán ser mantenidas a una velocidad que asegure el tiempo óptimo de flotación previamente definido para cada planta.

En el caso de una alimentación excesiva, el tiempo de flotación será menor que el requerido y se obtendrá un bajo nivel de extracción. Por otro lado, con alimentación insuficiente, el tiempo de flotación será demasiado largo y ello puede facilitar la flotación de la ganga, y la producción de concentrados de baja ley y además tiempos largos de retención de la pulpa en las celdas darán como resultado un requerimiento adicional de energía y la pulverización de mineral para formar lamas.

CLASE 3 Módulo 7 ACONDICIONAMIENTO CUARTO I (Carlos/Molina)

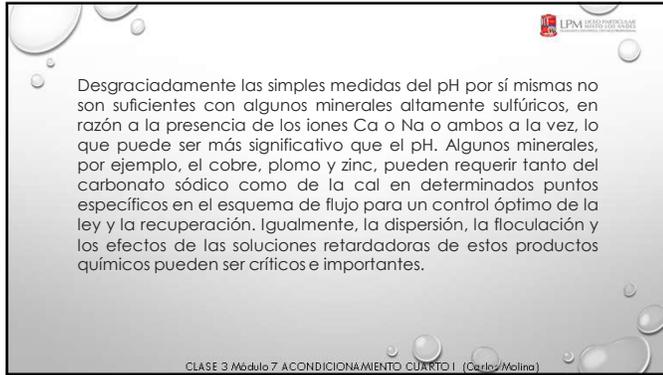
5

• Efecto del pH en la flotación

Los efectos de las variaciones de pH en la flotación pueden ser muy notorios y marcados en algunos casos, mientras que en otros sistemas no se notan tendencias. Sin embargo, hay muy pocos minerales que pueden ser completamente beneficiados por medio de la flotación con el agua que se encuentra alrededor de la planta de beneficio. Por tanto tiene que ser siempre incluido en la agenda de investigación un programa planificado con modificadores tales como cal, carbonato sódico, ácido amónico o sulfúrico.

CLASE 3 Módulo 7 ACONDICIONAMIENTO CUARTO I (Carlos/Molina)

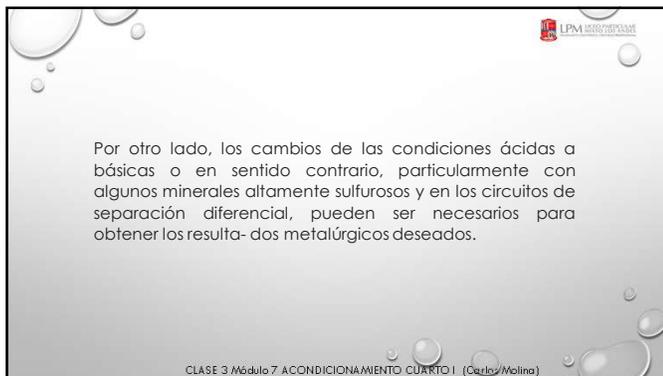
6



Desgraciadamente las simples medidas del pH por sí mismas no son suficientes con algunos minerales altamente sulfúricos, en razón a la presencia de los iones Ca o Na o ambos a la vez, lo que puede ser más significativo que el pH. Algunos minerales, por ejemplo, el cobre, plomo y zinc, pueden requerir tanto del carbonato sódico como de la cal en determinados puntos específicos en el esquema de flujo para un control óptimo de la ley y la recuperación. Igualmente, la dispersión, la floculación y los efectos de las soluciones retardadoras de estos productos químicos pueden ser críticos e importantes.

CLASE 3 Módulo 7 ACONDICIONAMIENTO CUARTO I (Carlos/Molina)

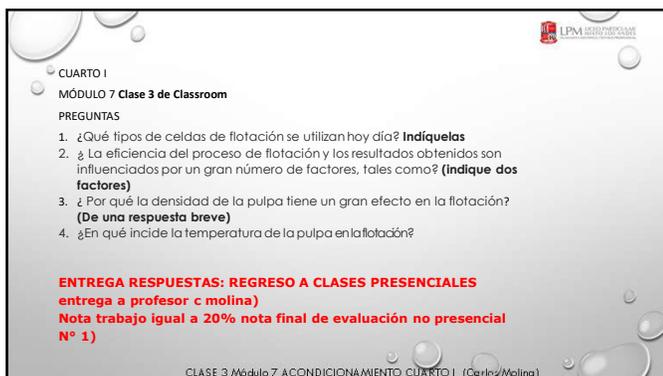
7



Por otro lado, los cambios de las condiciones ácidas a básicas o en sentido contrario, particularmente con algunos minerales altamente sulfurosos y en los circuitos de separación diferencial, pueden ser necesarios para obtener los resultados metalúrgicos deseados.

CLASE 3 Módulo 7 ACONDICIONAMIENTO CUARTO I (Carlos/Molina)

8



CUARTO I
MÓDULO 7 Clase 3 de Classroom

PREGUNTAS

1. ¿Qué tipos de celdas de flotación se utilizan hoy día? **Indiquelas**
2. ¿La eficiencia del proceso de flotación y los resultados obtenidos son influenciados por un gran número de factores, tales como? (**Indique dos factores**)
3. ¿Por qué la densidad de la pulpa tiene un gran efecto en la flotación? (**De una respuesta breve**)
4. ¿En qué incide la temperatura de la pulpa en la flotación?

ENTREGA RESPUESTAS: REGRESO A CLASES PRESENCIALES
entrega a profesor c molina
Nota trabajo igual a 20% nota final de evaluación no presencial
N° 1)

CLASE 3 Módulo 7 ACONDICIONAMIENTO CUARTO I (Carlos/Molina)

9
