

PROCESO DE FLOTACION

1. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

CLASE 1 Módulo 7 ACONDICIONAMIENTO CUARTO 1 (Carlos Molina)

1

La flotación se define como un proceso físico-químico mediante el cual se produce la separación de los minerales sulfurados del metal a recuperar del resto de los minerales y especies que componen la mayor parte de la roca original.

La pulpa proveniente de la molienda, con los reactivos necesarios para la flotación ya incorporados alimenta a las celdas de flotación. En el fondo de las celdas se hace burbujear aire, no en todas, a través de las espas de agitadores rotatorios ubicados uno por celda, lo cual mantiene la pulpa en constante agitación para permitir que todas las partículas de mineral dispersas en la pulpa mantengan el mejor contacto con los reactivos, el agua y el aire para que con ello el proceso de flotación se lleve a cabo en forma eficiente.

CLASE 1 Módulo 7 ACONDICIONAMIENTO CUARTO 1 (Carlos Molina)

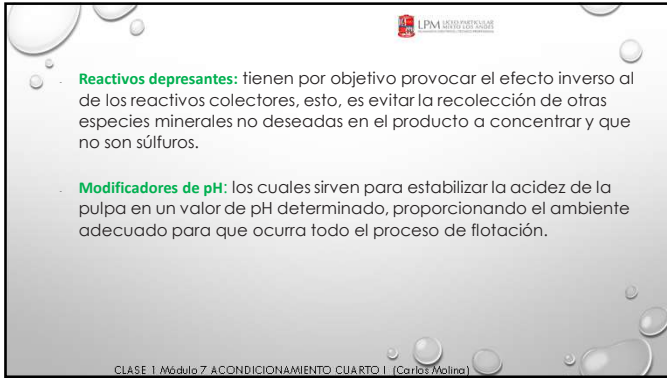
2

Los reactivos, que se incorporan a la pulpa en la etapa de molienda para dar el tiempo de residencia que cada uno de ellos necesita para conseguir una pulpa homogénea a la entrada de la flotación, tienen diferentes naturalezas y cumplen distintas funciones, a saber:

- **Reactivos espumantes:** tienen como objetivo el producir burbujas resistentes.
- **Reactivos colectores:** tienen por objetivo impregnar las partículas de sulfuros de metales a recuperar con características necesarias para que se separen del agua y se peguen en las burbujas de aire, lo cual se conoce como características hidrofóbicas o aerofílicas de las partículas.

CLASE 1 Módulo 7 ACONDICIONAMIENTO CUARTO 1 (Carlos Molina)

3

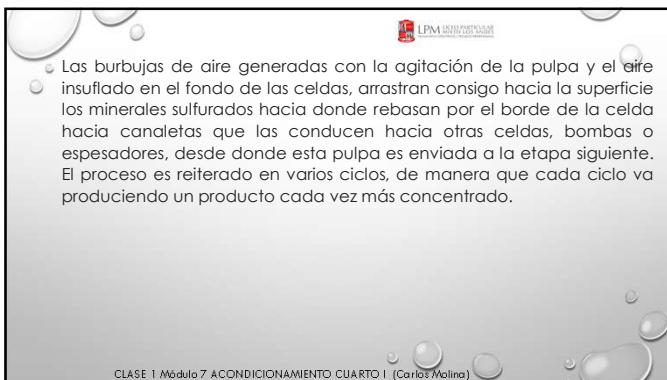


LPM INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PUEBLA

- **Reactivos depresantes:** tienen por objetivo provocar el efecto inverso al de los reactivos colectores, esto, es evitar la recolección de otras especies minerales no deseadas en el producto a concentrar y que no son sulfuros.
- **Modificadores de pH:** los cuales sirven para estabilizar la acidez de la pulpa en un valor de pH determinado, proporcionando el ambiente adecuado para que ocurra todo el proceso de flotación.

CLASE 1 Módulo 7 ACONDICIONAMIENTO CUARTO I (Carlos Molina)

4

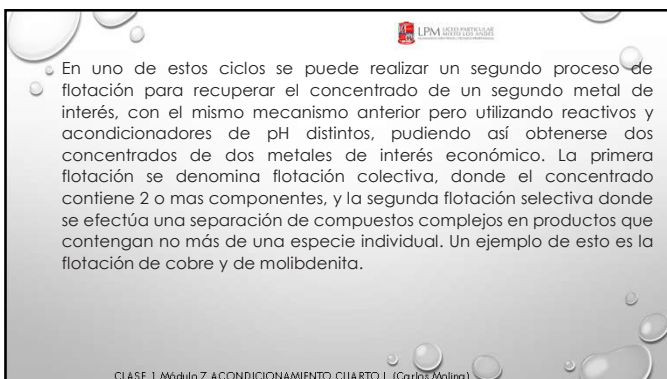


LPM INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PUEBLA

- Las burbujas de aire generadas con la agitación de la pulpa y el aire insuflado en el fondo de las celdas, arrastran consigo hacia la superficie los minerales sulfurados hacia donde rebasan por el borde de la celda hacia canaletas que las conducen hacia otras celdas, bombas o espesadores, desde donde esta pulpa es enviada a la etapa siguiente. El proceso es reiterado en varios ciclos, de manera que cada ciclo va produciendo un producto cada vez más concentrado.

CLASE 1 Módulo 7 ACONDICIONAMIENTO CUARTO I (Carlos Molina)

5

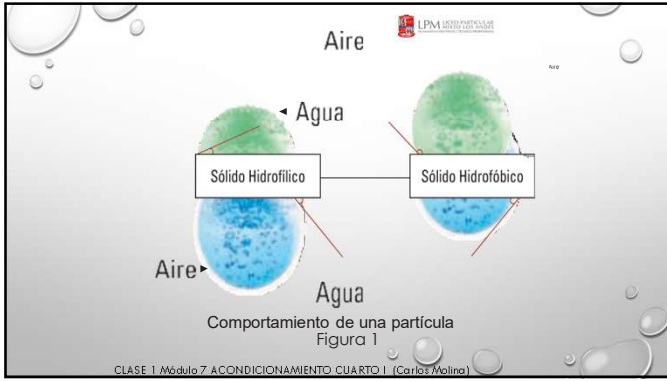


LPM INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PUEBLA

- En uno de estos ciclos se puede realizar un segundo proceso de flotación para recuperar el concentrado de un segundo metal de interés, con el mismo mecanismo anterior pero utilizando reactivos y acondicionadores de pH distintos, pudiendo así obtenerse dos concentrados de dos metales de interés económico. La primera flotación se denomina flotación colectiva, donde el concentrado contiene 2 o mas componentes, y la segunda flotación selectiva donde se efectúa una separación de compuestos complejos en productos que contengan no más de una especie individual. Un ejemplo de esto es la flotación de cobre y de molibdenita.

CLASE 1 Módulo 7 ACONDICIONAMIENTO CUARTO I (Carlos Molina)

6




7

La flotación contempla la presencia de tres fases: sólida, líquida y gaseosa. La fase sólida representa las materias a separar, la fase líquida es el medio para dicha separación y la fase gaseosa generalmente es aire inyectado en la pulpa en forma neumática o mecánicamente para poder formar las burbujas que son los centros sobre los cuales se adhieren las partículas sólidas.

8

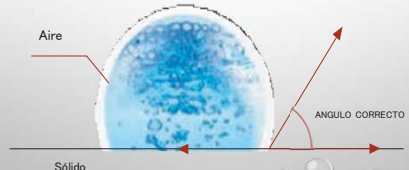
De acuerdo a lo mencionado anteriormente, la flotación de los distintos minerales se basa en las propiedades hidrofílicas o afinidad por el agua e hidrofóbicas, afinidad por el aire de cada especie mineral de interés que se requiere separar de otras especies sin valor comercial, llamadas gangas.

9




Para relacionar en forma cuantitativa las propiedades hidrofóbicas de un mineral se utiliza el ángulo de contacto. En el caso de la existencia de tres fases, sólida, líquida y gaseosa, corresponde al ángulo formado por el plano tangente a la interfase líquido-gas y el plano formado por el sólido en contacto trifásico sólido-líquido-gas.

Figura 1




CLASE 1 Módulo 7 ACONDICIONAMIENTO CUARTO I (Carlos Molina)

10




Pocas partículas de especies minerales tienen flotabilidad natural, es decir, forman una unión estable burbuja-partícula. Para ello, es necesario cambiar las propiedades superficiales de las partículas minerales de hidrofílicas a hidrofóbicas mediante el uso de un reactivo colector. También es necesario que éstas posean el tamaño adecuado de tal forma que asegure una buena liberación de las especies minerales.



CLASE 1 Módulo 7 ACONDICIONAMIENTO CUARTO I (Carlos Molina)

11



CUARTO I
MÓDULO 7
PREGUNTAS

1. ¿Para qué sirven los modificadores de pH?
2. ¿Cuál es el objetivo de los reactivos depresantes?
3. ¿Cuál es el objetivo de los reactivos colectores?
4. ¿Las propiedades superficiales de las partículas minerales de hidrofílicas a hidrofóbicas se cambian mediante el uso de un reactivo denominado...
5. ¿Cuál es el objetivo de los reactivos espumantes?

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 1 Módulo 7 ACONDICIONAMIENTO CUARTO I (Carlos Molina)

12
