

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 183**

51 Int. Cl.:

B01D 37/03 (2006.01)

C01F 7/14 (2006.01)

C02F 11/14 (2006.01)

F26B 5/00 (2006.01)

C02F 103/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.02.2015 PCT/US2015/016146**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.09.2015 WO15130511**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2015 E 15755912 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2019 EP 3110524**

54 Título: **Aditivos alternativos para mejorar la deshidratación de los lodos**

30 Prioridad:

26.02.2014 US 201414190507

16.04.2014 US 201414254286

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

09.05.2019

73 Titular/es:

ECOLAB USA INC. (100.0%)

1 Ecolab Place

St. Paul, MN 55102, US

72 Inventor/es:

URBANI, CARL NICHOLAS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 712 183 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aditivos alternativos para mejorar la deshidratación de los lodos

Antecedentes de la invención

5 La invención se refiere a métodos para mejorar la deshidratación de suspensiones de minerales. Las operaciones de minería generalmente implican la molienda y suspensión de minerales con agua o una disolución de lixiviación (producto químico en agua) que se somete después a una serie de procesos para obtener el mineral en una forma más pura. Una etapa importante, a menudo final, en el procesamiento de minerales es la eliminación del agua de la suspensión del proceso, que produce la torta final (minerales o relaves) en una forma sólida, "seca". Los procesos de deshidratación, como la filtración, con la adición de un adyuvante de deshidratación, se utilizan a menudo para eliminar el agua de las suspensiones de minerales. Un adyuvante de deshidratación es, típicamente, un aditivo químico que se añade a la suspensión de mineral justo antes de la filtración (o en algunos casos al agua de lavado que se añade encima de la torta de la suspensión mineral filtrada) cuyo objetivo es ayudar a reducir el contenido de humedad final de los sólidos filtrados. La reducción en el contenido de humedad del sólido mineral puede llevar a una mayor calidad del producto mineral, una mayor filtración y rendimiento de transporte del mineral y una mayor recuperación de la solución de lixiviación o agua. Por lo tanto, existe una clara necesidad y utilidad de un método para mejorar el rango y el rendimiento de los adyuvantes de deshidratación que se pueden utilizar en aplicaciones de procesamiento de minerales.

Breve compendio de la invención

20 Para satisfacer las necesidades a largo plazo pero no resueltas identificadas anteriormente, al menos una realización de la invención está dirigida hacia un método para mejorar la deshidratación de minerales. El método comprende la etapa de añadir a la suspensión o al agua de lavado añadida a la suspensión una composición de deshidratación que comprende al menos un compuesto R-succínico, como se indica en la reivindicación 1.

25 El compuesto R-succínico puede ser uno seleccionado de la lista que consiste en: ácido octadecenil succínico, ácido hexadecenil succínico, ácido dodecenil succínico, y cualquier combinación de los mismos. La composición puede comprender además una base. La composición puede ser más efectiva como agente deshidratante que una composición similar que comprenda una cantidad molar similar o mayor de dioctilsulfosuccinato, ácido graso, o cualquier combinación de los mismos que la cantidad molar del compuesto R-succínico en la composición. La composición se puede añadir a la suspensión mineral antes de la etapa de filtración de una operación de procesamiento del mineral. La composición se puede añadir al líquido de lavado añadido a la suspensión o utilizar dentro del proceso de filtración. El compuesto R-succínico se puede formar in situ dentro de la suspensión o del líquido de lavado. El compuesto R-succínico se puede formar a partir de un anhídrido añadido a la suspensión o al líquido de lavado.

Características y ventajas adicionales se describen en la presente memoria, y serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada.

35 Breve descripción de los dibujos

Una descripción detallada de la invención se describe a continuación con referencia específica a los dibujos en los que:

La Figura 1 es una ilustración de la aplicación de la invención en la etapa de filtración de un proceso de procesamiento de minerales que muestra opciones para la adición de un adyuvante de deshidratación (DWA).

40 La Figura 2 es una ilustración de la síntesis de un "compuesto R-succínico" específico donde R = alquenilo de C12.

La Figura 3 es una ilustración de la síntesis de varias formas de un "compuesto R-succínico" específico donde R = alquenilo de C12.

45 Para los fines de esta descripción, los números de referencia similares en las figuras se referirán a características similares a menos que se indique lo contrario. Los dibujos son solo un ejemplo de los principios de la invención y no pretenden limitar la invención a las realizaciones particulares ilustradas.

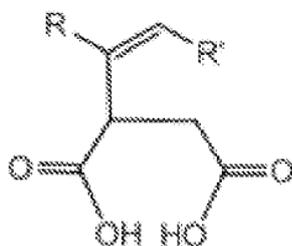
Descripción detallada de la invención

Definiciones

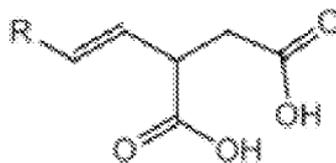
50 Las siguientes definiciones se proporcionan para determinar cómo se utilizan los términos en esta aplicación y, en particular, cómo se deben interpretar las reivindicaciones. La organización de las definiciones es solo por conveniencia y no pretende limitar ninguna de las definiciones a ninguna categoría en particular.

"El compuesto R-succínico" significa una o más moléculas (que incluyen pero no se limitan a ácido octadecenil succínico, ácido hexadecenil succínico, y/o ácido dodecenil succínico), cuya estructura se ajusta a la estructura

general de: Fórmula 1, Fórmula 2, bases conjugadas de ácidos de los mismos, y cualquier combinación de los mismos, en donde la Fórmula 1 y la Fórmula 2 son:



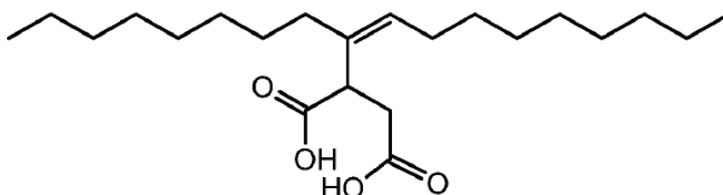
Fórmula 1



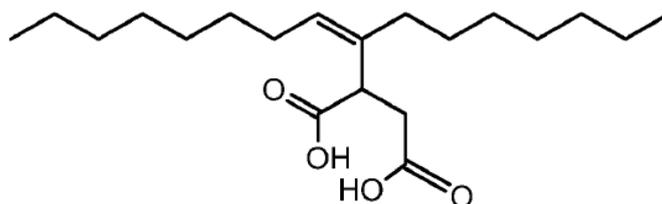
Fórmula 2

- 5 donde R y R' son independientes, distintos, y representan grupos alquilo, alquenoilo, o hidrocarburos aromáticos que contienen de 1-30 átomos de carbono.

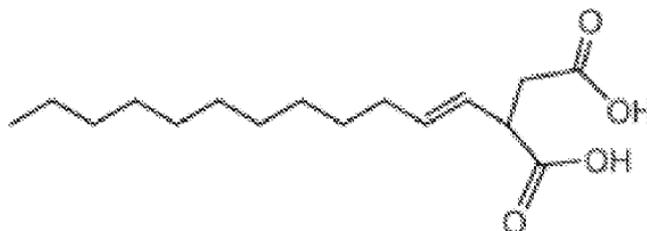
“El ácido octadecenil succínico” significa una molécula y sus bases conjugadas del ácido que tiene una estructura general de:



- 10 “El ácido hexadecenil succínico” significa una molécula y sus bases conjugadas del ácido que tiene la estructura general de:



“El ácido dodecenil succínico” significa una molécula y sus bases conjugadas del ácido que tiene la estructura general de:



- 15 “Que consiste esencialmente en” significa que los métodos y composiciones pueden incluir etapas adicionales, componentes, ingredientes o similares, pero solo si las etapas adicionales componentes y/o ingredientes no alteran materialmente las características básicas y novedosas de los métodos y composiciones reivindicados.

- 20 “Deshidratación” significa eliminar el agua absorbida por una pasta mineral, lodo o suspensión mineral que contiene agua y que se somete a una aplicación de procesamiento de minerales, la deshidratación se puede llevar a cabo por varios motivos incluyendo pero no limitado a, permitiendo el manejo del mineral, facilitando el transporte y facilitando

el procesamiento adicional, y/o eliminando la ganga, la deshidratación se realiza al menos en parte mediante elementos que incluyen, pero no se limitan a, uno o más de: tamices de deshidratación, aspiración, succión, sedimentación, filtración, y secado térmico, y cualquiera de los métodos/aparatos se describen en The Nalco Water Handbook (3rd Edition), por Daniel Flynn, McGraw Hill (2009) en general y en particular pp. 26.1-26.20.

5 “Filtro” significa una estructura construida y dispuesta para eliminar los materiales suspendidos de dentro de un líquido que se pasa a través de él, descripciones más detalladas de filtros y filtración se describen en The Nalco Water Handbook (3rd Edition), por Daniel Flynn, McGraw Hill (2009) en general y en particular pp. 6.1-8.30.

10 “Torta de filtro” significa la acumulación de materia sólida que se retiene en un filtro, aumenta en el curso de la filtración y se vuelve más gruesa a medida que se retiene más materia particulada, con el aumento del grosor de la capa la resistencia al flujo de la torta del filtro aumenta, y si no se elimina lo suficientemente pronto, eventualmente la torta del filtro gruesa puede interrumpir la filtración porque la resistencia al flujo de la torta del filtro llega a ser tan alta que muy poco del líquido de la suspensión que se filtra puede pasar a través de la torta del filtro y los tapones del filtro.

15 “La aplicación del procesamiento de minerales” significa un proceso cuyas etapas incluyen la separación de uno o más minerales comercialmente valiosos de una roca, mineral o un derivado del mineral, que incluye pero no se limita a operaciones utilizadas para procesar materiales que tienen como un constituyente: minerales metálicos, minerales no metálicos, zinc, estaño, aluminio, feldespato, carbón, hierro, cobre, oro, plata, metales de tierras raras, diamantes, azufre, metales nobles, minerales ferrosos, cobalto, níquel, sulfuros metálicos, óxidos metálicos, litio, plomo, molibdeno, cadmio, cobalto, sulfuros, óxidos, piritas, hidratos, cromo, manganeso, cal, calcio, carbonatos, sólidos, silicatos, tectosilicatos, filosilicatos, inosilicatos, ciclosilicatos, sorosilicatos, ortosilicatos, nesosilicatos, no-silicatos, nitratos, minerales de elementos naturales, sulfuros, óxidos, haluros, sulfatos, yeso, calcitas, fosfatos, minerales orgánicos, y cualquier combinación de los mismos y/o de minerales representativos adicionales y/o procesos descritos en el “sentido amplio” de Wills’ Mineral Processing Technology: An Introduction to the Practical Aspects of Ore Treatment and Mineral Recovery, (7th Edition), por B. A. Wills, Elsevier Ltd, (2006).

25 “Membrana” significa una estructura que tiene dimensiones laterales mucho mayores que su grosor a través del cual puede ocurrir una transferencia de masa, las membranas pueden utilizarse para filtrar líquidos.

30 “Separación” y “Método de separación” significan un proceso de transferencia de masa que convierte una mezcla de sustancias en dos o más mezclas de productos distintas, al menos una de las cuales está enriquecida en uno o más de los constituyentes de la mezcla, incluye pero no se limita a procesos tales como: adsorción, centrifugación, separación ciclónica, separación basada en la densidad, cromatografía, cristalización, decantación, destilación, secado, electroforesis, elutriación, evaporación, extracción, extracción por lixiviación, extracción líquido-líquido, extracción en fase sólida, flotación, flotación de aire disuelto, flotación de espuma, floculación, filtración, fracción de malla, filtración de membrana, microfiltración, ultrafiltración, nanofiltración, ósmosis inversa, destilación fraccionada, congelación fraccionada, separación magnética, precipitación, recristalización, sedimentación, separación por gravedad, tamizado, decapado, sublimación, separación líquido-vapor, aventar, refinado de zona, y cualquier combinación de las mismas.

35 “Suspensión” significa una mezcla que comprende un medio líquido dentro del cual están dispersos o suspendidos sólidos finamente divididos, el medio líquido puede ser totalmente agua, parcialmente agua, o puede que no contenga agua en absoluto.

40 “Tensioactivo” es un término amplio que incluye tensioactivos aniónicos, no iónicos, catiónicos, y zwitteriónicos. Descripciones habilitantes de tensioactivos se indican en Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, Third Edition, Volume 8, pages 900-912, y en McCutcheon’s Emulsifiers and Detergents.

45 “Espesante” o “colono” significa un recipiente utilizado para efectuar una separación sólido-líquido de una suspensión, a menudo con la adición de floculantes, el recipiente construido y dispuesto para recibir una suspensión, retiene la suspensión durante un periodo de tiempo suficiente para permitir que las porciones sólidas de la suspensión se depositen hacia abajo (desbordamiento por defecto) lejos de una porción más líquida de la suspensión (desbordamiento por exceso), decanta el desbordamiento por exceso, y elimina el desbordamiento por defecto. El desbordamiento por defecto del espesante y el desbordamiento por exceso del espesante se transfieren a menudo a los filtros para separar más los sólidos de los líquidos.

50 “Soluble en agua” significa materiales que son solubles en agua por lo menos en un 3% en peso, a 25 °C.

55 En el caso de que las definiciones anteriores o una descripción declarada en otra parte en esta solicitud sean inconsistentes con un significado (explícito o implícito) que se utiliza comúnmente, en un diccionario, o que se indique en una fuente incorporada por referencia en esta solicitud, se entiende que la solicitud y los términos de la reivindicación en particular se interpretan según la definición o la descripción en esta solicitud, y no según una definición común, la definición del diccionario o la definición que se incorporó por referencia. A la luz de lo anterior, en el caso de que un término pueda solo entenderse si se interpreta por un diccionario, si el término está definido por Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology, 5th Edition, (2005) (Published by Wiley, John & Sons, Inc.) esta definición controlará cómo se definirá el término en las reivindicaciones. Todas las estructuras químicas

ilustradas incluyen también todas las posibles alternativas de estereoisómeros.

Realizaciones

La invención se dirige hacia la adición de una composición deshidratante en una etapa de deshidratación de una aplicación de procesamiento de minerales. La composición comprende al menos un compuesto R-succínico. El compuesto R-succínico puede ser uno seleccionado de: ácido octadecenil succínico, ácido hexadecenil succínico, ácido dodecenil succínico, y cualquier combinación de los mismos. Algunos ejemplos representativos de aplicaciones de procesamiento de minerales y detalles de los mismos se describen en las referencias: Dictionary of Mining, Mineral, and Related Terms, American Geological Institute, 2nd Edition (June 1997), SME Mining Reference Handbook, por Raymond L. Lowrie, Society for Mining Metallurgy and Exploration, (2002), Introductory Mining Engineering, por Howard L. Hartman, John Wiley & Sons, (2002), y Evaluating Mineral Projects: Applications and Misconceptions, por Thomas F. Torries, Society for Mining Metallurgy and Exploration, (1998). La etapa de deshidratación puede ocurrir antes, durante, y después de cualquiera, de alguna o todas las diversas etapas de procesamiento descritas en la presente memoria.

Como se ilustra en la Figura 1, en al menos una realización el líquido de lavado se añade a la suspensión antes, durante, y/o después de la separación. El líquido de lavado puede comprender agua y/o puede consistir esencialmente en agua. La composición se puede añadir al líquido de lavado, se puede añadir a la suspensión junto con el líquido de lavado, se puede añadir a la suspensión antes del líquido de lavado, se puede añadir a la suspensión después del líquido de lavado, y cualquier combinación de los mismos.

La eficacia de esta composición es bastante inesperada. Como se describe en dichas referencias como en los documentos de Patente US Patents 5,011,612, 5,451,329 y 5,167,831, la solicitud de Patente US Published Patent Application 2012/0288438 A1, y los documentos de Patente Europea EP0417360B1, EP0672620B1, EP1406711B1, EP0460811A1, EP0286034A1, ácidos grasos tales como ácido oleico y compuestos de alquilsulfosuccinato tales como dioctilsulfosuccinato se sabe que son agentes de deshidratación eficaces. La eficacia de esta composición, sin embargo, contrasta con las expectativas anteriores. En las composiciones de la técnica anterior, se asumió que se necesitaba un ácido carboxílico fuerte para captar las moléculas de agua y la región ácida era para abordar los obstáculos estéricos y lipófilos que enfrentaban al ácido. En contraste la estructura del anillo abierto, y en particular la presencia de dos grupos carboxilo de reflexión da como resultado un ácido que tiene un pKa general que es más bajo que los de la técnica anterior, pero que es más efectivo que la técnica anterior. Además, debido a su menor pKa, los compuestos R-succínicos tiene menos reacciones posteriores no deseadas que los agentes de deshidratación de ácidos grasos de la técnica anterior. En al menos una realización la composición comprende un compuesto R-succínico con un pKa menor que el dioctilsulfosuccinato y/o ácido oleico, pero es más eficaz como agente deshidratante.

Sin estar limitado por una teoría o diseño particular de la invención o del alcance proporcionado al interpretar las reivindicaciones, se cree que la estructura única del compuesto R-succínico es lo que causa efectos de deshidratación excepcionalmente efectivos. El compuesto R-succínico comprende un anillo abierto que contiene los grupos carbonilo e hidroxilo cuya distribución de carga única puede ser capaz de "captar" o "adherirse" más eficazmente a la superficie mineral y, por lo tanto, actuar para reemplazar las moléculas de agua que de otro modo permanecerían unidas al hidrógeno en la superficie. La estructura de anillo y la naturaleza de "dos cabezas" del sitio ácido, por lo tanto, funcionan mejor de lo que se esperaría por el pKa inferior.

En al menos una realización la composición también comprende un agente de apertura de anillo. Bajo ciertas condiciones químicas el anillo abierto del compuesto de R-succínico podría cerrarse mediante la formación de un enlace anhídrido entre los grupos hidroxilos. El agente de apertura de anillo actúa para evitar dichos cierres de anillo. En al menos una realización el agente de apertura de anillo es una base. La base se puede seleccionar de la lista que consiste en; hidróxido de potasio, hidróxido de sodio, bicarbonato de sodio, carbonato de sodio, amoníaco, hidróxido amónico, bases orgánicas (incluyendo pero no limitado a trietilamina), y cualquier combinación de los mismas. El agente de apertura de anillo puede ser un catalizador y/o puede ser una composición reactiva. En al menos una realización la composición comprende un compuesto R-succínico en equilibrio entre el anillo abierto y el anillo cerrado y el agente de apertura del anillo cambia favorablemente el equilibrio para favorecer la configuración de anillo abierto. En al menos una realización si el agente de apertura del anillo en exceso hidrolizaría al menos parte del anillo y la dosis del agente es suficiente para cambiar favorablemente el equilibrio para favorecer la configuración de anillo abierto pero no hidrolizar sustancialmente ninguna parte del anillo.

En al menos una realización el compuesto R-succínico se forma mediante la apertura del anillo del compuesto de anhídrido R-succínico. Por ejemplo, como se ilustra en la Figura 2 el anhídrido dodecenil succínico (que es representativo de cualquier anhídrido succínico de C1-C100) se puede utilizar para preparar el compuesto R-succínico. El compuesto R-succínico se puede formar como resultado de una reacción impulsada por una base.

En al menos una realización el compuesto R-succínico se almacena en una forma de anhídrido y su anillo se abre inmediatamente antes o simultáneamente a su introducción en la suspensión o en el líquido de lavado.

En al menos una realización la composición reduce la cantidad de líquido de lavado necesaria para eliminar la

misma cantidad de agua de la suspensión.

En al menos una realización la composición reduce la cantidad de energía necesaria para secar más los sólidos.

5 En al menos una realización se requiere una dosificación más baja de la composición (y/o del compuesto R-succínico) para eliminar la misma cantidad de agua de la suspensión con respecto al uso de un agente de deshidratación de la técnica anterior.

En al menos una realización, la composición reduce la cantidad de agua que permanece en la torta del filtro que resulta de un método de separación por el que pasa la suspensión.

10 En al menos una realización la sal ácida del compuesto R-succínico se puede producir también mediante la adición de una base al ácido o al anhídrido. El contraión de la sal ácida formada dependerá de la base utilizada. Como se ilustra en la Figura 3, el uso de hidróxido de sodio da como resultado una sal de Na⁺, pero se pueden formar también las sales de potasio, litio, amonio, o cualquier otro ion respectivo.

En al menos una realización el compuesto R-succínico está en la forma de: una forma de anhídrido, una forma de ácido, una forma de sal ácida, y cualquier combinación de los mismos.

15 En al menos una realización, la aplicación de procesamiento de minerales excluye un método que incluye el procesamiento de aluminio. En al menos una realización, la aplicación de procesamiento de minerales excluye algunas o todas las etapas del proceso de Bayer.

Ejemplos

Lo anterior se puede entender mejor haciendo referencia a los siguientes ejemplos, que se presentan con fines ilustrativos y no pretender limitar al alcance de la invención.

20 Se prepararon varias formulaciones para simular la eficacia de la deshidratación de la composición de la invención. La Tabla 1 resume las formulaciones.

Tabla 1

Formulación	Activo	Activo (%)	Agua/KOH (%)	Otros Componentes (%)
A	Ácido hexadecenil succínico	20	67	13
B	Ácido hexadecenil succínico	5	95	0
C	Mezcla comercialmente disponible de anhídrido hexadecenil succínico y anhídrido octadecenil succínico	99	0	1
D	Producto basado en ácido graso comercialmente disponible	25	0	75

El procedimiento de ensayo al que se sometieron las muestras fue el siguiente:

25 Suspensión de mineral de litio

30 La suspensión de alimentación del filtro de una planta de procesamiento de mineral de litio en funcionamiento se obtuvo y se utilizó en el ensayo. En la preparación para el ensayo, esta suspensión se filtró primero. El filtrado se recogió y la torta del filtro se secó al aire a ambiente. El filtrado (25 g) y la torta del filtro del proceso (25 g) se añadieron a botellas de policarbonato de 100 mL para preparar la suspensión a una concentración conocida. Se prepararon disoluciones de ensayo de los adyuvantes de deshidratación a una concentración de 1 y 2% en agua desionizada. La formulación C se aplicó en forma pura, sin diluir.

35 Un volumen conocido de disolución de ensayo del adyuvante de deshidratación se añadió a una muestra de suspensión de litio y se mezcló completamente. Después, la suspensión se vertió en un embudo Buchner (70 mm de diámetro, papel de filtro grueso Whatman) y se dejó reposar durante 20 segundos, después se aplicó un vacío durante 20 segundos. Después se tomaron muestras de la torta y se determinó gravimétricamente el contenido de humedad mediante secado en un horno a 110°C.

Suspensión de un producto de magnetita

La suspensión de alimentación del filtro de una planta de procesamiento de mineral de magnetita en funcionamiento se obtuvo y se utilizó en el ensayo. En la preparación para el ensayo, esta suspensión se filtró primero. El filtrado se

recogió y la torta del filtro se secó al aire a temperatura ambiente. El filtrado (17 g) y la torta del filtro de magnetita (33 g) se añadieron a botellas de policarbonato de 100 mL para preparar la suspensión a una concentración conocida. Se prepararon disoluciones de ensayo del adyuvante de deshidratación a una concentración de 1 y 2% en agua desionizada.

5 Un volumen conocido de disolución de ensayo del adyuvante de deshidratación se añadió a una muestra de suspensión de magnetita y se mezcló completamente. Después, la suspensión se vertió en un embudo Buchner (70 mm de diámetro, papel de filtro grueso Whatman) y se dejó reposar durante 20 segundos, después se aplicó un vacío durante 20 segundos. Después se tomaron muestras de la torta y se determinó gravimétricamente el contenido de humedad mediante secado en un horno a 110°C.

10 Suspensión de un producto de cobre

La suspensión de alimentación del filtro de una planta de procesamiento de mineral cobre en funcionamiento se obtuvo y se utilizó en el ensayo. En la preparación para el ensayo, esta suspensión se filtró primero. El filtrado se recogió y la torta del filtro se secó al aire a temperatura ambiente. El filtrado (15 g) y la torta del filtro de cobre (35 g) se añadieron a botellas de policarbonato de 100 mL para preparar la suspensión a una concentración conocida.

15 Un volumen conocido de disolución de ensayo del adyuvante de deshidratación se añadió en forma pura a una muestra de suspensión de cobre y se mezcló completamente. Después, la suspensión se vertió en un embudo Buchner (70 mm de diámetro, papel de filtro grueso Whatman) y se dejó reposar durante 20 segundos, después se aplicó un vacío durante 70 segundos. Después se tomaron muestras de la torta y se determinó gravimétricamente el contenido de humedad mediante secado en un horno a 110°C.

20 Los resultados de los ensayos se muestran a continuación:

Ensayos de Adyuvantes de deshidratación

Tabla 2: Efecto de las formulaciones en la deshidratación de una suspensión de un producto de litio

Tratamiento	Dosis activa (g/T de litio)	Reducción de la humedad de la torta
A	48	4,8
	80	16,0
	160	43,1
C	200	25,5
D	200	12,5

Tabla 3: Efecto de las formulaciones de HDSA en la deshidratación de una suspensión de un producto de magnetita

Tratamiento	Dosis activa (g/T de magnetita)	Reducción de la humedad de la torta
A	120	7,6
B	300	11,5

25

Tabla 4: Efecto de anhídridos de alquenil succínico en la deshidratación de una suspensión de un producto de cobre

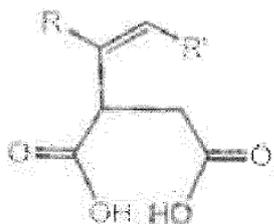
Tratamiento	Dosis activa (g/T de cobre)	Reducción de la humedad de la torta
C	100	12,8
	200	14,5

En todos los ensayos, hubo una considerable reducción de la humedad en las tortas del filtro que se trataron con el ácido o anhídrido alquenil succínico.

30

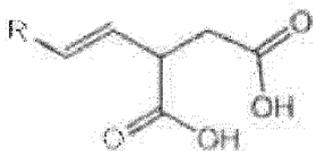
REIVINDICACIONES

1. Un método para mejorar la deshidratación de una suspensión de minerales en una etapa de deshidratación de una aplicación de procesamiento de minerales, el método que comprende la etapa de añadir una composición de deshidratación a la suspensión o al agua de lavado añadida a la suspensión; la composición de deshidratación que comprende al menos un compuesto R-succínico que tiene una estructura seleccionada de la Fórmula (1) o Fórmula (2), base conjugada del ácido del mismo y cualquier combinación de los mismos, en donde la Fórmula (1) es



(1)

y la Fórmula (2) es



(2)

- 10 en donde R y R' son independientes, distintos, y representan grupos alquilo, alquenoilo, o hidrocarburos aromáticos que contienen de 1-30 átomos de carbono, y

en donde el compuesto R-succínico está en una forma seleccionada del grupo que consiste en: una forma de anhídrido, una forma de ácido, una forma de sal, y cualquier combinación de los mismos.

- 15 2. El método de la reivindicación 1 en la que el compuesto R-succínico es uno seleccionado de la lista que consiste en: ácido octadecenil succínico, ácido hexadecenil succínico, ácido dodecenil succínico, y cualquier combinación de los mismos.

3. El método de la reivindicación 1 en el que la composición de deshidratación comprende además una base.

4. El método de la reivindicación 1 en el que la composición de deshidratación se añade al agua de lavado añadida a la suspensión.

- 20 5. El método de la reivindicación 1 en el que la composición de deshidratación se utiliza dentro de un proceso de filtración.

6. El método de la reivindicación 1 en el que la suspensión mineral contiene un mineral seleccionado del grupo que consiste en: metales, no metales, zinc, estaño, aluminio, carbón, hierro, cobre, oro, plata, metales de tierras raras, diamantes, azufre, plomo, metales nobles, minerales ferrosos, cobalto, níquel, litio, sulfuros metálicos, óxidos metálicos, plomo, molibdeno, cadmio, cobalto, sulfuros, óxidos, piritas, hidratos, cromo, manganeso, cal, calcio, carbonatos, sólidos, y cualquier combinación de los mismos.

7. El método de la reivindicación 1 en el que la etapa de deshidratación incluye una seleccionada del grupo que consiste en: tamices de deshidratación, sedimentación, filtración, y secado térmico, secado por succión, secado por vacío, y cualquier combinación de las mismas.

- 30 8. El método de la reivindicación 1 en el que la etapa de deshidratación es anterior a una etapa de la aplicación de procesamiento del mineral seleccionada del grupo que consiste en: Adsorción, Centrifugación, separación ciclónica, separación basada en la densidad, cromatografía, cristalización, decantación, destilación, secado, electroforesis, elutriación, evaporación, extracción, extracción por lixiviación, extracción líquido-líquido, extracción en fase sólida, flotación, flotación de aire disuelto, flotación de espuma, floculación, filtración, filtración de malla, filtración de membrana, microfiltración, ultrafiltración, nanofiltración, osmosis inversa, destilación fraccionada, congelación fraccionada, separación magnética, precipitación, recristalización, sedimentación, separación por gravedad, tamizado, decapado, sublimación, separación líquido-vapor, aventar, refinado de zona, y cualquier combinación de las misma.

9. El método de la reivindicación 1 en el que la etapa de deshidratación es posterior a una etapa de la aplicación de procesamiento del mineral seleccionada del grupo que consiste en: Adsorción, Centrifugación, separación ciclónica, separación basada en la densidad, cromatografía, cristalización, decantación, destilación, secado, electroforesis, elutriación, evaporación, extracción, extracción por lixiviación, extracción líquido-líquido, 5 extracción en fase sólida, flotación, flotación de aire disuelto, flotación de espuma, floculación, filtración, filtración de malla, filtración de membrana, microfiltración, ultrafiltración, nanofiltración, osmosis inversa, destilación fraccionada, congelación fraccionada, separación magnética, precipitación, recristalización, sedimentación, separación por gravedad, tamizado, decapado, sublimación, separación líquido-vapor, aventar, refinado de zona, y cualquier combinación de las misma.
- 10 10. El método de la reivindicación 1 en el que la suspensión de mineral es una suspensión de trihidrato de alúmina.
11. El método de la reivindicación 10 en el que la composición se añade a la suspensión tomada de la etapa de clasificación de un proceso de Bayer.
- 15 12. El método de la reivindicación 10 en el que la composición se añade a la suspensión antes de la etapa de calcinación de un proceso de Bayer.

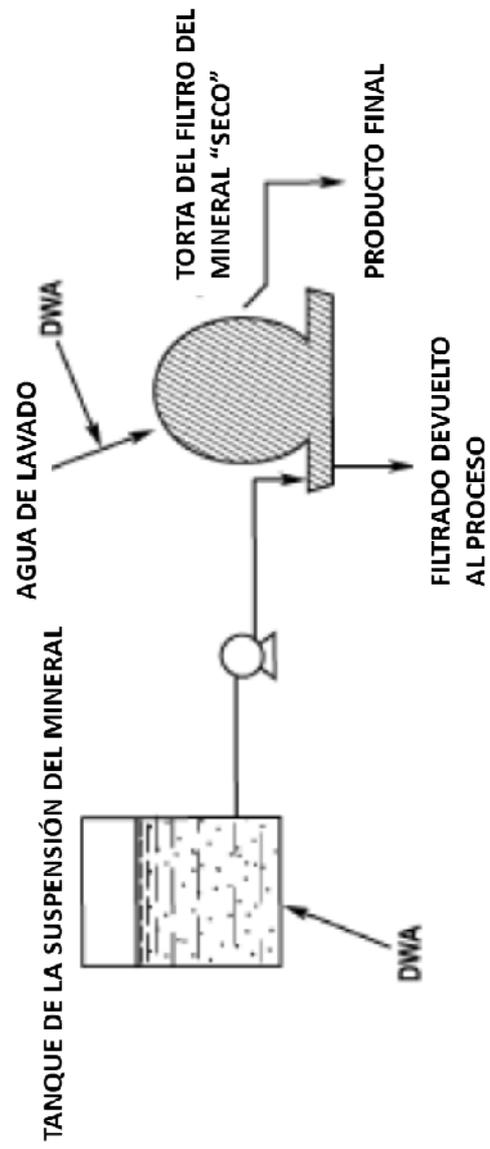


FIG. 1



FIG. 2

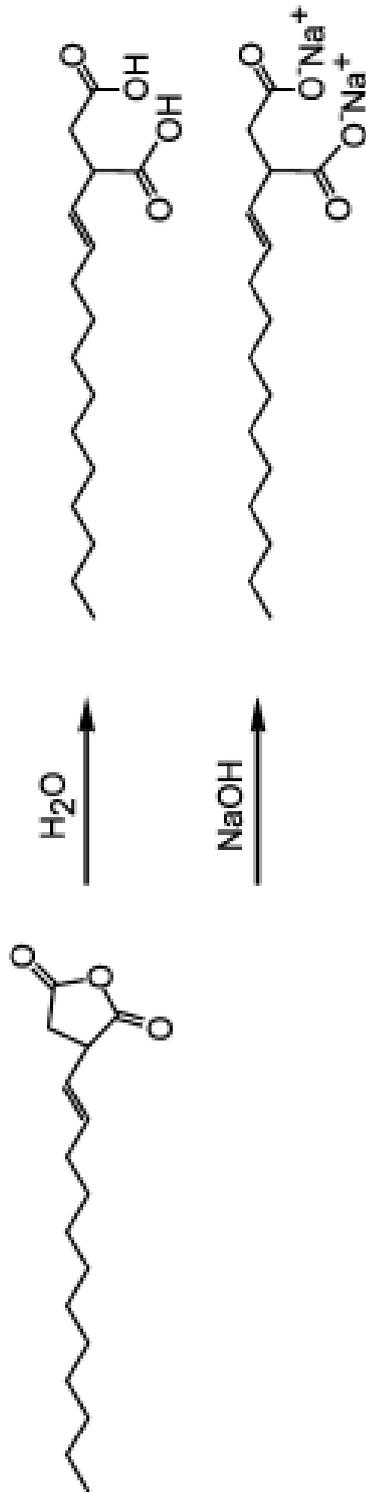


FIG. 3