

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 983 523**

51 Int. Cl.:

C07C 409/30 (2006.01)

C08K 5/14 (2006.01)

C07C 407/00 (2006.01)

A61K 8/02 (2006.01)

A61K 8/365 (2006.01)

A61K 8/38 (2006.01)

C11D 3/39 (2006.01)

C11D 3/20 (2006.01)

C08K 5/098 (2006.01)

A61K 8/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.06.2017** **PCT/US2017/036112**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.12.2017** **WO17214115**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2017** **E 17810839 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2024** **EP 3468703**

54 Título: **Dispersiones de peróxido orgánico**

30 Prioridad:

09.06.2016 US 201662347674 P

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

23.10.2024

73 Titular/es:

ARKEMA, INC. (100.0%)
900 First Avenue
King of Prussia, PA 19406, US

72 Inventor/es:

KOZEL, THOMAS H. y
RACHWAL, LISA B.

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 983 523 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

Dispersiones de peróxido orgánico

Campo de la invención

5 La invención se refiere a dispersiones acuosas de peróxidos orgánicos sólidos insolubles en agua, usos para tales dispersiones y procedimientos para hacer tales dispersiones.

Discusión de la técnica relacionada

10 En general, los peróxidos tienen tendencia a ser inflamables y explosivos, y algunos peróxidos presentan tales propiedades en mayor medida que otros. Por ejemplo, el peróxido de benzoilo puede descomponerse al secarse debido a golpes, fricción o electricidad estática. Esta propiedad conlleva peligros para los usuarios de estos materiales, así como para los fabricantes y manipuladores intermedios de los mismos. En consecuencia, ha sido durante mucho tiempo un objeto para proporcionar composiciones de peróxido orgánico resistente a la llama.

15 En los últimos años, se ha desarrollado una tecnología que hace posible la producción de dispersiones acuosas de peróxidos orgánicos normalmente sólidos. Tales dispersiones son típicamente pastas o líquidos que contienen altas concentraciones del peróxido, en las que el peróxido está presente en forma de pequeñas partículas (por ejemplo, de menos de 10 µm de diámetro, por término medio). Las pastas son diluibles al cizallamiento o suficientemente fluidas para ser bombeables, vertibles y/o pulverizables, lo que facilita su manipulación y uso. Las dispersiones de este tipo se describen, por ejemplo, en los documentos US 2013/0344152 y US 2015/0165043.

20 Sin embargo, las dispersiones acuosas conocidas de peróxido de benzoilo tienen el inconveniente de que el agua presente en la dispersión puede tender a evaporarse en determinadas condiciones, dejando un residuo de peróxido de benzoilo seco y muy concentrado. Tal residuo es susceptible de sufrir una descomposición explosiva cuando se expone a sucesos desencadenantes externos como el impacto, la fricción, el calor y/o la contaminación. Por lo tanto, sería deseable desarrollar procedimientos y formulaciones en los que se suprimiera o dificultara la evaporación del agua. Sin embargo, tales mejoras son difíciles de conseguir. Los presentes inventores han descubierto que la introducción de muchas sustancias cuyo objetivo es retardar la pérdida de agua no es suficientemente eficaz y/o afecta negativamente o interfiere con otros atributos de las dispersiones acuosas, como la viscosidad o la estabilidad de la dispersión.

Sumario de la invención

30 La invención se refiere a una composición, en la que la composición es una dispersión acuosa que es bombeable o vertible, tiene una viscosidad a 25°C entre 800 y 5000 cps (800 y 5000 mPas), y una fase acuosa básica con un pH superior a 7, que comprende:

- a) entre un 30% y un 50% en peso, aproximadamente, de un peróxido orgánico sólido insoluble en agua, en forma de partículas, con un tamaño medio de partícula inferior a 10 µm, aproximadamente, y que es peróxido de benzoilo, en relación con el peso total de la composición;
- 35 b) el agua;
- c) al menos un agente gelificante;
- d) al menos un tensioactivo;
- e) opcionalmente, al menos un amortiguador; y
- f) al menos un 2 % en peso de al menos una sal de ácido carboxílico, incluido al menos uno de los lactatos de sodio o de potasio, sobre el peso total de la composición.

40 En algunas realizaciones, la composición comprende de aproximadamente 4 a aproximadamente 12% en peso de al menos una sal de ácido carboxílico.

En algunas realizaciones, el al menos un tensioactivo incluye al menos un tensioactivo no iónico y/o al menos un tensioactivo que es un éster poliglicerílico de uno o más ácidos grasos C6-C18.

45 En algunas realizaciones, el al menos un agente gelificante incluye al menos un agente gelificante macromolecular, siendo el al menos un agente gelificante macromolecular preferentemente un agente gelificante macromolecular reticulado y/o reticulado por cationes polivalentes, y/o el al menos un agente gelificante incluye al menos un agente gelificante seleccionado del grupo que consiste en alginatos, carragenanos, gomas gellan, sustancias pécticas de goma guar, goma de celulosa, celulosa microcristalina y gomas xantanas.

En algunas realizaciones, la al menos una sal de ácido carboxílico se encuentra en la fase acuosa.

50 En algunas realizaciones, la composición comprende aproximadamente 37 a aproximadamente 42% en peso de a), aproximadamente 45 a aproximadamente 55% en peso de b), aproximadamente 0,2 a aproximadamente 2% en peso de c), aproximadamente 0,1 a aproximadamente 2% en peso de d), y aproximadamente 4 a aproximadamente 12% en peso de f), siendo el total de a), b), c), d) y f) 100%.

En algunas realizaciones, la composición comprende al menos un amortiguador.

La invención también se refiere a un procedimiento de decoloración de un producto, que comprende poner en contacto el producto con una composición como la descrita anteriormente.

5 La invención también se refiere a una composición farmacéutica, composición de cuidado personal o producto de limpieza, que comprende una composición como la descrita anteriormente y al menos un ingrediente farmacéuticamente aceptable, al menos un ingrediente adicional de cuidado personal, o al menos un ingrediente adicional de producto de limpieza.

10 La invención también se refiere a un procedimiento de fabricación de una composición como la descrita anteriormente, que comprende: a) mezclar peróxido de benzoilo que tiene un tamaño medio de partícula de aproximadamente 10 μm o mayor, tensioactivo, agente de ajuste del pH y agua para formar una primera dispersión vertible; b) reducir el tamaño medio de partícula del peróxido de benzoilo en la primera dispersión vertible a menos de 10 μm , c) mezclar la primera dispersión vertible con un agente gelificante, dejando tiempo suficiente para que el agente gelificante forme una segunda dispersión vertible; d) mezclar la segunda dispersión vertible con al menos una sal de ácido carboxílico que incluya al menos lactato de sodio o lactato de potasio para formar una tercera dispersión vertible; y e) mezclar
15 opcionalmente la tercera dispersión vertible con al menos un agente reticulante capaz de reticular el agente gelificante.

20 La invención también se refiere a un procedimiento de fabricación de una composición como la descrita anteriormente, que comprende: a) mezclar peróxido de benzoilo que tiene un tamaño medio de partícula de 10 μm o superior, tensioactivo, agente de ajuste del pH y agua para formar una primera dispersión vertible; b) reducir el tamaño medio de partícula del peróxido de benzoilo en la primera dispersión vertible a menos de 10 μm , c) mezclar la primera dispersión vertible con un agente gelificante prehidratado para formar una segunda dispersión vertible; d) mezclar la segunda dispersión vertible con al menos una sal de ácido carboxílico que incluya al menos lactato de sodio o lactato de potasio para formar una tercera dispersión vertible; y e) mezclar opcionalmente la tercera dispersión vertible con al menos un agente reticulante capaz de reticular el agente gelificante.

25 Ahora se ha descubierto que la incorporación de sales de ácidos carboxílicos, en las que la sal incluye lactato de potasio o lactato de sodio, en dispersiones acuosas de peróxido de benzoilo insoluble en agua es inesperadamente eficaz para suprimir la velocidad a la que se evapora el agua de la dispersión, pero no interfiere con la capacidad de producir dispersiones estables, fluidas y con adelgazamiento por cizallamiento de formulaciones de peróxido orgánico de alta concentración y tamaño de partícula pequeño (por ejemplo, <10 μm). Tales sales pueden funcionar además como flegmatizantes y ayudar a salvaguardar las dispersiones acuosas, haciéndolas menos susceptibles a la
30 detonación u otros tipos de descomposición incontrolada y, por tanto, más estables y seguras de manipular, transportar y utilizar.

Breve descripción de los dibujos

Las Figuras 1 y 2 muestran los resultados experimentales obtenidos en el Ejemplo 1.

Descripción detallada de algunas realizaciones de la invención

35 Las dispersiones acuosas de la presente invención comprenden un peróxido orgánico que normalmente es sólido (es decir, un sólido a 25°C) y que es peróxido de benzoilo.

También se desvelan, pero no forman parte de la invención, peróxidos orgánicos que incluyen peróxidos de cetona, tales como peróxido de 1-hidroxi ciclohexilo y peróxido de 1-hidroperoxíciclohexilo; peróxidos de aldehído tales como peróxido de 1-hidroxi heptilo; peroxidicarbonatos, como el peroxidicarbonato de dietilo, el peroxidicarbonato de di(4-t-butilciclohexilo), el peroxidicarbonato de dicitlohexilo y el peroxidicarbonato de dimiristal; alquilcarbonatos de acilperoxi, tales como el carbonato de acetil peroxiestearilo y similares, y sus mezclas.
40

También se desvelan, pero no forman parte de la invención, peróxidos orgánicos que incluyen peróxidos de diacil alifáticos, como el peróxido de decanilo, el peróxido de lauroilo y el peróxido de miristoilo.

45 También se dan a conocer, pero no forman parte de la invención, peróxidos orgánicos que incluyen peróxidos diáclicos aromáticos, como el peróxido de benzoilo, el peróxido de o-metilbenzoilo, el peróxido de o-metoxi-benzoilo, el peróxido de o-etoxi-benzoilo, el peróxido de o-clorobenzoilo y el peróxido de 2,4-diclorobenzoilo; y peroxiésteres, como el ácido t-butilperoxi-maleico.

En la presente invención, el peróxido de benzoilo es el peróxido orgánico.

50 También se desvelan otros peróxidos orgánicos que normalmente son sólidos a temperatura ambiente y sustancialmente insolubles en agua, pero no forman parte de la invención. El peróxido orgánico de partida puede obtenerse por cualquier procedimiento adecuado y puede estar en forma sólida (seca) o en forma de mezcla con agua. Como se describirá con más detalle a continuación, el peróxido orgánico puede tener un tamaño de partícula relativamente grande para empezar (por ejemplo, superior a 10 μm) y luego se reduce de tamaño por medio de cualquier procedimiento adecuado en presencia de un tensioactivo y agua para proporcionar una dispersión acuosa.

Las presentes dispersiones acuosas pueden comprender aproximadamente 30 por ciento o más o aproximadamente 35 por ciento o más en peso de un peróxido orgánico. Una de las características de la presente invención es que permite la preparación de dispersiones acuosas que contienen concentraciones relativamente altas de peróxido orgánico, en las que las dispersiones son bombeables o vertibles porque son líquidos fluidificantes o fluidos. En esta descripción, el adelgazamiento por cizallamiento significa que la viscosidad disminuye a medida que aumenta la tasa de cizallamiento. Por lo tanto, la viscosidad de las dispersiones de peróxido en al menos ciertas realizaciones de la presente invención disminuirá a medida que la dispersión se agita o mezcla y se vuelve vertible o bombeable, facilitando así su uso. En algunas realizaciones de la invención, la dispersión acuosa es lo suficientemente fluida como para poder verse incluso sin ser sometida a agitación o mezcla. La concentración del peróxido en la dispersión acuosa puede ajustarse según se desee o necesite, pero es de aproximadamente 30 % a aproximadamente 50 % en peso. Otras concentraciones de peróxido orgánico desveladas en la presente memoria descriptiva, pero que no forman parte de la invención, son de al menos aproximadamente 30 por ciento en peso pero no superiores a aproximadamente 75 por ciento en peso, o entre aproximadamente 35 y 60 por ciento en peso, o entre aproximadamente 37 y no superiores a aproximadamente 53 por ciento en peso... La concentración de peróxido orgánico puede estar comprendida entre un 37% y un 42% en peso.

Una cantidad suficiente de agua está presente en mezcla con el peróxido orgánico para proporcionar una dispersión acuosa, actuando el agua como una matriz líquida dentro de la cual se dispersan las partículas del peróxido orgánico. Típicamente, el contenido de agua de la dispersión acuosa es de aproximadamente 25 a 70 por ciento en peso, de aproximadamente 40 a 65 por ciento en peso, de aproximadamente 42 a aproximadamente 60 por ciento en peso, o de aproximadamente 45 a aproximadamente 55 por ciento en peso, de aproximadamente 48 a aproximadamente 53 por ciento en peso. El pH del agua puede ajustarse según se desee o necesite por medio de la adición de uno o más agentes de ajuste del pH, como bases, ácidos, amortiguadores y similares. También pueden estar presentes especies solubles como las sales. No obstante, la fase acuosa de la dispersión debe ser básica. Así, el pH de la fase acuosa es superior a 7. En varias realizaciones, el pH de la fase acuosa es de 7,5 a 10 o de 8 a 9. Si el pH deseado de la fase acuosa no se alcanza como resultado de las características de los otros componentes de la dispersión, puede alcanzarse un pH básico por medio de la adición de una cantidad efectiva de una o más bases.

Las bases adecuadas incluyen tanto bases orgánicas como inorgánicas; la base puede ser una base fuerte y/o débil. Por ejemplo, pueden utilizarse hidróxidos y fosfatos de amonio, de metales alcalinos y alcalinotérreos. Ejemplos de bases adecuadas preferentes incluyen hidróxido de calcio, hidróxido de magnesio y fosfatos de potasio (sales mono y dibásicas). El hidróxido de amonio es un ejemplo de base adecuada preferente. Ejemplos de bases preferentes son el hidróxido de sodio y el hidróxido de potasio.

Uno o más agentes amortiguadores pueden estar presentes para ayudar a mantener el pH de la fase acuosa dentro de un rango deseado o en un valor deseado. Ejemplos de amortiguadores adecuados preferentes son los sistemas amortiguador citrato (por ejemplo, citrato sódico o potásico) y los sistemas amortiguador fosfato. Los ejemplos de amortiguadores adecuados más preferentes incluyen carbonato de sodio, carbonato de potasio, carbonato de calcio, carbonato de magnesio, bicarbonato de calcio y bicarbonato de magnesio. El bicarbonato sódico y el bicarbonato potásico son ejemplos de amortiguadores preferentes.

En varias realizaciones, la dispersión acuosa se formula utilizando 0,1 a 3 % en peso o aproximadamente 0,25 a 1 % en peso de base y/o amortiguador.

Además de agua y peróxido orgánico, las dispersiones acuosas de la presente invención también comprenden uno o más tensioactivos. En una realización, el tensioactivo es un tensioactivo farmacéuticamente aceptable. Un tensioactivo farmacéuticamente aceptable se refiere a un tensioactivo que no causa irritación significativa a un organismo y no deroga la actividad biológica y las propiedades de un compuesto administrado con el que se combina la dispersión de la presente invención. En otra realización, el tensioactivo es un tensioactivo de grado alimentario. Por tensioactivo de grado alimentario se entiende un tensioactivo cuya presencia en un producto alimenticio está autorizada por la normativa, al menos hasta determinados niveles. El tensioactivo utilizado puede ser tanto un tensioactivo farmacéuticamente aceptable como un tensioactivo de grado alimentario.

El tensioactivo puede ser cualquier agente tensioactivo o combinación de agentes tensioactivos capaces de conferir el grado deseado de estabilidad a la dispersión acuosa de peróxido orgánico. De este modo, el tensioactivo ayuda a mantener las partículas de peróxido orgánico dispersas de forma estable en la fase acuosa. Los tensioactivos adecuados incluyen los seleccionados del grupo que consiste en tensioactivos aniónicos, tensioactivos no iónicos, tensioactivos anfóteros y combinaciones de los mismos, utilizándose tensioactivos no iónicos en una realización ventajosa de la invención.

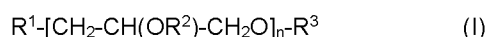
Los ésteres poliglicerílicos de uno o más ácidos grasos C6-C18, o preferentemente los ésteres poliglicerílicos de uno o más ácidos grasos C6-C12, o preferentemente los ésteres poliglicerílicos de uno o más ácidos grasos C8-C12, son tensioactivos particularmente eficaces para proporcionar dispersiones que permanecen líquidas y fluidas durante el procedimiento de molienda, que pueden utilizarse para reducir el tamaño medio de las partículas del peróxido orgánico por debajo de 10 μm y preferentemente por encima de 2 μm . Es decir, el uso de otros tipos de tensioactivos puede dar lugar a la formación de pastas muy espesas durante la molienda, lo que aumenta significativamente el tiempo necesario para conseguir un determinado tamaño de partícula pequeño deseado.

Los ésteres poliglicerílicos de ácidos grasos también se denominan en la técnica "ésteres poliglicerólicos de ácidos grasos" y "ésteres poliglicerólicos de ácidos grasos". Pueden describirse como ésteres parciales mixtos formados por la reacción de glicerol polimerizados con grasas comestibles, aceite o ácidos grasos. Los tensioactivos comerciales que son ésteres poliglicerílicos de ácidos grasos pueden incluir cantidades menores de mono-, di- y tri-glicéridos, glicerol libre y poliglicerol, ácidos grasos libres y/o sales de ácidos grasos libres. El grado de polimerización del componente poliglicerílico puede variar. En diversas realizaciones de la presente invención, el segmento poliglicerílico del tensioactivo puede contener al menos 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 o 9 y/o no más de 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13, 12 u 11 unidades repetidoras de glicerilo de media por molécula. En una realización particular, están presentes una media de 10 unidades repetitivas de glicerilo por molécula.

El uso de poliglicerilos esterificados con ácidos grasos de cadena relativamente corta como tensioactivos en un procedimiento en el que un peróxido orgánico de tamaño de partícula relativamente grande (por ejemplo, con un tamaño de partícula medio superior a 10 µm) se muele en agua hasta un tamaño de partícula más pequeño (p. ej., inferior a 10 µm o inferior a 5 µm de tamaño de partícula medio y, en algunas realizaciones, preferentemente superior a 2 µm de tamaño de partícula medio) ayuda a reducir la viscosidad durante dicho procedimiento de molienda. La dispersión acuosa resultante se diluye por cizallamiento. De este modo, los ácidos grasos utilizados para esterificar el poliglicerilo son predominantemente ácidos grasos C6-C18, o ácidos grasos C6-C12, o ácidos grasos C8-C12 (es decir, ácidos grasos que contienen de 6 a 18, o de 6 a 12, o de 8 a 12 átomos de carbono por molécula), aunque también pueden estar presentes en el poliglicerilo esterificado pequeñas cantidades de ácidos grasos de cadena más corta y/o más larga. Por ejemplo, en diversas realizaciones de la invención, al menos 50, al menos 60, al menos 70, al menos 80, al menos 90 o esencialmente todas las moléculas de ácidos grasos presentes en el tensioactivo son moléculas de ácidos grasos C6-C18 o C6-C12. Puede haber mezclas de diferentes ácidos grasos C6-C18, C6-12 o C8-C12. Los ácidos grasos pueden ser de cadena recta o ramificada, saturados o insaturados. Típicamente, las moléculas de ácidos grasos son moléculas de monocarboxilato correspondientes a la estructura general -OC(=O)R, donde R es un grupo alquilo C5-C11. En una realización, las moléculas de ácidos grasos presentes en el tensioactivo son predominantemente saturadas, de modo que el valor de yodo del tensioactivo es inferior a 10 o inferior a 5. Ejemplos de ácidos grasos C6-C18 adecuados incluyen, pero no se limitan a, ácido hexanoico (también conocido como ácido caproico), ácido octanoico (también conocido como ácido caprílico), ácido decanoico (también conocido como ácido cáprico) y ácido dodecanoico (también conocido como ácido láurico), ácido tetradecanoico (también conocido como ácido mirístico) ácido hexadecanoico (también conocido como palmítico), octadecanoico (también conocido como ácido esterárico) y mezclas de los mismos. En una realización, el ácido graso C6-C12 es una mezcla de ácido octanoico y ácido decanoico (con otros ácidos grasos posiblemente presentes en cantidades menores).

Típicamente, el poliglicerilo está parcialmente esterificado con moléculas de ácidos grasos, permaneciendo uno o más grupos hidroxilo sin esterificar. Por ejemplo, el tensioactivo puede contener una media de 1 a 3 fracciones de ácidos grasos por molécula. En ciertas realizaciones, de aproximadamente el 25% a aproximadamente el 60%, o de aproximadamente el 30% a aproximadamente el 50%, de los grupos hidroxilo disponibles en el poliglicerilo están esterificados con fracciones de ácidos grasos.

El tensioactivo puede corresponder a la estructura general (I):



donde el valor medio de n es de aproximadamente 6 a aproximadamente 14 y R¹, R² y R³ son cada uno independientemente un residuo de ácido graso C6-C18 o hidrógeno, siempre que al menos uno de R¹, R² o R³ sea un residuo de ácido graso C6-C18. En una realización, al menos uno, pero no más de dos, de R¹, R² o R³ es hidrógeno. Aunque la estructura (I) muestra las unidades repetidoras de glicerilo dispuestas de forma lineal, se entiende que la fórmula también abarca poliglicerilos ramificados.

Los tensioactivos ejemplares útiles en la presente invención incluyen, pero no se limitan a, poligliceril-10 caprilato/caprato, poligliceril-10 caprilato, poligliceril-10 caprato, poligliceril-10 laurato, así como sustancias análogas en las que el componente poliglicerílico contiene una media de 8, 9, 11 o 12 unidades repetidoras de glicerol por molécula. Los ésteres poliglicerílicos de ácidos grasos C6-C18 y los ésteres poliglicerílicos de ácidos grasos C6-C12 adecuados para su uso como tensioactivos en la presente invención están disponibles comercialmente en diversos proveedores.

En diversos aspectos de la invención, el tensioactivo puede tener un valor HLB de al menos 12, 13 o 14 y/o un valor HLB de no más de 18, 17 o 16. Por ejemplo, el valor HLB del tensioactivo puede ser de 12-18 o 14-16.

En una realización de la invención, el único tipo de tensioactivo presente en la dispersión acuosa es un éster poliglicerílico de ácidos grasos C6-C18 o C6-C12 o una mezcla de dichos tensioactivos. En otras realizaciones, tales ésteres poliglicerílicos representan al menos el 50, 60, 70, 80, 90 o 95% en peso de la cantidad total de tensioactivo presente.

El tensioactivo puede combinarse con el agua y el peróxido orgánico en una cantidad eficaz para reducir la viscosidad de la dispersión acuosa durante la molienda del peróxido orgánico. Típicamente, la concentración de tensioactivo en la dispersión acuosa es de al menos 0,1 % en peso pero no superior a 2,0 % en peso.

Para ayudar a mantener el producto como una dispersión estable y homogénea e inhibir la sedimentación de las partículas de peróxido orgánico, pueden incorporarse a la dispersión acuosa uno o más agentes gelificantes. Un gelificante es una sustancia capaz de formar un gel cuando se introduce en agua. Los agentes gelificantes macromoleculares son particularmente útiles en la presente invención, especialmente los agentes gelificantes macromoleculares de origen natural, como ciertos polisacáridos. Los agentes gelificantes macromoleculares adecuados incluyen, entre otros, alginatos (sales de ácido algínico), carragenanos, goma gellan, goma guar, sustancias pécticas (por ejemplo, ácido péctico, pectina, pectato), goma de celulosa, celulosa microcristalina y goma xantana. El agente gelificante puede seleccionarse de forma que sea adecuado para su inclusión en un producto alimenticio o farmacéutico. En una realización, el agente gelificante forma un gel cuando se coloca en agua sin necesidad de combinar el agente gelificante con un agente reticulante. En otra realización, el agente gelificante puede gelificarse aún más por medio de reticulación. Por ejemplo, un agente gelificante macromolecular puede contener uno o más tipos diferentes de grupos funcionales a lo largo de su espina dorsal o colgantes de la misma, capaces de interactuar o reaccionar con un agente reticulante. Tales grupos funcionales pueden ser grupos de ácido carboxílico, grupos de ácido sulfónico o sales de los mismos (carboxilatos, sulfatos), por ejemplo. Los agentes reticulantes adecuados pueden incluir especies que proporcionen cationes polivalentes (por ejemplo, cationes divalentes y trivalentes). Los cationes polivalentes ejemplares incluyen cationes de aluminio, bario, calcio, cobre, hierro, magnesio, estroncio y zinc. Los cationes pueden suministrarse en forma de sales aptas para uso alimentario y/o farmacéutico. Ejemplos específicos de sales adecuadas útiles como agentes reticulantes son los siguientes, incluidos sus hidratos, y sus mezclas: carbonato cálcico, cloruro cálcico, edetato disódico de calcio, hidróxido cálcico, lactato cálcico, nitrato cálcico, oxalato cálcico, óxido cálcico, sulfato cálcico, fosfato dicálcico, citrato tricálcico, fosfato tricálcico, y sus correspondientes análogos de bario, cobre, hierro, magnesio, estroncio y zinc. Las cantidades de agente gelificante macromolecular y de agente reticulante pueden variar según se desee. El agente gelificante puede utilizarse en una cantidad eficaz para reducir la tendencia del peróxido orgánico particulado a sedimentarse en la dispersión acuosa con el tiempo.

En diversas realizaciones, la dispersión acuosa contiene al menos 0,15 % en peso o al menos 0,4 % en peso de agente gelificante (por ejemplo, agente gelificante macromolecular). En otras realizaciones, la dispersión acuosa contiene no más de 1,5 % en peso o no más de 0,75 % en peso de agente gelificante. Por ejemplo, la dispersión acuosa puede comprender de 0,25 a 1,5 % en peso de agente gelificante macromolecular. La cantidad de agente reticulante, si se utiliza, puede variar generalmente en función de la cantidad de agente gelificante macromolecular presente. Por ejemplo, si la concentración del agente gelificante macromolecular es relativamente baja, la concentración del agente reticulante también puede ser relativamente baja. Las concentraciones típicas del agente reticulante pueden ser, por ejemplo, del 0,01 al 1 % en peso.

Las dispersiones acuosas de la presente invención se caracterizan además por la inclusión de al menos una sal de ácido carboxílico que incluye al menos uno de lactato de sodio o lactato de potasio. La sal de ácido carboxílico está presente en una cantidad eficaz para reducir la evaporación del agua y/o la velocidad a la que el agua se evapora de la dispersión acuosa, que generalmente es una cantidad de aproximadamente el 2% o más del peso total de la dispersión acuosa. Por ejemplo, la dispersión acuosa puede comprender al menos un 2% en peso, al menos un 3% en peso o al menos un 4% en peso de dicha sal de ácido carboxílico. Típicamente, la cantidad de sal de ácido carboxílico en la dispersión acuosa no supera el 15% en peso, el 14% en peso, el 13% en peso o el 12% en peso.

Preferentemente, la porción catiónica de la sal de ácido carboxílico debe seleccionarse para ser un catión monovalente, como un catión de metal alcalino (p. ej., catión sódico o potásico). Es decir, en realizaciones preferentes de la invención, la dispersión acuosa se compone de al menos una sal de ácido carboxílico que comprende un catión monovalente. En determinadas realizaciones, la sal de ácido carboxílico contiene únicamente cationes monovalentes (es decir, el único tipo de catión presente en la sal de ácido carboxílico es el catión monovalente). El uso de sales de ácido carboxílico que comprenden cationes polivalentes (por ejemplo, catión Ca, catión Mg) también puede ser adecuado, dependiendo del agente gelificante que se elija. El sodio es el catión preferente. En diversas realizaciones, la porción de carboxilato de la sal de ácido carboxílico se basa en un ácido carboxílico de cadena relativamente corta, como un ácido carboxílico que contiene 2, 3, 4, 5 o 6 átomos de carbono. Pueden utilizarse combinaciones de diferentes sales de ácido carboxílico siempre que incluyan lactato de sodio y/o lactato de potasio.

La dispersión acuosa puede prepararse por medio de cualquier procedimiento en el que se combinen los componentes antes mencionados. Por ejemplo, la dispersión acuosa puede prepararse moliendo/triturando un peróxido orgánico en presencia de agua y tensioactivo hasta conseguir el tamaño de partícula deseado del peróxido orgánico (por ejemplo, menos de 10 µm, o menos de 5 µm, o entre 3 y 5 µm, o 2 y 5 µm, o 1 y 5 µm, o entre 3 y 10 µm, o 2 y 10 µm, o 1 y 10 µm). El tamaño de las partículas puede determinarse utilizando la norma ASTM UOP 856-07, Particle Size Distribution of Powder by Laser Light Scattering (Distribución del tamaño de las partículas del polvo por dispersión de luz láser) y se indica D50 en porcentaje de volumen.

La molienda u otros medios mecánicos para reducir el tamaño de las partículas pueden llevarse a cabo por medio de cualquier equipo adecuado conocido en la técnica, como un molino rotor/estator, un molino horizontal de bolas o, más preferentemente, un molino vertical de cesta. La temperatura durante la molienda debe controlarse para evitar la descomposición del peróxido orgánico. Normalmente, la molienda se realiza a temperaturas de 40°C o inferiores. Si se va a incluir un agente gelificante macromolecular en la dispersión acuosa, puede ser preferente añadirlo a la dispersión acuosa después de la etapa de molienda. La dispersión acuosa también puede prepararse utilizando

procedimientos conocidos por los expertos en la materia, tales como los descritos en la Pat. Nos. 4,039,475, 4,092,470, 4,734,135 y 4,440,885 y la Publicación de Patente de Estados Unidos Nos. 2011/0086959, 2013/0344152 y 2015/0165043. La sonicación y las aplicaciones/procedimientos de ultrasonidos conocidos en la técnica también son adecuados.

- 5 Dos procedimientos ejemplares y ventajosos para preparar dispersiones acuosas de acuerdo con la presente invención pueden describirse en detalle como sigue.

Un primer procedimiento adecuado comprende las siguientes etapas:

- 10 a) mezclar peróxido de benzoilo (u otro peróxido orgánico sólido insoluble en agua) con un tamaño medio de partícula de aproximadamente 10 μm o superior, tensioactivo, agente de ajuste del pH (por ejemplo, base y/o amortiguador) y agua para formar una primera dispersión vertible (en la que la fase acuosa de la dispersión es básica);
- b) reducir el tamaño medio de las partículas de peróxido de benzoilo en la primera dispersión vertible a menos de 10 μm (esto puede hacerse por medios mecánicos, por ejemplo, moliendo);
- 15 c) mezclar la primera dispersión vertible con un agente gelificante, dejando tiempo suficiente para que el agente gelificante forme una segunda dispersión vertible;
- d) mezclar la segunda dispersión vertible con al menos una sal de ácido carboxílico para formar una tercera dispersión vertible; y
- 20 e) opcionalmente, mezclar la tercera dispersión vertible con al menos un agente reticulante capaz de reticular el paso del agente gelificante (si el agente gelificante ya contiene un agente reticulante, es decir, ya está reticulado, o no requiere reticulación con un agente reticulante, este paso no es necesario). Se obtiene así una composición vertible, bombeable y/o fluida, que puede depositarse en un recipiente para su almacenamiento y/o transporte.

Un segundo procedimiento adecuado comprende los siguientes pasos:

- 25 a) Mezclar peróxido de benzoilo con un tamaño medio de partícula de 10 μm o superior, tensioactivo, agente de ajuste del pH y agua para formar una primera dispersión vertible;
- b) reducir el tamaño medio de las partículas del peróxido de benzoilo en la primera dispersión vertible a menos de 10 μm (por ejemplo, por medios mecánicos, como la molienda);
- c) mezclar la primera dispersión vertible con un agente gelificante prehidratado (es decir, un agente gelificante que ya se ha combinado con una cantidad de agua) para formar una segunda dispersión vertible;
- 30 d) mezclar la segunda dispersión vertible con al menos una sal de un ácido carboxílico para formar una tercera dispersión vertible; y
- e) opcionalmente, mezclar la tercera dispersión vertible con al menos un agente reticulante capaz de reticular el agente gelificante (si el agente gelificante prehidratado ya ha sido reticulado con un agente reticulante o no requiere reticulación con un agente reticulante, este paso no es necesario). Se obtiene así una composición vertible, bombeable y/o fluida, que puede depositarse en un recipiente para su almacenamiento y/o transporte.

- 35 Los componentes de las dispersiones acuosas de la presente invención y los procedimientos utilizados para preparar las dispersiones acuosas se seleccionan y controlan ventajosamente para permitir la bombeabilidad y pulverizabilidad de las dispersiones debido al tamaño reducido de las partículas y a la baja viscosidad. Las dispersiones acuosas tienen una viscosidad a 25°C de entre 800-5.000 cps (centipoise = mPas) preferentemente entre 1.000-5.000 cps (1.000-5.000 mPas) y más preferentemente entre 1.000-2.000 cps (1.000-2.000 mPas) determinada utilizando un viscosímetro Brookfield y ASTM D2196-10 (Standard Test Methods for Rheological Properties of Non-Newtonian Materials by Rotational (Brookfield Type) Viscometer. Tales dispersiones pueden pulverizarse, por ejemplo, utilizando dispositivos de pulverización neumáticos o incluso manuales.
- 40

- 45 Las dispersiones acuosas de acuerdo con la presente invención son útiles en una amplia variedad de aplicaciones de uso final donde se desea utilizar peróxidos orgánicos, incluyendo la industria alimentaria así como la industria farmacéutica. Por ejemplo, la dispersión acuosa puede utilizarse como blanqueador alimentario o como componente de un medicamento antiacné. El uso de dispersiones acuosas de acuerdo con la presente invención alivia o evita los problemas típicamente asociados con el uso de peróxidos orgánicos en forma seca, tales como las dificultades para dispersar fácilmente el peróxido en una composición tal como un producto alimenticio, la generación de polvo, y la baja eficiencia en la eliminación del color.

- 50 En una realización, se proporciona un procedimiento para decolorar un producto (por ejemplo, reducir el color de un producto, eliminar todo el color de un producto o blanquear un producto), que comprende poner en contacto el producto con una dispersión acuosa de acuerdo con la presente invención. Entre los productos adecuados para este tratamiento se incluyen productos alimentarios y productos industriales no alimentarios. El producto alimenticio puede, por ejemplo, seleccionarse del grupo que consiste en productos lácteos (por ejemplo, suero, queso, leche), aceites comestibles, grasas comestibles, polisacáridos (por ejemplo, harina, almidón), bebidas (por ejemplo, cerveza) y combinaciones de los mismos. Los productos industriales no alimentarios adecuados incluyen, por ejemplo, aceites y grasas no comestibles, papel (pasta), textiles.
- 55

La dispersión acuosa puede ponerse en contacto con el producto en una cantidad y durante un tiempo y a una temperatura eficaces para reducir el color del producto. Las condiciones seleccionadas dependerán del grado de reducción del color deseado o necesario, así como del tipo de producto y de peróxido orgánico, entre otros factores, pero el hecho de proporcionar un peróxido orgánico sólido en la dispersión acuosa que tenga un tamaño de partícula pequeño (por ejemplo, inferior a 10 µm por término medio) permite conseguir una cantidad determinada de reducción del color en un período de tiempo más corto y/o utilizando una cantidad o concentración menor de peróxido orgánico y/o en condiciones más suaves (por ejemplo, una temperatura de contacto más baja) en comparación con las dispersiones convencionales de peróxido orgánico o las composiciones que contienen peróxido seco con partículas de mayor tamaño.

Se puede proporcionar una composición farmacéutica de acuerdo con la presente invención que está compuesta por una dispersión acuosa como se describe en la presente memoria descriptiva y al menos un ingrediente farmacéuticamente aceptable adicional. Puede utilizarse cualquiera de los ingredientes farmacéuticamente aceptables adecuados conocidos en la técnica, siempre que dicho ingrediente sea compatible con el peróxido orgánico. Por ejemplo, uno o más ingredientes farmacéuticamente activos (por ejemplo, agentes antibacterianos, agentes antimicrobianos) y/o excipientes como cargas, portadores, tensioactivos, pigmentos, estabilizadores, agentes de control reológico, agentes gelificantes pueden emplearse en combinación con la dispersión acuosa de peróxido orgánico. La composición farmacéutica puede ser un medicamento antiacné y puede presentarse en forma de loción, jabón, gel o crema, por ejemplo. Debido al pequeño tamaño de partícula del peróxido orgánico y/o a la oportunidad de preparar dispersiones de mayor concentración que aún son bombeables o vertibles, las composiciones farmacéuticas que contienen dispersiones acuosas de acuerdo con la presente invención pueden formularse para que actúen o sean más potentes que las composiciones farmacéuticas convencionales que contienen peróxido orgánico.

En otra realización de la invención se proporciona una composición para el cuidado personal en la que la composición para el cuidado personal se compone de una dispersión acuosa como se describe en la presente memoria descriptiva y al menos un ingrediente adicional para el cuidado personal. Cualquiera de los ingredientes convencionales para el cuidado personal conocidos en la técnica puede combinarse con la dispersión acuosa de peróxido orgánico como, por ejemplo, portadores, cargas, tensioactivos, abrasivos, agentes de control reológico, gelificantes, aromatizantes, remineralizantes, emolientes, activadores del blanqueamiento y combinaciones de los mismos. Las dispersiones acuosas de la presente invención pueden, por ejemplo, utilizarse como componentes de productos para blanquear los dientes (por ejemplo, dentífricos, enjuagues bucales) y productos para teñir o blanquear el cabello.

En otra realización de la invención, un producto de limpieza compuesto de una dispersión acuosa de peróxido orgánico como se describe aquí y al menos un ingrediente adicional del producto de limpieza. El producto de limpieza puede ser, por ejemplo, un detergente para lavavajillas, un detergente para ropa, un producto blanqueador de ropa, un limpiador de superficies duras (por ejemplo, un limpiador), en particular productos de este tipo en forma líquida, de crema o de gel. Los ingredientes adicionales adecuados de los productos de limpieza incluyen cualquiera de los componentes conocidos por su utilidad en los productos mencionados, como tensioactivos, portadores, activadores de la lejía, potenciadores, abrasivos, pigmentos, agentes de control reológico, agentes gelificantes, fragancias, agentes antideposición, enzimas.

Los productos mencionados pueden prepararse combinando una dispersión acuosa de peróxido orgánico de acuerdo con la invención con uno o más ingredientes farmacéuticamente aceptables, ingredientes de cuidado personal o ingredientes de limpieza.

Las dispersiones acuosas que contienen peróxido orgánico de la presente invención también pueden emplearse como iniciadores de polimerización y agentes endurecedores para resinas termoestables.

Dentro de esta especificación, las realizaciones se han descrito de una manera que permite escribir una especificación clara y concisa, pero se pretende y se apreciará que las realizaciones pueden combinarse o separarse de varias maneras sin apartarse de la invención, que se define en las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, se apreciará que todas las características preferentes descritas en la presente memoria descriptiva son aplicables a todos los aspectos de la invención aquí descrita.

Ejemplos

Ejemplo 1

Las formulaciones A-F se prepararon utilizando los ingredientes enumerados en la Tabla 1 (las cantidades indicadas son en % en peso) y el siguiente procedimiento:

1. Mezclar el peróxido de benzoilo de tamaño de partícula pequeño, el agua, el amortiguador de pH y el tensioactivo utilizando un agitador de hélice a 1300 rpm mientras se calienta en un baño de agua a 35°C. Mezclar hasta que esté bien disperso.
2. Mientras se mezcla, añadir la glicerina, la lactosa, el lactato de sodio o el sulfato de magnesio. Seguir mezclando durante 10-15 minutos más.
3. Mientras se mezcla, añadir el gelificante. Mezclar otros 20-30 minutos.
4. Mientras se mezcla, añadir el agente reticulante. Mezclar durante 5 minutos.

Tabla 1

Ingredientes	Formulación A Comparativa	Formulación B Comparativa	Formulación C Comparativa	Formulación D Invención	Formulación E Invención	Formulación F Comparativa
Peróxido de benzoilo	40%	40%	40%	40%	40%	40%
Agua	>58%	>48%	>48%	>48%	>53%	>53%
Glicerina	-	10%	-	-	-	-
Lactosa	-	-	10%	-	-	-
Lactato de sodio	-	-	-	10%	5%	-
MgSO ₄	-	-	-	-	-	5%
Gelificante/Amortiguador pH/Tensioactivo	<2%	<2%	<2%	<2%	<2%	<2%

Se pesaron tres gramos de cada una de las Formulaciones A-F en platos de aluminio separados y se dejaron secar a temperatura ambiente (20°C; 68°F). A intervalos cronometrados, se pesó cada muestra para determinar la pérdida de peso. Se calculó la concentración de peróxido de benzoilo en cada muestra restante y se representó gráficamente en función del tiempo. Los resultados se muestran en la Figura 1.

Se pesaron tres gramos de cada una de las Formulaciones A-F en platos de aluminio separados y se colocaron en un horno a 32,4°C (aprox. 90°F). A intervalos cronometrados, se pesó cada muestra para determinar la pérdida de peso. Se calculó la concentración de peróxido de benzoilo en cada muestra restante y se representó gráficamente en función del tiempo. Los resultados se muestran en la Figura 2.

Estos ejemplos muestran que la adición de glicerina (Formulación B), lactosa (Formulación C) o lactato sódico (Formulaciones D y E) ralentiza la velocidad de evaporación de la dispersión acuosa tanto a temperatura ambiente como a una temperatura elevada durante un periodo de tiempo prolongado. El lactato de sodio resultó especialmente eficaz para ralentizar la evaporación. La concentración de peróxido de benzoilo se mantiene por debajo del 90% en peso durante un periodo de tiempo más largo en comparación con la formulación de control (Formulación A, que no contenía glicerina, lactosa ni lactato de sodio), proporcionando así una dispersión acuosa de peróxido de benzoilo más segura (es decir, menos susceptible de composición violenta tras la exposición al calor, golpes o similares después de haber estado expuesta a condiciones de secado durante un periodo de tiempo). La formulación D (con un 10% en peso de lactato sódico) proporcionó los mejores resultados en cuanto a resistencia a la pérdida de agua. La Formulación E contenía la mitad de lactato sódico que la cantidad de glicerina o lactosa de la Formulación B y la Formulación C, respectivamente, pero presentaba una tasa de evaporación similar.

Ejemplo 2

Para determinar las propiedades de ignición de las formulaciones de peróxido de benzoilo antes mencionadas, se pesaron 3,0 gramos de la formulación de interés en un plato de aluminio. La bandeja de aluminio se colocó en un horno a 32,4°C (~90°F). A intervalos cronometrados, se sacaba la muestra del horno y se le pasaba una llama para determinar si el material se encendía. Si se encendía, se registraba la hora. Si la muestra no se incendiaba, se devolvía al horno y se repetía la prueba hasta determinar un tiempo de ignición. Los datos que se muestran a continuación demuestran que al añadir un flegmatizante a una dispersión acuosa de peróxido de benzoilo al 40%, el tiempo hasta la ignición tras el secado se retrasa en comparación con una formulación sin flegmatizante. El rendimiento superior del lactato sódico fue especialmente sorprendente. Utilizando lactato sódico, se puede conseguir el mismo retraso en el tiempo de ignición con la mitad del nivel de carga de otros flegmatizantes (véase la Formulación E en comparación con las Formulaciones B, C y F). Además, cuando el lactato de sodio se prueba al mismo nivel de carga que los otros flegmatizantes (Formulación D), el tiempo para que se produzca la ignición se retrasa más de cinco veces en comparación con la formulación estándar sin flegmatizante añadido (Formulación A).

Formulación	Tiempo de encendido
A (control)	4,5 horas
B (comparativa)	8,0 horas
C (comparativa)	6,5 horas

D (invención)	24 horas
E (invención)	7,5 horas
F (comparativa)	6,0 horas

Ejemplo 3

5 Prueba de recipiente a presión de EEUU: Mediante el uso de un recipiente de acero inoxidable con un disco de ruptura de 100 psi (689,48 kPa) y un orificio de ventilación de 1,0 mm, se colocaron 5 gramos de la dispersión de BPO en el recipiente. El material se mantuvo a 50°C durante 30 minutos, tras lo cual se calentó de 50°C a 200°C a una velocidad de 0,5°C/seg. Aunque ninguna de las formulaciones rompió el disco de 100 psi (689,48 kPa), se observaron diferencias en la energía del vapor liberado al descomponerse el BPO, que se registran en la tabla siguiente.

Formulación	Caracterización del vapor liberado
A	Alta intensidad: la más energética de todas las muestras
B	Baja intensidad
C	Intensidad media
E	No se ha liberado vapor
F	Baja intensidad

REIVINDICACIONES

1. Una composición, en la que la composición es una dispersión acuosa que es bombeable o vertible, tiene una viscosidad a 25°C entre 800 y 5000 cps (800 y 5000 mPas), y una fase acuosa básica con un pH superior a 7, que comprende:
 - 5 a) entre un 30% y un 50% en peso, aproximadamente, de un peróxido orgánico sólido insoluble en agua, en forma de partículas, con un tamaño medio de partícula inferior a 10 µm, aproximadamente, y que es peróxido de benzoilo, en relación con el peso total de la composición;
 - b) el agua;
 - c) al menos un agente gelificante;
 - 10 d) al menos un tensioactivo;
 - e) opcionalmente, al menos un amortiguador; y
 - f) al menos un 2 % en peso de al menos una sal de ácido carboxílico, incluido al menos uno de los lactatos de sodio o de potasio, sobre el peso total de la composición.
2. La composición de la reivindicación 1, que comprende de aproximadamente 4 a aproximadamente 12% en peso de al menos una sal de ácido carboxílico.
3. La composición de la reivindicación 1 o 2, en la que el al menos un tensioactivo incluye al menos un tensioactivo no iónico y/o al menos un tensioactivo que es un éster poliglicerílico de uno o más ácidos grasos C6-C18.
4. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en la que el al menos un agente gelificante incluye al menos un agente gelificante macromolecular, siendo el al menos un agente gelificante macromolecular preferentemente un agente gelificante macromolecular reticulado y/o reticulado por cationes polivalentes, y/o el al menos un agente gelificante incluye al menos un agente gelificante seleccionado del grupo que consiste en alginatos, carragenanos, gomas gellan, sustancias pécticas de goma guar, goma de celulosa, celulosa microcristalina y gomas xantanas.
- 20 5. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en la que la al menos una sal de ácido carboxílico está en la fase acuosa.
6. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-5, que comprende aproximadamente 37 a aproximadamente 42% en peso de a), aproximadamente 45 a aproximadamente 55% en peso de b), aproximadamente 0,2 a aproximadamente 2% en peso de c), aproximadamente 0,1 a aproximadamente 2% en peso de d), y aproximadamente 4 a aproximadamente 12% en peso de f), siendo el total de a), b), c), d) y f) 100%.
- 30 7. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-6, que comprende al menos un amortiguador.
8. Un procedimiento de decoloración de un producto, que comprende poner en contacto el producto con una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-7.
9. Una composición farmacéutica, composición de cuidado personal o producto de limpieza, que comprende una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7 y al menos un ingrediente farmacéuticamente aceptable, al menos un ingrediente adicional de cuidado personal, o al menos un ingrediente adicional de producto de limpieza.
- 35 10. Un procedimiento para hacer una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, que comprende: a) mezclar peróxido de benzoilo con un tamaño medio de partícula de aproximadamente 10 µm o superior, tensioactivo, agente de ajuste del pH y agua para formar una primera dispersión vertible; b) reducir el tamaño medio de las partículas del peróxido de benzoilo en la primera dispersión vertible a menos de 10 µm, c) mezclar la primera dispersión vertible con un agente gelificante, dejando tiempo suficiente para que el agente gelificante forme una segunda dispersión vertible d) mezclar la segunda dispersión vertible con al menos una sal de ácido carboxílico que incluya al menos lactato de sodio o lactato de potasio para formar una tercera dispersión vertible; y e) mezclar opcionalmente la tercera dispersión vertible con al menos un agente reticulante capaz de reticular el agente gelificante.
- 40 45 11. Un procedimiento para hacer una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-7, que comprende: a) mezclar peróxido de benzoilo que tiene un tamaño medio de partícula de 10 µm o mayor, tensioactivo, agente de ajuste del pH y agua para formar una primera dispersión vertible; b) reducir el tamaño medio de partícula del peróxido de benzoilo en la primera dispersión vertible a menos de 10 µm, c) mezclar la primera dispersión vertible con un agente gelificante prehidratado para formar una segunda dispersión vertible; d) mezclar la segunda dispersión vertible con al menos una sal de ácido carboxílico que incluya al menos lactato de sodio o lactato de potasio para formar una tercera dispersión vertible; y e) mezclar opcionalmente la tercera dispersión vertible con al menos un agente reticulante capaz de reticular el agente gelificante.
- 50

FIGURA 1

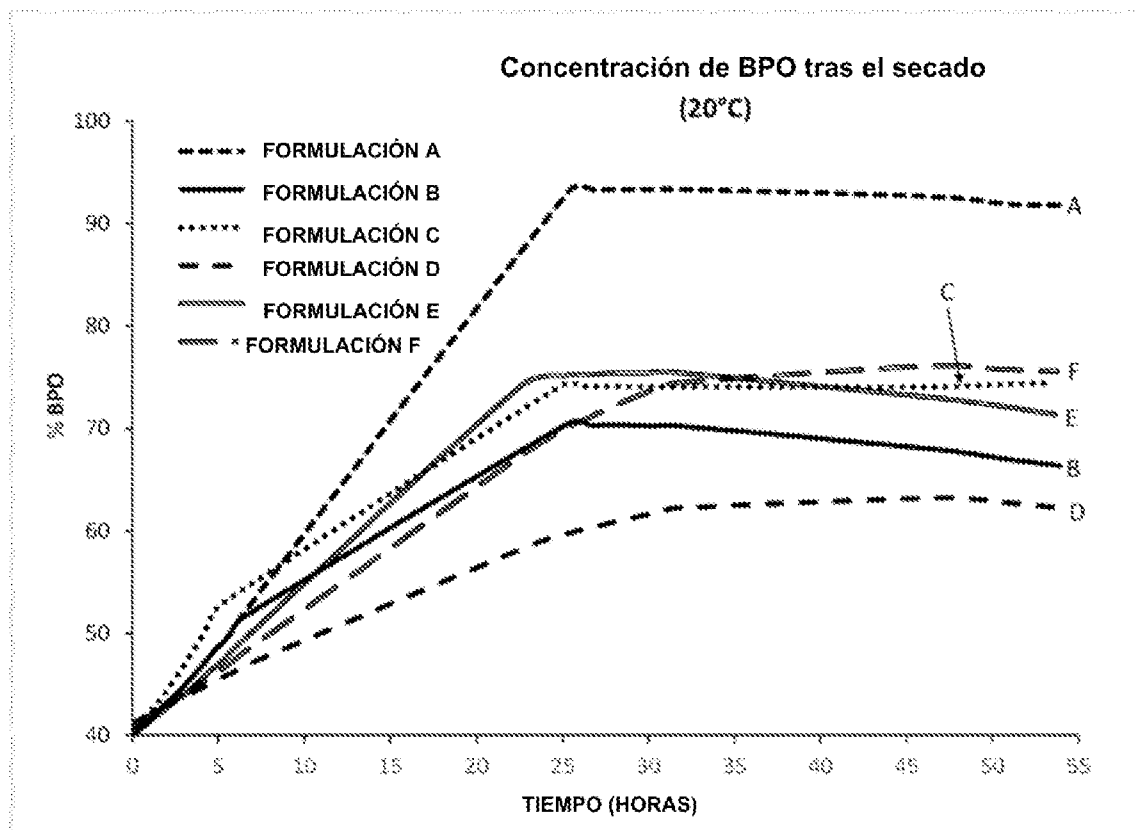


FIGURA 2

