

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 881 675**

51 Int. Cl.:

A61K 9/08 (2006.01)
A61K 47/02 (2006.01)
A61K 47/08 (2006.01)
A61K 31/44 (2006.01)
A61K 33/30 (2006.01)
A61P 31/02 (2006.01)
A61P 31/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.03.2003** **PCT/US2003/08476**
87 Fecha y número de publicación internacional: **30.10.2003** **WO03088965**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2003** **E 03714273 (4)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.06.2021** **EP 1496899**

54 Título: **Uso de materiales que tienen comportamiento de ionóforo de cinc**

30 Prioridad:

22.04.2002 US 374347 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.11.2021

73 Titular/es:

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (50.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US y
ARCH CHEMICALS, INC. (50.0%)

72 Inventor/es:

SCHWARTZ, JAMES, ROBERT;
POISON, GEORGE;
TURLEY, PATRICIA, A.;
NELSON, JOHN, D.;
GAVIN, DAVID, F.;
ROBERTS, KATHERINE, P.;
MARGRAF, CARL, HINZ, III;
KAUFMAN, DAVID, JOSEPH y
MARSH, RANDALL, GLENN

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 881 675 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

Uso de materiales que tienen comportamiento de ionóforo de cinc

5 **Campo**

La presente invención se refiere a métodos para administrar cinc en exceso a células eucariotas para inhibir el metabolismo celular. La presente invención también se refiere a métodos de tratamiento de infecciones microbianas en la piel o el cuero cabelludo. La presente invención se refiere además a métodos para el tratamiento de la caspa y a composiciones que proporcionan una actividad anticasca mejorada.

Antecedentes

Diversas composiciones anticasca están disponibles comercialmente o se conocen de otro modo en la técnica de los champús. Estas composiciones comprenden normalmente tensioactivos deteritivos y agentes antimicrobianos cristalinos particulados, dispersos y suspendidos por toda la composición. Los agentes antimicrobianos utilizados para este fin incluyen azufre, sulfuro de selenio y sales de metales polivalentes de piridintiona. Durante el proceso de lavado con champú, estos agentes antimicrobianos se depositan sobre el cuero cabelludo para proporcionar actividad anticasca. También se conocen en la técnica agentes anticasca solubles, tales como ketoconazol, octopirox y climbazol.

Se sabe que las sales de metales polivalentes de piritiona (también conocidas como 1-hidroxi-2-piridintiona; 1-óxido de 2-piridintiol; 2-piridintiona; N-óxido de 2-mercaptopiridina; piridintiona; y N-óxido de piridintiona) son agentes biocidas eficaces y se utilizan ampliamente como fungicidas y bactericidas en pinturas y fluidos utilizados en metalurgia. Las sales de metales polivalentes de piritiona también se usan como fungicidas y bactericidas en composiciones de cuidado personal tales como polvos para los pies y champús anticasca. Las sales de metales polivalentes de piritiona son solo ligeramente solubles en agua e incluyen piritiona de magnesio, piritiona de bario, piritiona de bismuto, piritiona de estroncio, piritiona de cinc, piritiona de cadmio y piritiona de circonio.

La piritiona de cinc es especialmente útil como agentes antimicrobianos en composiciones de cuidado personal. La piritiona de cinc es conocida como un componente anticasca de champús. La síntesis de sales de piritiona polivalentes se describe en la patente estadounidense n.º 2.809.971 concedida a Berstein, y *col.* Otras patentes que describen compuestos similares y procedimientos para su preparación incluyen las patentes estadounidenses n.ºs 2.786.847; 3.589.999; 3.590.035; y 3.773.770. El documento WO 01/00021 A1 se refiere a una composición antimicrobiana que comprende piritiona o un complejo de piritiona; y una fuente de cinc o cobre o plata seleccionada del grupo que consiste en sales, óxidos, hidróxidos, sulfatos, cloruros de cinc o cobre o plata, metales y combinaciones de los mismos; en donde la razón en peso de la fuente de cinc o cobre o plata con respecto a la piritiona o al complejo de piritiona está en el intervalo de desde 1:300 hasta 50:1, y en donde la composición antimicrobiana tiene un efecto biocida potenciado contra una variedad de biopelículas o microorganismos vivos libres. El documento US 5 696 169 A se refiere a un método de control de bacterias u hongos que comprende poner en contacto con ellos un compuesto de cinc y al menos un miembro seleccionado de entre hinokitiol y sales del mismo. El documento WO 01/00151 A1 expone composiciones tópicas para el tratamiento de infecciones microbianas en la piel o el cuero cabelludo que incluyen una sal de metal polivalente de piritiona e incluyen una fuente de iones metálicos.

Aunque los biocidas de piritiona han demostrado ser útiles en aplicaciones muy diversas, la utilidad de estos compuestos está limitada al control de especies y cepas seleccionadas de hongos y bacterias. Además, aunque se ha observado que concentraciones más altas de sales de piritiona controlan el crecimiento de una variedad más amplia de organismos, la cantidad útil de sales de metales polivalentes de piritiona que pueden añadirse a un producto comercial se ve limitada por consideraciones de eficacia y económicas, y preocupaciones medioambientales.

A pesar de las opciones disponibles, los consumidores todavía desean un champú que proporcione una eficacia anticasca superior frente a los productos comercializados actualmente. Una eficacia tan superior puede ser difícil de lograr.

Por ejemplo, anteriormente se creía que la eficacia anticasca podía lograrse “solubilizando” un complejo de piritiona de cinc en un agente quelante fuerte. Un enfoque de este tipo, descrito en la solicitud de patente europea n.º 077.630 de Dixon, consistía en “solubilizar” piritiona de cinc en un agente quelante fuerte en presencia de cationes de cobre divalentes. Sin embargo, el proceso de “solubilización” descrito en la solicitud ‘630 realmente da como resultado la ruptura de la estructura química del complejo de piritiona de cinc. La composición resultante contiene un complejo del agente quelante/cinc en disolución con iones piritiona libres. Los iones de piritiona libres son solubles en la composición. La solicitud ‘630 describe que este enfoque da como resultado un producto transparente que es físicamente estable y proporciona beneficios anticasca. Una composición de este tipo quedaría fuera de la monografía actual de la Federal Drug Administration para piritiona de cinc.

Resumen

La presente invención se refiere a un método cosmético para administrar cinc en exceso a células eucariotas para inhibir el metabolismo de la célula, comprendiendo el método tratar las células con una composición que comprende un material ionóforo de cinc, en donde el material ionóforo de cinc puede administrar un ion cinc a través de una membrana celular, en donde el material ionóforo de cinc es piritiona de cinc, en donde el material ionóforo de cinc está en combinación con un material que contiene cinc, en donde el material que contiene cinc es un material estratificado que contiene cinc, en donde el material estratificado que contiene cinc se selecciona del grupo que consiste en hidróxido de carbonato de cinc, carbonato de cinc y cobre, hidróxido de carbonato de cobre y cinc, filosilicato que contiene iones cinc, hidróxido doble estratificado, hidroxisales dobles y mezclas de los mismos, en donde se logra un aumento en la actividad antifúngica de un material ionóforo de cinc con una reducción de al menos el 50 % en la cantidad de material ionóforo de cinc necesaria para inhibir el crecimiento celular cuando está en presencia de 5 ppm o menos de un material que contiene cinc y en donde además hay un aumento en el nivel de cinc intracelular de 1,5 veces más que el que se produciría en ausencia del material ionóforo de cinc.

Se proporciona una composición y comprende un material ionóforo de cinc, en donde el material ionóforo de cinc es piritiona de cinc, en donde el material ionóforo de cinc está en combinación con un material que contiene cinc, en donde el material que contiene cinc es un material estratificado que contiene cinc, en donde el material estratificado que contiene cinc se selecciona del grupo que consiste en hidróxido de carbonato de cinc, carbonato de cinc y cobre, hidróxido de carbonato de cobre y cinc, filosilicato que contiene iones cinc, hidróxido doble estratificado, hidroxisales dobles y mezclas de los mismos, para su uso en el tratamiento de infecciones microbianas.

Se proporciona una composición y comprende un material ionóforo de cinc, en donde el material ionóforo de cinc es piritiona de cinc, en donde el material ionóforo de cinc está en combinación con un material que contiene cinc, en donde el material que contiene cinc es un material estratificado que contiene cinc, en donde el material estratificado que contiene cinc se selecciona del grupo que consiste en hidróxido de carbonato de cinc, carbonato de cinc y cobre, hidróxido de carbonato de cobre y cinc, filosilicato que contiene iones cinc, hidróxido doble estratificado, hidroxisales dobles y mezclas de los mismos, para su uso en el tratamiento de infecciones fúngicas.

Se proporciona una composición y comprende un material ionóforo de cinc, en donde el material ionóforo de cinc es piritiona de cinc, en donde el material ionóforo de cinc está en combinación con un material que contiene cinc, en donde el material que contiene cinc es un material estratificado que contiene cinc, en donde el material estratificado que contiene cinc se selecciona del grupo que consiste en hidróxido de carbonato de cinc, carbonato de cinc y cobre, hidróxido de carbonato de cobre y cinc, filosilicato que contiene iones cinc, hidróxido doble estratificado, hidroxisales dobles y mezclas de los mismos, para su uso en el tratamiento de la caspa.

Estas y otras características, aspectos y ventajas de la presente invención resultarán evidentes para los expertos en la técnica después de leer la presente divulgación.

Descripción detallada

Aunque la memoria descriptiva concluye con reivindicaciones que describen particularmente y reivindican claramente la invención, se cree que la presente invención se comprenderá mejor a partir de la siguiente descripción.

Se ha descubierto ahora de forma sorprendente, según la presente invención, que la eficacia anticasca puede aumentarse notablemente en composiciones tópicas mediante el uso de materiales que presentan un comportamiento de ionóforo de cinc. Las investigaciones sobre el mecanismo antifúngico de las funciones de la piritiona de cinc han conducido a la hipótesis de que el ion Zn^{2+} desempeña un papel muy importante en la toxicidad de la piritiona de cinc y las funciones de la piritiona como un vehículo de administración para transportar Zn^{2+} a la célula fúngica. Este conocimiento ha llevado a la conclusión de que, en general, los materiales que facilitan el transporte de Zn^{2+} a las células constituirán antifúngicos eficaces y tecnologías anticasca relevantes; estos tipos de materiales se denominan materiales que tienen comportamiento de ionóforo de cinc.

Una realización de la presente invención proporciona un método para administrar cinc en exceso a células eucariotas para inhibir el metabolismo celular mediante la utilización de materiales que tienen un comportamiento de ionóforo de cinc. Otra realización de la presente invención se refiere a composiciones tópicas para la piel y/o el cabello que proporcionan una eficacia anticasca superior. Estas y otras realizaciones resultarán fácilmente evidentes a partir de la descripción detallada a continuación.

La presente invención puede comprender, consistir en, o consistir esencialmente en los elementos y limitaciones esenciales de la invención descrita en el presente documento, así como cualquiera de los ingredientes, componentes o limitaciones adicionales u opcionales descritos en el presente documento.

Todos los porcentajes, partes y razones se basan en el peso total de las composiciones de la presente invención, salvo que se indique lo contrario. Todos los pesos correspondientes a los componentes mencionados se basan en el nivel activo

y, por lo tanto, no incluyen portadores o subproductos que puedan estar incluidos en materiales disponibles comercialmente.

5 Los componentes y/o las etapas, incluyendo los que pueden añadirse opcionalmente, de las diversas realizaciones de la presente invención se describen en detalle a continuación.

Todas las razones son razones en peso salvo que se indique lo contrario de forma específica.

10 Todas las temperaturas son en grados centígrados, salvo que se indique lo contrario de forma específica.

Salvo que se indique lo contrario, se entiende que todas las cantidades, incluyendo números, porcentajes, partes y proporciones están modificadas por la palabra “aproximadamente” y no se pretende que las cantidades indiquen dígitos significativos.

15 Salvo que se indique lo contrario, los artículos “un”, “una”, y “el/la” significan “uno o más”.

En el presente documento, “que comprende” significa que pueden añadirse otras etapas y otros componentes que no afecten al resultado final. Este término abarca los términos “que consiste en” y “que consiste esencialmente en”. Las composiciones y los métodos/procedimientos de la presente invención pueden comprender, consistir en y consistir esencialmente en los elementos y limitaciones esenciales de la invención descritos en el presente documento, así como cualquiera de los ingredientes, componentes, etapas o limitaciones adicionales u opcionales descritos en el presente documento.

25 En el presente documento, “eficaz” significa una cantidad de un principio activo objeto suficientemente elevada para proporcionar una modificación positiva significativa del estado que va a tratarse. La cantidad eficaz del principio activo objeto variará con el estado que esté tratándose, la gravedad del estado, la duración del tratamiento, la naturaleza del tratamiento concomitante y factores similares.

30 A. Material que contiene cinc

La composición de la presente invención incluye una cantidad eficaz de un material que contiene cinc. En el presente documento, “material que contiene cinc” o ZCM significa un material que comprende cinc unido de manera covalente, iónica o física por un material huésped.

35 Las realizaciones preferidas de la presente invención incluyen desde el 0,001 % hasta el 10 % de un material que contiene cinc; más preferiblemente desde el 0,01 % hasta el 5 %; todavía más preferiblemente desde el 0,1 % hasta el 3 %.

Los ejemplos de materiales que contienen cinc incluyen los siguientes:

40 Las estructuras estratificadas son aquellas en las que el crecimiento cristalino se produce principalmente en dos dimensiones. Es convencional describir las estructuras en capas, no solo como aquellas en las que todos los átomos están incorporados en capas bien definidas, sino también como aquellas en las que entre las capas hay iones o moléculas, denominados iones de intercapa (A.F. Wells “Structural Inorganic Chemistry” Clarendon Press, 1975). Los zinc-containing layered materials (materiales estratificados que contienen cinc - ZLM) pueden 45 tener cinc incorporado en las capas y/o como componentes más lábiles de los iones de intercapa.

Muchos ZLM se producen de manera natural como minerales. Los ejemplos comunes incluyen hidrocincita (hidróxido de carbonato de cinc), carbonato básico de cinc, aurichalcita (hidróxido de carbonato de cinc y cobre), rosasita (hidróxido de carbonato de cobre y cinc) y muchos minerales relacionados que contienen cinc. También pueden existir 50 ZLM naturales en los que las especies en capas aniónicas tales como minerales de tipo arcilla (por ejemplo, filosilicatos) contienen iones de intercapa de cinc con intercambio iónico. Todos estos materiales naturales también pueden obtenerse de manera sintética o formarse *in situ* en una composición o durante un procedimiento de producción.

55 Otra clase común de ZLM, que a menudo, aunque no siempre, son sintéticos, son los hidróxidos doblemente estratificados, que generalmente están representados por la fórmula

$[M^{2+}_{1-x}M^{3+}_x(OH)_2]^{x+} A^{m-}_{x/m} \cdot nH_2O$ y algunos o todos los iones divalentes (M^{2+}) podrían representarse como iones cinc (Crepaldi, EL, Pava, PC, Tronto, J, Valim, JB *J. Colloid Interfac. Sci.* **2002**, 248, 429-42).

60 Aún puede prepararse otra clase de ZLM denominados hidroxisales dobles (Morioka, H., Tagaya, H., Karasu, M, Kadokawa, J, Chiba, K *Inorg. Chem.* **1999**, 38, 4211-6). Las hidroxisales dobles pueden representarse mediante la fórmula general $[M^{2+}_{1-x}M^{2+}_{1+x}(OH)_{3(1-y)}]^{+} A^{n-}_{(1=3y)/n} \cdot nH_2O$ donde los dos iones metálicos pueden ser diferentes; si son idénticos y están representados por cinc, la fórmula queda simplificada como $[Zn_{1+x}(OH)_2]^{2x+} 2x A^{n-} \cdot nH_2O$. Esta última 65 fórmula representa (cuando $x=0,4$) materiales comunes tales como hidroxiclورو de cinc y el hidroxinitrato de cinc.

Estos también están relacionados con la hidrocincita en donde un anión divalente sustituye al anión monovalente. Estos materiales también pueden formarse *in situ* en una composición o en, o durante, un procedimiento de producción.

Las fuentes de carbonato de cinc disponibles comercialmente incluyen carbonato básico de cinc (Cater Chemicals: Bensenville, IL, EE. UU.), carbonato de cinc (Shepherd Chemicals: Norwood, OH, EE. UU.), carbonato de cinc (CPS Union Corp.: Nueva York, NY, EE. UU.), carbonato de cinc (Elementis Pigments: Durham, RU), y carbonato de cinc AC (Bruggemann Chemical: Newtown Square, PA, EE. UU.).

B. Material ionóforo de cinc (ZIM)

La composición incluye además un material ionóforo de cinc. En el presente documento, "material ionóforo de cinc" y "ZIM" significa un material que es una molécula hidrófoba que puede aumentar la permeabilidad celular a los iones cinc (es decir, que presenta un comportamiento de ionóforo de cinc). Sin pretender restringirse a ninguna teoría, se cree que los ZIM protegen la carga del ion cinc que va a transportarse, permitiendo que penetre en el interior hidrófobo de la bicapa lipídica. Los ZIM pueden ser ionóforos formadores de canales o portadores de iones móviles. Los ZIM pueden ser los materiales habitualmente conocidos como ionóforos de cinc o los que son quelantes hidrófobos de cinc que poseen un comportamiento de ionóforo de cinc. Los quelantes hidrófobos de cinc son materiales que se unen al cinc y que aumentan la hidrofobicidad de los iones cinc de modo que, por ejemplo, se fraccionará formando disolventes no acuosos. Los ZIM pueden ser eficaces en la inclusión del cinc presente en la composición o cinc disponible dentro del sistema en donde está presente un ZIM, aunque los ZIM preferidos contienen iones cinc; es decir, formas de sal de cinc de materiales que presentan un comportamiento de ionóforo de cinc.

Las realizaciones preferidas incluyen desde el 0,01 % hasta el 5 % de un ZIM; más preferiblemente desde el 0,1 % hasta el 2 %.

En realizaciones que tienen un material que contiene cinc y un ZIM, la razón de material que contiene cinc con respecto a ZIM es preferiblemente desde 5:100 hasta 5:1; más preferiblemente desde 2:10 hasta 3:1; todavía más preferiblemente desde 1:2 hasta 2:1.

En realizaciones preferidas de la presente invención, el ZIM tiene capacidad frente a microorganismos objetivo de modo que la minimum inhibitory concentration (concentración inhibitoria mínima - "MIC") es inferior a 5.000 partes por millón. La MIC es una medición bien comprendida por los expertos en la técnica y es indicativa de la eficacia antifúngica. En general, cuanto menor es el valor de la composición, mejor es su eficacia antifúngica, debido a la mayor capacidad inherente del agente anticasca para inhibir el crecimiento de microorganismos. La menor dilución probada de principio activo antimicrobiano que inhibe por completo el crecimiento se define como la MIC.

El ZIM es la sal de cinc de 1-hidroxi-2-piridintiona (conocida como "piritiona de cinc" o "ZPT"); más preferiblemente ZPT en partículas en forma de laminillas, en donde las partículas tienen un tamaño promedio de hasta 20 µm, preferiblemente hasta 5 µm, más preferiblemente hasta 2,5 µm.

Se describen agentes antimicrobianos y anticasca de piridintiona, por ejemplo, en la patente estadounidense n.º 2.809.971; la patente estadounidense n.º 3.236.733; la patente estadounidense n.º 3.753.196; la patente estadounidense n.º 3.761.418; la patente estadounidense n.º 4.345.080; la patente estadounidense n.º 4.323.683; la patente estadounidense n.º 4.379.753; y la patente estadounidense n.º 4.470.982.

Se contempla además que, cuando se usa ZPT como la sustancia particulada antimicrobiana en las composiciones antimicrobianas de la presente invención, puede estimularse o regularse un beneficio adicional de crecimiento o crecimiento de nuevo del cabello, o puede reducirse o inhibirse la caída del cabello, o dicho cabello puede aparecer más grueso o abundante.

La piritiona de cinc puede prepararse haciendo reaccionar 1-hidroxi-2-piridintiona (es decir, ácido de piritiona) o una sal soluble del mismo con una sal de cinc (por ejemplo, sulfato de cinc) para formar un precipitado de piritiona de cinc, como se ilustra en la patente estadounidense n.º 2.809.971.

C. Portador tópico

En una realización preferida, la composición de la presente invención está en forma de composiciones tópicas, lo que incluye un portador tópico. Preferiblemente, el portador tópico se selecciona de una amplia variedad de portadores tradicionales de cuidado personal dependiendo del tipo de composición que va a formarse. Mediante selecciones adecuadas de portadores compatibles, se contempla que una composición de este tipo se prepara en forma de productos para la piel o el cabello de uso diario que incluyen lociones para la piel o en aclarados del cabello, productos para el cuidado del cabello de uso diario, tales como lociones para el cabello, lacas, tónicos para el cabello, tratamientos de acondicionamiento, geles, espumas y productos de peinado y similares, o pueden prepararse en forma de productos de limpieza, tales como champús para el cabello y/o el cuero cabelludo, productos

para el lavado del cuerpo, productos limpiadores de las manos, productos desinfectantes/limpiadores de las manos sin agua, y similares.

5 Preferiblemente, el portador tópico es agua, un solvente orgánico común, o mezclas de los mismos. Los disolventes orgánicos comunes adecuados son alcoholes monohidroxilados o polihidroxilados inferiores C₂-C₃ tales como etanol, propanol, isopropanol, glicerina, dimetilformamida, dimetilacetamida y dimetilsulfóxido.

10 En una realización preferida, el portador es agua. Preferiblemente, las composiciones de la presente invención comprenden desde el 40 % hasta el 95 % de agua en peso de la composición; preferiblemente desde el 50 % hasta el 85 %, todavía más preferiblemente desde el 60 % hasta el 80 %.

15 En otra realización de la presente invención, la composición está en forma de un polvo sólido para su aplicación a la piel. Un polvo de este tipo puede comprender un portador cosmético sólido. El portador cosmético sólido puede ser talco, que es un silicato de magnesio hidratado, utilizado en forma de partículas generalmente de un tamaño menor de 40 µm; micas, que son composiciones de aluminosilicatos, que existen en forma de escamas de 2 a 200 µm; almidón modificado o no modificado, en particular almidón de arroz; sílice; alúmina; nitruro de boro;

20 caolín, que es un silicato de aluminio hidratado; óxidos de cinc y de titanio; carbonato cálcico precipitado; carbonato o hidrocarbonato de magnesio; jabones metálicos derivados de un ácido orgánico carboxílico que tiene de 8 a 22 átomos de carbono, por ejemplo, estearato de cinc, magnesio o litio, laurato de cinc, miristato de magnesio y similares; polvos de polímero (o copolímero) sintético seleccionados de polietileno y sus derivados, por ejemplo, politetrafluoroetileno, poliestireno y similares; poliacrilatos, polimetacrilatos, poliésteres o poliamidas y similares, por ejemplo, polvos de nailon; y polvos en forma de microesferas huecas de material sintético termoplástico, cuya parte hueca contiene un gas.

25 Todos los porcentajes son en peso de la composición total salvo que se indique específicamente lo contrario.

D. Tensioactivo deteritivo

30 La composición de la presente invención incluye un tensioactivo deteritivo. El componente tensioactivo deteritivo se incluye para proporcionar prestaciones de limpieza a la composición. El componente tensioactivo deteritivo a su vez comprende tensioactivo deteritivo aniónico, tensioactivo deteritivo zwitteriónico o anfótero, o una combinación de los mismos. Dichos tensioactivos deben ser física y químicamente compatibles con los componentes esenciales descritos en el presente documento, o no deben afectar de otro modo excesivamente a la estabilidad, las propiedades estéticas o las prestaciones del producto.

35 Los componentes tensioactivos deteritivos aniónicos adecuados para su uso en la composición en el presente documento incluyen los que se conocen para su uso en composiciones para el cuidado del cabello o en otras composiciones limpiadoras de cuidado personal. La concentración del componente tensioactivo aniónico en la composición debe ser suficiente como para proporcionar las prestaciones de limpieza y formación de espuma deseados, y generalmente oscila entre el 5 % y el 50 %, preferiblemente entre el 8 % y el 30 %, más preferiblemente entre el 10 % y el 25 %, incluso más preferiblemente entre el 12 % y el 22 %.

45 Los tensioactivos aniónicos preferidos adecuados para su uso en las composiciones son los alquilsulfatos y los alquil éter sulfatos. Estos materiales tienen las fórmulas respectivas ROSO₃M y RO(C₂H₄O)_xSO₃M, en las que R es alquilo o alqueniilo de desde 8 hasta 18 átomos de carbono, x es un número entero que tiene un valor de desde 1 hasta 10, y M es un catión tal como amonio, alcanolaminas, tales como trietanolamina, metales monovalentes, tales como sodio y potasio, y cationes de metales polivalentes, tales como magnesio y calcio.

50 Preferiblemente, R tiene desde 8 hasta 18 átomos de carbono, más preferiblemente desde 10 hasta 16 átomos de carbono, incluso más preferiblemente desde 12 hasta 14 átomos de carbono, tanto en los alquilsulfatos como en los alquil éter sulfatos. Los alquil éter sulfatos normalmente se preparan como productos de condensación de óxido de etileno y alcoholes monohidroxilados, que tienen desde 8 hasta 24 átomos de carbono. Los alcoholes pueden ser sintéticos o pueden derivarse de grasas, por ejemplo, aceite de coco, aceite de palmiste, sebo. Se prefieren el alcohol láurico y alcoholes de cadena lineal derivados de aceite de coco o aceite de palmiste. Tales alcoholes se hacen reaccionar con entre 0 y 10, preferiblemente entre 2 y 5, más preferiblemente 3, proporciones molares de óxido de etileno, y la mezcla resultante de especies moleculares que tienen, por ejemplo, un promedio de 3 moles de óxido de etileno por mol de alcohol, se sulfata y se neutraliza.

60 Otros tensioactivos deteritivos aniónicos adecuados son las sales solubles en agua de productos de reacción del ácido sulfúrico de tipo orgánico que se ajustan a la fórmula [R¹-SO₃-M], en donde R¹ es un radical hidrocarbonado alifático, saturado, de cadena lineal o ramificada, que tiene desde 8 hasta 24, preferiblemente de 10 a 18 átomos de carbono; y M es un catión descrito anteriormente en el presente documento.

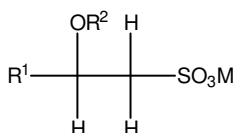
65 Todavía otros tensioactivos deteritivos aniónicos adecuados son los productos de reacción de ácidos grasos esterificados con ácido isetiónico y neutralizados con hidróxido de sodio donde, por ejemplo, los ácidos grasos se derivan de aceite de coco o aceite de palmiste; sales de sodio o de potasio de amidas de ácidos grasos de

metiltaurida en las que los ácidos grasos, por ejemplo, se derivan de aceite de coco o aceite de palmiste. Otros tensioactivos aniónicos similares se describen en las patentes estadounidenses n.^{os} 2.486.921; 2.486.922; y 2.396.278.

Otros tensioactivos deteritivos aniónicos adecuados para su uso en las composiciones son los succinatos, ejemplos de los cuales incluyen N-octadecilsulfosuccinato de disodio; laurilsulfosuccinato de disodio; laurilsulfosuccinato de diamonio; N-(1,2-dicarboxietil)-N-octadecilsulfosuccinato de tetrasodio; éster diamílico de ácido sulfosuccínico de sodio; éster dihexílico de ácido sulfosuccínico de sodio; y ésteres dioctílicos de ácido sulfosuccínico de sodio.

Otros tensioactivos deteritivos aniónicos adecuados incluyen los sulfonatos de olefina que tienen de 10 a 24 átomos de carbono. Además de los verdaderos alquenosulfonatos y una proporción de hidroxi-alcanosulfonatos, los sulfonatos de olefina pueden contener cantidades menores de otros materiales, tales como alquenosulfonatos, dependiendo de las condiciones de reacción, de la proporción de los reactantes, de la naturaleza de las olefinas de partida y de las impurezas en la disolución madre de olefina y de las reacciones secundarias durante el proceso de sulfonación. Un ejemplo no limitativo de tal mezcla de sulfonato de alfa-olefina se describe en la patente estadounidense 3.332.880.

Otra clase de tensioactivos deteritivos aniónicos adecuados para su uso en las composiciones son los beta-alquiloalcoanol-sulfonatos. Estos tensioactivos se ajustan a la fórmula



donde R¹ es un grupo alquilo de cadena lineal que tiene desde 6 hasta 20 átomos de carbono, R² es un grupo alquilo inferior que tiene desde 1 hasta 3 átomos de carbono, preferiblemente 1 átomo de carbono, y M es un catión soluble en agua, tal como se ha descrito anteriormente en el presente documento.

Los tensioactivos deteritivos aniónicos preferidos para su uso en las composiciones incluyen laurilsulfato de amonio, lauril éter sulfato de amonio, laurilsulfato de trietilamina, lauril éter sulfato de trietilamina, laurilsulfato de trietanolamina, lauril éter sulfato de trietanolamina, laurilsulfato de monoetanolamina, lauril éter sulfato de monoetanolamina, laurilsulfato de dietanolamina, lauril éter sulfato de dietanolamina, sulfato de sodio de monoglicérido láurico, laurilsulfato de sodio, lauril éter sulfato de sodio, laurilsulfato de potasio, lauril éter sulfato de potasio, laurilsarcosinato de sodio, lauroilsarcosinato de sodio, laurilsarcosina, cocoilsarcosina, cocoilsulfato de amonio, lauroilsulfato de amonio, cocoilsulfato de sodio, lauroilsulfato de sodio, cocoilsulfato de potasio, laurilsulfato de potasio, laurilsulfato de trietanolamina, laurilsulfato de trietanolamina, cocoilsulfato de monoetanolamina, laurilsulfato de monoetanolamina, tridecilsulfonato de sodio, dodecilsulfonato de sodio, cocoilisetonato de sodio y combinaciones de los mismos.

Los tensioactivos deteritivos anfóteros o zwitteriónicos adecuados para su uso en la composición en el presente documento incluyen los conocidos para su uso en el cuidado del cabello u otros productos de limpieza de cuidado personal. La concentración de tales tensioactivos deteritivos anfóteros oscila preferiblemente entre el 0,5 % y el 20 %, preferiblemente entre el 1 % y el 10 %. Ejemplos no limitativos de tensioactivos zwitteriónicos o anfóteros adecuados se describen en las patentes estadounidenses n.^{os} 5.104.646 (Bolich Jr. *et al.*) y US-5.106.609 (Bolich Jr. *et al.*)

Se conocen bien en la técnica tensioactivos deteritivos anfóteros adecuados para su uso en la composición, e incluyen los tensioactivos descritos ampliamente como derivados de aminas alifáticas secundarias y terciarias en las que el radical alifático puede ser de cadena lineal o ramificada y en las que uno de los sustituyentes alifáticos contiene desde 8 hasta 18 átomos de carbono y uno contiene un grupo aniónico tal como carboxilo, sulfonato, sulfato, fosfato, o fosfonato. Los tensioactivos deteritivos anfóteros preferidos para su uso en la presente invención incluyen cocoanfoacetato, cocoanfodiacetato, lauroanfoacetato, lauroanfodiacetato y mezclas de los mismos.

Se conocen bien en la técnica tensioactivos deteritivos zwitteriónicos adecuados para su uso en la composición, e incluyen los tensioactivos descritos ampliamente como derivados de compuestos alifáticos de amonio cuaternario, fosfonio y sulfonio, en los que los radicales alifáticos pueden ser de cadena lineal o ramificada y en los que uno de los sustituyentes alifáticos contiene desde 8 hasta 18 átomos de carbono y uno contiene un grupo aniónico tal como carboxilo, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato. Se prefieren los compuestos zwitteriónicos tales como las betaínas.

Las composiciones de la presente invención pueden comprender además tensioactivos adicionales para su uso en combinación con el componente tensioactivo deteritivo aniónico descrito anteriormente en el presente documento. Los tensioactivos opcionales adecuados incluyen tensioactivos no iónicos y catiónicos. Puede usarse cualquier tensioactivo de este tipo conocido en la técnica para su uso en productos de cuidado del cabello o de cuidado personal, siempre y

cuando el tensioactivo adicional opcional también sea compatible química y físicamente con los componentes esenciales de la composición, o no afecte de otro modo excesivamente a las prestaciones, las propiedades estéticas o la estabilidad del producto. La concentración de los tensioactivos adicionales opcionales en la composición puede variar con las prestaciones de limpieza y formación de espuma deseados, el tensioactivo opcional seleccionado, la concentración de producto deseada, la presencia de otros componentes en la composición y otros factores bien conocidos en la técnica.

Los ejemplos no limitativos de otros tensioactivos aniónicos, zwitteriónicos, anfóteros u opcionales adecuados para su uso en las composiciones se describen en *Emulsifiers and Detergents* de McCutcheon, 1989 Annual, publicado por M. C. Publishing Co. y en las patentes estadounidenses n.^{os} 3.929.678, 2.658.072; 2.438.091; 2.528.378.

E. Partículas dispersas

La composición de la presente invención puede incluir partículas dispersas. En las composiciones de la presente invención, es preferible incorporar al menos el 0,025 % en peso de las partículas dispersas, más preferiblemente al menos el 0,05 %, todavía más preferiblemente al menos el 0,1 %, incluso más preferiblemente al menos el 0,25 % y, aún más preferiblemente al menos el 0,5 % en peso de las partículas dispersas. En las composiciones de la presente invención, es preferible incorporar no más del 20 % en peso de las partículas dispersas, más preferiblemente no más del 10 %, todavía más preferiblemente no más del 5 %, incluso más preferiblemente no más del 3 % y, aún más preferiblemente, no más del 2 % en peso de las partículas dispersas.

F. Portador acuoso

Las composiciones de la presente invención están normalmente en forma de líquidos que pueden verterse (en condiciones ambientales). Las composiciones comprenderán por lo tanto normalmente un portador acuoso, que está presente a un nivel de desde el 20 % hasta el 95 %, preferiblemente de desde el 60 % hasta el 85 %. El portador acuoso puede comprender agua, o una mezcla miscible de agua y disolvente orgánico, pero preferiblemente comprende agua con concentraciones mínimas o no significativas de disolvente orgánico, salvo que se incorporen secundariamente de otro modo a la composición como componentes minoritarios de otros componentes esenciales u opcionales.

G. Componentes adicionales

Las composiciones de la presente invención pueden comprender además uno o más componentes opcionales conocidos para su uso en productos para el cuidado del cabello o de cuidado personal, siempre y cuando los componentes opcionales sean física y químicamente compatibles con los componentes esenciales descritos en el presente documento, o no afecten de otro modo excesivamente a la estabilidad, las propiedades estéticas o las prestaciones del producto. Las concentraciones individuales de tales componentes opcionales pueden oscilar entre el 0,001 % y el 10 %.

Los ejemplos no limitativos de componentes opcionales para su uso en la composición incluyen polímeros catiónicos, agentes de acondicionamiento (aceites hidrocarbonados, ésteres grasos, siliconas), agentes anticasca, agentes de suspensión, modificadores de la viscosidad, colorantes, disolventes o diluyentes no volátiles (solubles e insolubles en agua), coadyuvantes perlescentes, reforzadores de espuma, tensioactivos adicionales o cotensioactivos no iónicos, pediculocidas, agentes de ajuste del pH, perfumes, conservantes, quelantes, proteínas, agentes activos para la piel, filtros solares, absorbentes de UV, vitaminas, minerales, extractos de hierbas/fruta/alimentos, derivados de esfingolípidos o derivado sintético, y arcilla.

1. Polímeros catiónicos

Las composiciones de la presente invención pueden contener un polímero catiónico. Las concentraciones del polímero catiónico en la composición oscilan normalmente entre el 0,05 % y el 3 %, preferiblemente entre el 0,075 % y el 2,0 %, más preferiblemente entre el 0,1 % y el 1,0 %. Los polímeros catiónicos preferidos tendrán densidades de carga catiónica de al menos 0,9 meq/g, preferiblemente al menos 1,2 meq/g, más preferiblemente al menos 1,5 meq/g, pero también preferiblemente menos de 7 meq/g, más preferiblemente menos de 5 meq/g, al pH de uso deseado de la composición, pH que oscilará generalmente entre pH 3 y pH 9, preferiblemente entre pH 4 y pH 8. En el presente documento, "densidad de carga catiónica" de un polímero se refiere a la razón del número de cargas positivas en el polímero con respecto al peso molecular del polímero. El peso molecular promedio de tales polímeros catiónicos adecuados será generalmente de entre 10.000 y 10 millones, preferiblemente entre 50.000 y 5 millones, más preferiblemente entre 100.000 y 3 millones.

Los polímeros catiónicos adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención contienen restos catiónicos que contienen nitrógeno tales como restos de amonio cuaternario o amino protonado catiónico. Las aminas catiónicas protonadas pueden ser aminas primarias, secundarias o terciarias (preferiblemente secundarias o terciarias), dependiendo de la especie particular y del pH seleccionado de la composición. Puede utilizarse cualquier

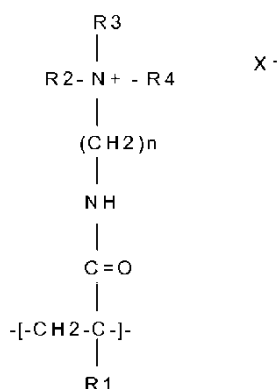
contraión aniónico junto con los polímeros catiónicos siempre que los polímeros sigan siendo solubles en agua, en la composición, o en una fase coacervada de la composición, y siempre que los contraiones sean física y químicamente compatibles con los componentes esenciales de la composición o no afecten de otro modo excesivamente a las prestaciones, la estabilidad o las propiedades estéticas del producto. Los ejemplos no limitativos de tales contraiones incluyen haluros (por ejemplo, cloruro, fluoruro, bromuro, yoduro), sulfato y metilsulfato.

Los ejemplos no limitativos de tales polímeros se describen en el CTFA Cosmetic Ingredient Dictionary, 3ª edición, editado por Estrin, Crosley y Haynes, (The Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association, Inc., Washington, D.C., [1982]).

Los ejemplos no limitativos de polímeros catiónicos adecuados incluyen copolímeros de monómeros de vinilo que tienen funcionalidades de amonio cuaternario o amina protonada catiónica con monómeros espaciadores solubles en agua tales como acrilamida, metacrilamida, alquil y dialquil-acrilamidas, alquil y dialquil-metacrilamidas, acrilato de alquilo, metacrilato de alquilo, vinilcaprolactona o vinilpirrolidona.

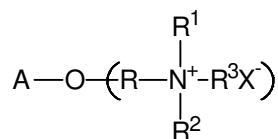
Los monómeros de amonio cuaternario y amino protonado catiónico adecuados, para su inclusión en los polímeros catiónicos de la composición en el presente documento, incluyen compuestos vinílicos sustituidos con acrilato de dialquilaminoalquilo, metacrilato de dialquilaminoalquilo, acrilato de monoalquilaminoalquilo, metacrilato de monoalquilaminoalquilo, sal de amonio de trialquilmetacriloxialquilo, sal de amonio de trialquilacriloxialquilo, sales de amonio cuaternario de dialilo y monómeros de amonio cuaternario de vinilo que tienen anillos que contienen nitrógeno catiónico cíclico tales como piridinio, imidazolio y pirrolidona cuaternizada, por ejemplo, sales de alquilvinilpirrolidona, alquilvinilpiridinio, alquilvinilimidazolio.

Otros polímeros catiónicos adecuados para su uso en las composiciones incluyen copolímeros de sal de 1-vinil-2-pirrolidona y 1-vinil-3-metilimidazolio (por ejemplo, sal de cloruro) (denominados en la industria por la Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association, "CTFA", como policuaternio-16); copolímeros de 1-vinil-2-pirrolidona y metacrilato de dimetilaminoetilo (denominados en la industria por la CTFA como policuaternio-11); polímeros catiónicos que contienen amonio cuaternario de dialilo incluyendo, por ejemplo, homopolímero de cloruro de dimetildialilamonio, copolímeros de cloruro de dimetildialilamonio y acrilamida (denominados en la industria por la CTFA como policuaternio 6 y policuaternio 7, respectivamente); copolímeros anfóteros de ácido acrílico incluyendo copolímeros de ácido acrílico y cloruro de dimetildialilamonio (denominados en la industria por la CTFA como policuaternio 22), terpolímeros de ácido acrílico con cloruro de dimetildialilamonio y acrilamida (denominados en la industria por la CTFA como policuaternio 39) y terpolímeros de ácido acrílico con cloruro de metacrilamidopropiltrimetilamonio y acrilato de metilo (denominados en la industria por la CTFA como policuaternio 47). Los monómeros sustituidos catiónicos preferidos son las dialquilaminoalquilacrilamidas sustituidas catiónicas, dialquilaminoalquilmetacrilamidas y combinaciones de las mismas. Estos monómeros preferidos se ajustan a la fórmula



en donde R¹ es hidrógeno, metilo o etilo; R², R³ y R⁴ son, cada uno, independientemente hidrógeno o un alquilo de cadena corta que tiene desde 1 hasta 8 átomos de carbono, preferiblemente desde 1 hasta 5 átomos de carbono, más preferiblemente desde 1 hasta 2 átomos de carbono; n es un número entero que tiene un valor de desde 1 hasta 8, preferiblemente desde 1 hasta 4; y X es un contraión. El nitrógeno unido a R², R³ y R⁴ puede ser una amina protonada (primaria, secundaria o terciaria), pero es preferiblemente un amonio cuaternario en donde R², R³ y R⁴ son, cada uno, grupos alquilo, siendo un ejemplo no limitativo de los mismos el cloruro de polimetilacrilamidopropiltrimonio, disponible con el nombre comercial Polycare 133, de Rhone-Poulenc, Cranberry, N.J., EE. UU.

Otros polímeros catiónicos adecuados para su uso en la composición incluyen polímeros de polisacárido, tales como derivados catiónicos de celulosa y derivados catiónicos de almidón. Los polímeros polisacáridos catiónicos adecuados incluyen los que se ajustan a la fórmula



en donde A es un grupo residual de anhidroglucosa, tal como un residuo de anhidroglucosa de almidón o celulosa; R es un grupo alquileo oxialquileo, polioxialquileo, o hidroxialquileo o combinación de los mismos; R¹, R² y R³ son independientemente grupos alquilo, arilo, alquilarilo, arilalquilo, alcoxialquilo o alcoxiarilo, conteniendo cada grupo hasta 18 átomos de carbono y siendo preferiblemente el número total de átomos de carbono para cada resto catiónico (es decir, la suma de átomos de carbono en R¹, R² y R³) de 20 o menos; y X es un contraión aniónico tal como se describió anteriormente en el presente documento.

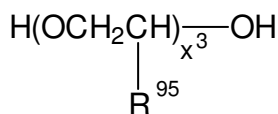
Los polímeros de celulosa catiónica preferidos son sales de hidroxietilcelulosa que han reaccionado con epóxido sustituido con trimetilamonio, denominados en la industria (CTFA) como policuaturnio 10 y disponibles de Amerchol Corp. (Edison, N.J., EE. UU.) en su serie de polímeros LR, JR y KG. Otros tipos adecuados de celulosa catiónica incluyen las sales poliméricas de amonio cuaternario de hidroxietilcelulosa que han reaccionado con epóxido sustituido con laurildimetilamonio, denominados en la industria (CTFA) como policuaturnio 24. Estos materiales están disponibles de Amerchol Corp., con el nombre comercial Polymer LM-200.

Otros polímeros catiónicos adecuados incluyen derivados de goma guar catiónica, tales como cloruro de guar-hidroxipropiltrimonio, ejemplos específicos de los cuales incluyen la serie Jaguar disponible comercialmente de Rhone-Poulenc Incorporated y la serie N-Hance disponible comercialmente de Aqualon Division of Hercules, Inc. Otros polímeros catiónicos adecuados incluyen ésteres de celulosa que contienen nitrógeno cuaternario, algunos ejemplos de los cuales se describen en la patente estadounidense n.º 3.962.418. Otros polímeros catiónicos adecuados incluyen copolímeros de celulosa eterificada, goma guar y almidón, algunos ejemplos de los cuales se describen en la patente estadounidense N.º 3.958.581. Cuando se utilizan, los polímeros catiónicos del presente documento o bien son solubles en la composición o bien son solubles en una fase de coacervado complejo en la composición formada por el polímero catiónico y el componente tensioactivo detergente aniónico, anfótero y/o zwitteriónico descrito anteriormente en el presente documento. Los coacervados complejos del polímero catiónico también pueden formarse con otros materiales cargados en la composición.

Las técnicas para analizar la formación de coacervados complejos se conocen en la técnica. Por ejemplo, pueden utilizarse análisis microscópicos de las composiciones, en cualquier fase escogida de la dilución, para identificar si se ha formado una fase de coacervado. Tal fase de coacervado será identificable como una fase emulsionada adicional en la composición. El uso de colorantes puede ayudar a diferenciar la fase de coacervado de otras fases insolubles dispersas en la composición.

2. Polímeros no iónicos

En el presente documento resultan útiles polialquilenglicoles que tienen un peso molecular de más de 1000. Son útiles los que tienen la siguiente fórmula general:



en donde R⁹⁵ se selecciona del grupo que consiste en H, metilo, y mezclas de los mismos. Polímeros de polietilenglicol útiles en el presente documento son PEG-2M (también conocido como Polyox WSR® N-10, que está disponible de Union Carbide y como PEG-2000); PEG-5M (también conocido como Polyox WSR® N-35 y Polyox WSR® N-80, disponibles de Union Carbide y como PEG-5000 y polietilenglicol 300.000); PEG-7M (también conocido como Polyox WSR® N-750, disponible de Union Carbide); PEG-9M (también conocido como Polyox WSR® N-3333, disponible de Union Carbide); y PEG-14 M (también conocido como Polyox WSR® N-3000 disponible de Union Carbide).

3. Agentes de acondicionamiento

Los agentes de acondicionamiento incluyen cualquier material que se use para proporcionar un beneficio de acondicionamiento particular al cabello y/o a la piel. En las composiciones para el tratamiento del cabello, agentes de acondicionamiento adecuados son los que proporcionan uno o más beneficios relacionados con el brillo, la suavidad, la facilidad de peinado, las propiedades antiestáticas, el manejo en húmedo, la reparación de daños, la manejabilidad, el cuerpo y la untuosidad.

Los agentes de acondicionamiento útiles en las composiciones de la presente invención comprenden normalmente un líquido insoluble en agua, dispersable en agua, no volátil que forma partículas líquidas emulsionadas. Los agentes de acondicionamiento adecuados para su uso en la composición son aquellos agentes de acondicionamiento caracterizados generalmente como siliconas (por ejemplo, aceites de silicona, siliconas catiónicas, gomas de silicona, siliconas de alto índice de refracción y resinas de silicona), aceites de acondicionamiento orgánicos (por ejemplo, aceites hidrocarbonados, poliolefinas y ésteres grasos) o combinaciones de los mismos, o aquellos agentes de acondicionamiento que de otro modo forman partículas dispersas, líquidas en la matriz acuosa de tensioactivo del presente documento. Tales agentes de acondicionamiento deben ser física y químicamente compatibles con los componentes esenciales de la composición y no deben afectar de otro modo excesivamente a la estabilidad, las propiedades estéticas o las prestaciones del producto.

La concentración del agente de acondicionamiento en la composición debe ser suficiente para proporcionar los beneficios de acondicionamiento deseados y como resultará evidente para un experto habitual en la técnica. Tal concentración puede variar con el agente de acondicionamiento, las prestaciones de acondicionamiento deseadas, el tamaño promedio de las partículas del agente de acondicionamiento, el tipo y la concentración de otros componentes y otros factores similares.

1. Siliconas

El agente de acondicionamiento de las composiciones de la presente invención es preferiblemente un agente de acondicionamiento de silicona insoluble. Las partículas de agente de acondicionamiento de silicona pueden comprender silicona volátil, silicona no volátil, o combinaciones de las mismas. Se prefieren agentes de acondicionamiento de silicona no volátiles. Si están presentes siliconas volátiles, será normalmente de forma secundaria a su uso como disolvente o portador para formas disponibles comercialmente de componentes de materiales de silicona no volátiles, tales como gomas y resinas de silicona. Las partículas del agente de acondicionamiento de silicona pueden comprender un agente de acondicionamiento fluido de silicona y pueden comprender también otros componentes, tales como una resina de silicona para mejorar la eficacia de deposición del fluido de silicona o para potenciar el brillo del cabello.

La concentración del agente de acondicionamiento de silicona oscila normalmente entre el 0,01 % y el 10 %, preferiblemente entre el 0,1 % y el 8 %, más preferiblemente entre el 0,1 % y el 5 %, más preferiblemente entre el 0,2 % y el 3 %. Se describen ejemplos no limitativos de agentes de acondicionamiento de silicona adecuados y agentes de suspensión opcionales para la silicona en la patente estadounidense de nueva expedición n.º 34.584, en la patente estadounidense n.º 5.104.646 y en la patente estadounidense n.º 5.106.609. Los agentes de acondicionamiento de silicona para su uso en las composiciones de la presente invención tienen preferiblemente una viscosidad, medida a 25 °C, de desde 20 hasta 2.000.000 centistokes ("csk"), más preferiblemente desde 1.000 hasta 1.800.000 csk, incluso más preferiblemente desde 50.000 hasta 1.500.000 csk, más preferiblemente desde 100.000 hasta 1.500.000 csk.

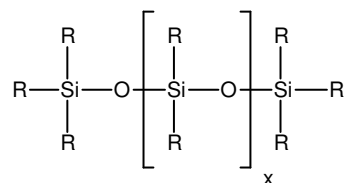
Las partículas de agente de acondicionamiento de silicona dispersas tienen normalmente un diámetro de partícula promedio en número que oscila entre 0,01 µm y 50 µm. Para una aplicación de partículas pequeñas al cabello, los diámetros de partícula promedio en número oscilan normalmente entre 0,01 µm y 4 µm, preferiblemente entre 0,01 µm y 2 µm, más preferiblemente entre 0,01 µm y 0,5 µm. Para una aplicación de partículas más grandes al cabello, los diámetros de partículas promedio en número oscilan normalmente entre 4 µm y 50 µm, preferiblemente entre 6 µm y 30 µm, más preferiblemente entre 9 µm y 20 µm, más preferiblemente entre 12 µm y 18 µm.

Se encuentra material de apoyo sobre siliconas, incluyendo secciones en las que se describen resinas, gomas y fluidos de silicona, así como la fabricación de siliconas, en *Encyclopedia of Polymer Science and Engineering*, vol. 15, 2ª edición, págs. 204-308, John Wiley & Sons (1989).

a. Aceites de silicona

Los fluidos de silicona incluyen aceites de silicona, que son materiales de silicona fluidos que tienen una viscosidad, medida a 25 °C, inferior a 1.000.000 csk, preferiblemente de desde 5 csk hasta 1.000.000 csk, más preferiblemente desde 100 csk hasta 600.000 csk. Aceites de silicona adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención incluyen polialquilsiloxanos, poliarilsiloxanos, polialquilarilsiloxanos, copolímeros de poliéter siloxano y mezclas de los mismos. También pueden usarse otros fluidos de silicona no volátiles, insolubles, que tienen propiedades de acondicionamiento del cabello.

Los aceites de silicona incluyen polialquilsiloxanos o poliarilsiloxanos que se ajustan a la siguiente fórmula (III):



en donde R es alifático, preferiblemente alquilo o alquenilo o arilo, R puede estar sustituido o no sustituido, y x es un número entero desde 1 hasta 8000. Los grupos R adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención incluyen, pero no se limitan a: alcoxilo, ariloxilo, alcarilo, arilalquilo, arilalquenilo, alcamino, y grupos alifáticos y de arilo sustituidos con éter, sustituidos con hidroxilo y sustituidos con halógeno. Los grupos R adecuados incluyen también aminas catiónicas y grupos amonio cuaternario.

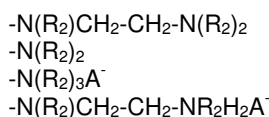
Los sustituyentes alquilo y alquenilo preferidos son alquilo y alqueno de C₁ a C₅, más preferiblemente desde C₁ hasta C₄, más preferiblemente desde C₁ hasta C₂. Las partes alifáticas de otros grupos que contienen alquilo, alquenilo o alquino (tales como alcoxilo, alcarilo y alcamino) pueden ser cadenas lineales o ramificadas y son preferiblemente desde C₁ hasta C₅, más preferiblemente desde C₁ hasta C₄, incluso más preferiblemente desde C₁ hasta C₃, más preferiblemente desde C₁ hasta C₂. Tal como se ha descrito anteriormente, los sustituyentes de R también pueden contener funcionalidades de amino (por ejemplo, grupos alcamino), que pueden ser aminas primarias, secundarias, terciarias o amonio cuaternario. Estos incluyen grupos mono-, di- y trialkilamino y grupos alcoxiamino, en los que la longitud de cadena de la parte alifática es preferiblemente tal como se describe en el presente documento.

b. Siliconas de amino y catiónicas

Los fluidos de silicona catiónica adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, aquellos que se ajustan a la fórmula general (V):

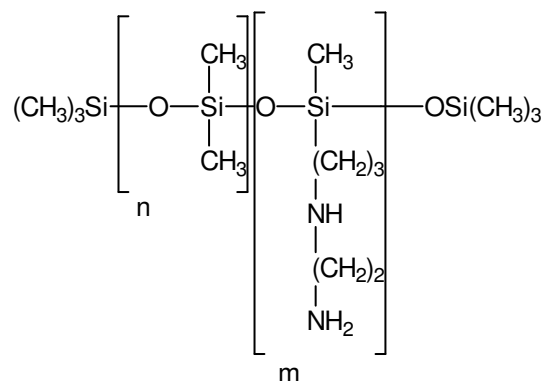


en donde G es hidrógeno, fenilo, hidroxilo o alquilo C₁-C₈, preferiblemente metilo; a es 0 o un número entero que tiene un valor de desde 1 hasta 3, preferiblemente 0; b es 0 o 1, preferiblemente 1; n es un número de desde 0 hasta 1999, preferiblemente desde 49 hasta 499; m es un número entero de desde 1 hasta 2000, preferiblemente desde 1 hasta 10; la suma de n y m es un número de desde 1 hasta 2000, preferiblemente desde 50 hasta 500; R₁ es un radical monovalente que se ajusta a la fórmula general C_qH_{2q}L, en donde q es un número entero que tiene un valor de desde 2 hasta 8 y L se selecciona de los siguientes grupos:

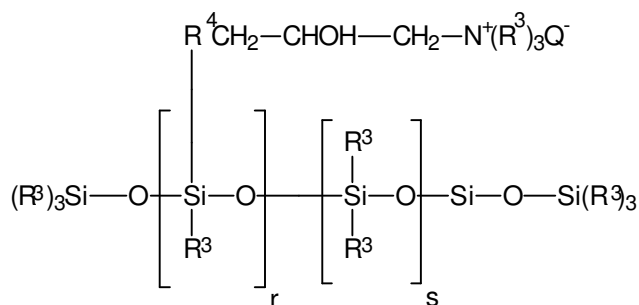


en los que R₂ es hidrógeno, fenilo, bencilo, o un radical hidrocarbonado saturado, preferiblemente un radical alquilo desde C₁ hasta C₂₀ y A⁺ es un ion haluro.

Una silicona catiónica especialmente preferida correspondiente a la fórmula (V) es el polímero conocido como "trimetilsililamodimeticona", que se muestra a continuación en la fórmula (VI):



Otros polímeros de silicona catiónica que pueden usarse en las composiciones de la presente invención se representan mediante la fórmula general (VII):



en donde R^3 es un radical hidrocarbonado monovalente desde C_1 hasta C_{18} , preferiblemente un radical alquilo o alquenilo, tal como metilo; R^4 es un radical hidrocarbonado, preferiblemente un radical alquileo de C_1 a C_{18} o un radical alquilenoxilo de C_{10} a C_{18} , más preferiblemente un radical alquilenoxilo de C_1 a C_8 ; Q^- es un ion haluro, preferiblemente cloruro; r es un valor estadístico promedio de desde 2 hasta 20, preferiblemente desde 2 hasta 8; s es un valor estadístico promedio de desde 20 hasta 200, preferiblemente desde 20 hasta 50. Un polímero preferido de esta clase se conoce como UCARE SILICONE ALE 56™, disponible de Union Carbide.

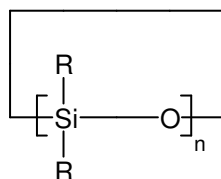
c. Gomas de silicona

Otros fluidos de silicona adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención son las gomas de silicona insolubles. Estas gomas son materiales de poliorganosiloxano que tienen una viscosidad, medida a 25 °C, mayor que o igual a 1.000.000 csk. Se describen gomas de silicona en la patente estadounidense n.º 4.152.416; Noll y Walter, *Chemistry and Technology of Silicones*, Nueva York: Academic Press (1968); y en las hojas de datos de productos de caucho de silicona SE 30, SE 33, SE 54 y SE 76 de General Electric. Los ejemplos no limitativos específicos de gomas de silicona para su uso en las composiciones de la presente invención incluyen polidimetilsiloxano, copolímero de (polidimetilsiloxano)-(metilvinilsiloxano), copolímero de poli(dimetilsiloxano)-(difenilsiloxano)-(metilvinilsiloxano) y mezclas de los mismos.

d. Siliconas de alto índice de refracción

Otros agentes de acondicionamiento de fluido de silicona insolubles no volátiles que son adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención son los conocidos como "siliconas de alto índice de refracción", que tienen un índice de refracción de al menos 1,46, preferiblemente al menos 1,48, más preferiblemente al menos 1,52, más preferiblemente al menos 1,55. El índice de refracción del fluido de polisiloxano generalmente será menor de 1,70, normalmente menor de 1,60. En este contexto, el "fluido" de polisiloxano incluye tanto aceites como gomas.

El fluido de polisiloxano de alto índice de refracción incluye los representados por la fórmula general (III) anterior, así como polisiloxanos cíclicos tales como los representados por la fórmula (VIII) a continuación:



en donde R es tal como se ha definido anteriormente, y n es un número de desde 3 hasta 7, preferiblemente desde 3 hasta 5.

Los fluidos de polisiloxano de alto índice de refracción contienen una cantidad de sustituyentes R que contienen arilo suficiente para aumentar el índice de refracción hasta el nivel deseado que se describe en el presente documento. Adicionalmente, R y n deben seleccionarse de modo que el material sea no volátil.

Los sustituyentes que contienen arilo incluyen los que tienen anillos de arilo alicíclicos y heterocíclicos de cinco y seis miembros y los que contienen anillos condensados de cinco o seis miembros. Los propios anillos de arilo pueden estar sustituidos o no sustituidos.

Generalmente, los fluidos de polisiloxano de alto índice de refracción tendrán un grado de sustituyentes que contienen arilo de al menos el 15 %, preferiblemente al menos el 20 %, más preferiblemente al menos el 25 %, incluso más preferiblemente al menos el 35 %, más preferiblemente al menos el 50 %. Normalmente, el grado de

sustitución con arilo será menor del 90 %, más generalmente menor del 85 %, preferiblemente de desde el 55 % hasta el 80 %.

Los fluidos de polisiloxano de alto índice de refracción preferidos tienen una combinación de sustituyentes de fenilo o de derivados de fenilo (más preferiblemente fenilo), con sustituyentes de alquilo, preferiblemente alquilo C₁-C₄ (más preferiblemente metilo), hidroxilo o alquilamino C₁-C₄ (especialmente -R¹NHR²NH₂ en donde cada R¹ y R² es independientemente un alquilo, alquenilo y/o alcoxilo C₁-C₃).

Cuando se usan siliconas de alto índice de refracción en las composiciones de la presente invención, se usan preferiblemente en disolución con un agente de dispersión, tal como una resina de silicona o un tensioactivo, para reducir la tensión superficial en una cantidad suficiente para potenciar la dispersión y por lo tanto potenciar el brillo (posterior al secado) del cabello tratado con las composiciones.

Se dan a conocer fluidos de silicona adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención en la patente estadounidense n.º 2.826.551, la patente estadounidense n.º 3.964.500, en la patente estadounidense n.º 4.364.837, la patente británica n.º 849.433, y en *Silicon Compounds*, Petrarch Systems, Inc. (1984).

e. Resinas de silicona

Pueden incluirse resinas de silicona en el agente de acondicionamiento de silicona de las composiciones de la presente invención. Estas resinas son sistemas poliméricos de siloxano altamente reticulados. La reticulación se introduce a través de la incorporación de silanos trifuncionales y tetrafuncionales con silanos monofuncionales o bifuncionales, o ambos, durante la fabricación de la resina de silicona.

Los materiales de silicona y las resinas de silicona en particular, pueden identificarse convenientemente según un sistema de nomenclatura abreviada conocido por los expertos habituales en la técnica como nomenclatura "MDTQ". Según este sistema, la silicona se describe según la presencia de diversas unidades de monómero de siloxano que componen la silicona. Brevemente, el símbolo M indica la unidad monofuncional (CH₃)₃SiO_{0,5}; D indica la unidad difuncional (CH₃)₂SiO; T indica la unidad trifuncional (CH₃)SiO_{1,5}; y Q indica la unidad cuatrefuncional o tetrafuncional SiO₂. Los signos prima de los símbolos unitarios (por ejemplo, M', D', T' y Q') indican sustituyentes diferentes de metilo, y deben definirse específicamente en cada caso.

Las resinas de silicona preferidas para su uso en las composiciones de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, resinas MQ, MT, MTQ, MDT y MDTQ. El metilo es un sustituyente de silicona preferido. Las resinas de silicona especialmente preferidas son resinas MQ, en donde la relación M:Q es de 0,5:1,0 a 1,5:1,0 y el peso molecular promedio de la resina de silicona es de 1000 a 10.000.

La razón en peso del fluido de silicona no volátil, que tiene un índice de refracción por debajo de 1,46, con respecto al componente de resina de silicona, cuando se usa, es preferiblemente de desde 4:1 hasta 400:1, más preferiblemente desde 9:1 hasta 200:1, más preferiblemente desde 19:1 hasta 100:1, en particular cuando el componente de fluido de silicona es un fluido de polidimetilsiloxano o una mezcla de fluido de polidimetilsiloxano y goma de polidimetilsiloxano tal como se describe en el presente documento. En la medida en que la resina de silicona forma parte de la misma fase en las composiciones de la presente invención como el fluido de silicona, es decir el principio activo de acondicionamiento, la suma del fluido y la resina debe incluirse en la determinación del nivel de agente de acondicionamiento de silicona en la composición.

2. Aceites de acondicionamiento orgánicos

El componente de acondicionamiento de las composiciones de la presente invención puede comprender también desde el 0,05 % hasta el 3 %, preferiblemente desde el 0,08 % hasta el 1,5 %, más preferiblemente desde el 0,1 % hasta el 1 %, de al menos un aceite de acondicionamiento orgánico como el agente de acondicionamiento, ya sea sólo o en combinación con otros agentes de acondicionamiento, tales como las siliconas (descritas en el presente documento).

a. Aceites hidrocarbonados

Los aceites de acondicionamiento orgánicos adecuados para su uso como agentes de acondicionamiento en las composiciones de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, aceites hidrocarbonados que tienen al menos 10 átomos de carbono, tales como hidrocarburos cíclicos, hidrocarburos alifáticos de cadena lineal (saturados o insaturados), e hidrocarburos alifáticos de cadena ramificada (saturados o insaturados), que incluyen polímeros y mezclas de los mismos. Los aceites hidrocarbonados de cadena lineal son preferiblemente de desde C₁₂ hasta C₁₉. Los aceites hidrocarbonados de cadena ramificada, incluyendo polímeros hidrocarbonados, contendrán normalmente más de 19 átomos de carbono.

Los ejemplos no limitativos específicos de estos aceites hidrocarbonados incluyen aceite de parafina, aceite mineral, dodecano saturado e insaturado, tridecano saturado e insaturado, tetradecano saturado e insaturado, pentadecano saturado e insaturado, hexadecano saturado e insaturado, polibuteno, polideceno y mezclas de los mismos. También

pueden utilizarse isómeros de cadena ramificada de estos compuestos, así como hidrocarburos de longitud de cadena más larga, ejemplos de los cuales incluyen alcanos altamente ramificados, saturados o insaturados, tales como los isómeros sustituidos con permetilo, por ejemplo, los isómeros de hexadecano e eicosano sustituidos con permetilo, tales como 2,2,4,4,6,6,8,8-dimetil-10-metilundecano y 2,2,4,4,6,6-dimetil-8-metilnonano, disponibles de Permethyl Corporation.

5 Polímeros hidrocarbonados tales como polibuteno y polideceno. Un polímero hidrocarbonado preferido es polibuteno, tal como el copolímero de isobutileno y buteno. Un material comercialmente disponible de este tipo es L-14 polibuteno de Amoco Chemical Corporation. La concentración de tales aceites hidrocarbonados en la composición oscilan preferiblemente entre el 0,05 % y el 20 %, más preferiblemente entre el 0,08 % y el 1,5 % e incluso más preferiblemente entre el 0,1 % y el 1 %.

10 b. Poliolefinas

Los aceites de acondicionamiento orgánicos para su uso en las composiciones de la presente invención también pueden incluir poliolefinas líquidas, más preferiblemente poli- α -olefinas líquidas, más preferiblemente poli- α -olefinas líquidas hidrogenadas. Las poliolefinas para su uso en la presente invención pueden prepararse mediante

15 polimerización de monómeros olefínicos de C_4 a C_{14} , preferiblemente de C_6 a C_{12} .

Los ejemplos no limitativos de monómeros olefínicos para su uso en la preparación de líquidos de poliolefina en el presente documento incluyen etileno, propileno, 1-buteno, 1-penteno, 1-hexeno, 1-octeno, 1-deceno, 1-dodeceno, 1-tetradeceno, isómeros de cadena ramificada tales como 4-metil-1-penteno y mezclas de los mismos. También son adecuados para preparar los líquidos de poliolefina materias primas o efluentes de refinería que contienen olefina. Los monómeros de α -olefina hidrogenada preferidos incluyen, pero no se limitan a: 1-hexeno a 1-hexadecenos, 1-octeno a 1-tetradeceno y mezclas de los mismos.

25 c. Ésteres grasos

Otros aceites de acondicionamiento orgánicos adecuados para su uso como el agente de acondicionamiento en las composiciones de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, ésteres grasos que tienen al menos 10 átomos de carbono. Estos ésteres grasos incluyen ésteres con cadenas de hidrocarbilo derivados de ácidos o

30 alcoholes grasos (por ejemplo, monoésteres, ésteres de alcohol polihidroxilado y ésteres de ácidos di y tricarbónicos). Los radicales hidrocarbilo de los ésteres grasos del presente documento pueden incluir o tener unidas covalentemente a los mismos otras funcionalidades compatibles, tales como restos amidas y alcóxido (por ejemplo, enlaces etoxilo o éter, etc.).

Los ejemplos específicos de ésteres grasos preferidos incluyen, pero no se limitan a: isoestearato de isopropilo, laurato de hexilo, laurato de isohexilo, palmitato de isohexilo, palmitato de isopropilo, oleato de decilo, oleato de isodecilo, estearato de hexadecilo, estearato de decilo, isoestearato de isopropilo, adipato de dihexildecilo, lactato de laurilo, lactato de miristilo, lactato de cetilo, estearato de oleilo, oleato de oleilo, miristato de oleilo, acetato de laurilo, propionato de cetilo y adipato de oleilo.

Otros ésteres grasos adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención son ésteres de ácido monocarboxílico de fórmula general $R'COOR$, en donde R' y R son radicales alquilo o alqueno y la suma de átomos de carbono en R' y R es al menos 10, preferiblemente al menos 22.

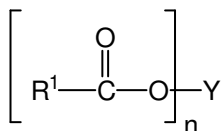
Todavía otros ésteres grasos adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención son ésteres de di y trialquilo y de alqueno de ácidos carboxílicos, tales como ésteres de ácidos dicarboxílicos de C_4 a C_8 (por ejemplo, ésteres de C_1 a C_{22} , preferiblemente de C_1 a C_6 , de ácido succínico, ácido glutárico y ácido adípico). Los ejemplos no limitativos específicos de ésteres de dialquilo y trialquilo y de ésteres de alqueno de ácidos carboxílicos incluyen estearato de isocetilestearil, adipato de diisopropilo y citrato de triestearil.

Otros ésteres grasos adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención son los que se conocen como ésteres de alcoholes polihidroxilados. Tales ésteres de alcoholes polihidroxilados incluyen ésteres de alquilenglicol, tales como mono- y diésteres de ácidos grasos de etilenglicol, mono- y diésteres de ácidos grasos de dietilenglicol, mono- y diésteres de ácidos grasos de polietilenglicol, mono- y diésteres de ácidos grasos de propilenglicol, monooleato de polipropilenglicol, monoestearato de polipropilenglicol 2.000, monoestearato de propilenglicol etoxilado, mono- y diésteres de ácidos grasos de glicerilo, poliésteres de ácidos grasos de poliglicerol, monoestearato de glicerilo etoxilado, monoestearato de 1,3-butilenglicol, diestearato de 1,3-butilenglicol, éster de ácidos grasos de polioxietilenglicol, ésteres de ácidos grasos de sorbitano y ésteres de ácidos grasos de polioxietilensorbitano.

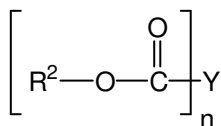
Todavía otros ésteres grasos adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención son glicéridos, incluyendo, pero sin limitarse a, mono-, di- y triglicéridos, preferiblemente di- y triglicéridos, más preferiblemente triglicéridos. Para su uso en las composiciones descritas en el presente documento, los glicéridos son preferiblemente los mono-, di- y triésteres de glicerol y ácidos carboxílicos de cadena larga, tales como ácidos carboxílicos de C_{10} a C_{22} . Puede obtenerse una variedad de estos tipos de materiales a partir de grasas y aceites vegetales y animales, tales como aceite de ricino, aceite de cártamo, aceite de semilla de algodón, aceite de maíz, aceite de oliva, aceite de hígado de bacalao, aceite de almendras, aceite de aguacate, aceite de palma, aceite de

sésamo, lanolina y aceite de soja. Los aceites sintéticos incluyen, pero no se limitan a, gliceril-dilaurato de trioleína y triestearina.

Otros ésteres grasos adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención son ésteres grasos sintéticos insolubles en agua. Algunos ésteres sintéticos preferidos se ajustan a la fórmula general (IX):



en donde R¹ es un grupo alquilo, alqueniilo, hidroxialquilo o hidroxialqueniilo de C₇ a C₉, preferiblemente un grupo alquilo saturado, más preferiblemente un grupo alquilo lineal saturado; n es un número entero positivo que tiene un valor de 2 a 4, preferiblemente 3; e Y es un alquilo o alqueniilo sustituido con alquilo, alqueniilo, hidroxilo o carboxilo que tiene de desde 2 hasta 20 átomos de carbono, preferiblemente desde 3 hasta 14 átomos de carbono. Otros ésteres sintéticos preferidos se ajustan a la fórmula general (X):



en donde R² es un grupo alquilo, alqueniilo, hidroxialquilo o hidroxialqueniilo de C₈ a C₁₀; preferiblemente un grupo alquilo saturado, más preferiblemente un grupo alquilo lineal saturado; n e Y son tal como se ha definido anteriormente en la fórmula (X).

Los ejemplos no limitativos específicos de ésteres grasos sintéticos adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención incluyen: P-43 (triéster C₈-C₁₀ de trimetilolpropano), MCP-684 (tetraéster de 3,3 dietanol-1,5 pentadiol), MCP 121 (diéster C₈-C₁₀ de ácido adípico), estando disponibles todos ellos de Mobil Chemical Company.

3. Otros agentes de acondicionamiento

Son también adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención los agentes de acondicionamiento descritos en las patentes estadounidenses de Procter & Gamble Company n.^{os} 5.674.478 y 5.750.122. También son adecuados para su uso en el presente documento los agentes de acondicionamiento descritos en las patentes estadounidenses n.^{os} 4.529.586 (Clairol), 4.507.280 (Clairol), 4.663.158 (Clairol), 4.197.865 (L'Oreal), 4.217.914 (L'Oreal), 4.381.919 (L'Oreal) y 4.422.853 (L'Oreal).

4. Componentes adicionales

Las composiciones de la presente invención pueden incluir además una variedad de componentes útiles adicionales. Los componentes adicionales preferidos incluyen los descritos a continuación:

1. Otros principios activos antimicrobianos

Las composiciones de la presente invención pueden incluir además uno o más principios activos antifúngicos o antimicrobianos además de las sal metálica de piritona. Los principios activos antimicrobianos adecuados incluyen alquitrán de hulla, azufre, pomada de Whitfield, tintura de Castellani, cloruro de aluminio, violeta de genciana, octopirox (piroctona olamina), ciclopirox olamina, ácido undecilénico y sus sales metálicas, permanganato de potasio, sulfuro de selenio, tiosulfato de sodio, propilenglicol, aceite de naranja amarga, preparaciones de urea, griseofulvina, 8-hidroxiquinolina ciloquinol, tiobendazol, tiocarbamatos, haloprogina, polienos, hidroxipiridona, morfina, bencilamina, alilaminas (tales como terbinafina), aceite de árbol del té, aceite de hoja de clavo, cilantro, palmarosa, berberina, rojo de tomillo, aceite de canela, aldehído cinámico, ácido citrónico, hinokitol, Ichthyol Pale, Sensiva SC-50, Elestab HP-100, ácido azelaico, lítica, butilcarbamato de yodopropinilo (IPBC), isotiazalinonas tales como octilisotiazalinona y azoles y combinaciones de los mismos. Los agentes antimicrobianos preferidos incluyen itraconazol, ketoconazol, sulfuro de selenio y alquitrán de hulla.

a. Azoles

Los agentes antimicrobianos azólicos incluyen imidazoles tales como bencimidazol, benzotiazol, bifonazol, nitrato de butaconazol, climbazol, clotrimazol, croconazol, eberconazol, econazol, elubiol, fenticonazol, fluconazol, flutimazol, isoconazol, ketoconazol, lanoconazol, metronidazol, miconazol, neticonazol, omoconazol, nitrato de oxiconazol, sertaconazol, nitrato de sulconazol, tioconazol, tiazol, y triazoles tales como terconazol e itraconazol, y combinaciones

de los mismos. Cuando está presente en la composición, el principio activo antimicrobiano azólico está incluido en una cantidad de desde el 0,01 % hasta el 5 %, preferiblemente desde el 0,1 % hasta el 3 % y más preferiblemente desde el 0,3 % hasta el 2 %, en peso de la composición. Es especialmente preferido en el presente documento el ketoconazol.

5 b. Sulfuro de selenio

El sulfuro de selenio es un agente anticasca particulado adecuado para su uso en las composiciones antimicrobianas de la presente invención, oscilando las concentraciones eficaces del mismo entre el 0,1 % y el 4 %, en peso de la composición, preferiblemente entre el 0,3 % y el 2,5 %, más preferiblemente entre el 0,5 % y el 1,5 %.

10 El sulfuro de selenio se considera generalmente un compuesto que tiene un mol de selenio y dos moles de azufre, aunque también puede ser una estructura cíclica que se ajusta a la fórmula general Se_xS_y , en donde $x + y = 8$. Los diámetros de partícula promedio para el sulfuro de selenio normalmente son menores de 15 μm , medidos con un dispositivo de dispersión de luz láser directa (por ejemplo, un instrumento Malvern 3600), preferiblemente menores de 10 μm . Los compuestos de sulfuro de selenio se describen, por ejemplo, en la patente estadounidense n.º 2.694.668; la patente estadounidense n.º 3.152.046; la patente estadounidense n.º 4.089.945; y la patente estadounidense n.º 4.885.107;

c. Azufre

20 También puede usarse azufre como agente antimicrobiano/anticasca particulado en las composiciones antimicrobianas de la presente invención. Las concentraciones eficaces del azufre particulado normalmente son de desde el 1 % hasta el 4 %, en peso de la composición, preferiblemente desde el 2 % hasta el 4 %.

25 d. Agentes queratolíticos

La presente invención puede comprender además uno o más agentes queratolíticos tales como ácido salicílico.

30 Los principios activos antimicrobianos adicionales de la presente invención pueden incluir extractos de melaleuca (árbol del té) y carbón vegetal. La presente invención también puede comprender combinaciones de principios activos antimicrobianos. Tales combinaciones pueden incluir combinaciones de octopirox y piritiona de cinc, combinaciones de alquitrán de pino y azufre, combinaciones de ácido salicílico y piritiona de cinc, combinaciones de octopirox y climbazol, y combinaciones de ácido salicílico y octopirox, y mezclas de los mismos.

35 2. Agentes para la prevención de la caída del cabello y para el crecimiento del cabello

La presente invención puede comprender además materiales útiles para la prevención de la caída del cabello y estimulantes o agentes para el crecimiento del cabello. Ejemplos de tales agentes son antiandrógenos tales como Propecia, Dutasteride, RU5884; antiinflamatorios tales como glucocorticoides, macrólidos, macrólidos; antimicrobianos tales como piritiona de cinc, ketoconazol, sulfuro de selenio, tratamientos contra el acné; inmunosupresores tales como FK-506, ciclosporina; vasodilatadores tales como minoxidil, Aminexil® y combinaciones de los mismos.

45 3. Estimulantes sensoriales

La presente invención puede comprender además materiales estimulantes sensoriales tópicos tales como terpenos, vainilloides, alquilamidas, extractos naturales y combinaciones de los mismos. Los terpenos pueden incluir mentol y derivados tales como lactato de mentilo, etil-mentano-carboxamida y mentoxipropanodiol. Otros terpenos pueden incluir alcanfor, eucaliptol, carvona, timol y combinaciones de los mismos. Los vainilloides pueden incluir capsaicina, cingerona, eugenol y vainillil butil éter. Las alquilamidas pueden incluir espilantol, hidroxí-alfa-sanchol, pelitorina y combinaciones de los mismos. Los extractos naturales pueden incluir aceite de menta piperita, eucaliptol, aceite de romero, aceite de jengibre, aceite de clavo, pimienta, extracto de jambú, aceite de canela, laricilo y combinaciones de los mismos. Los materiales estimulantes sensoriales adicionales pueden incluir salicilato de metilo, anetol, benzocaína, lidocaína, fenol, nicotinato de bencilo, ácido nicotínico, aldehído cinámico, alcohol cinámico, piperina, y combinaciones de los mismos.

4. Humectante

60 Las composiciones de la presente invención pueden contener un humectante. Los humectantes en el presente documento se seleccionan del grupo que consiste en alcohol polihidroxiado, polímeros no iónicos alcoxilados solubles en agua y mezclas de los mismos. Los humectantes, cuando se usan en el presente documento, se usan preferiblemente a niveles de desde el 0,1 % hasta el 20 %, más preferiblemente desde el 0,5 % hasta el 5 %.

65 Los alcoholes polihidroxiados útiles en el presente documento incluyen glicerina, sorbitol, propilenglicol, butilenglicol, hexilenglicol, glucosa etoxilada, 1,2-hexanodiol, hexanotriol, dipropilenglicol, eritritol, trehalosa,

diglicerina, xilitol, maltitol, maltosa, glucosa, fructosa, condroitinsulfato de sodio, hialuronato de sodio, adenosina fosfato de sodio, lactato de sodio, carbonato de pirrolidona, glucosamina, ciclodextrina y mezclas de los mismos.

Los polímeros no iónicos alcoxilados solubles en agua útiles en el presente documento incluyen polietilenglicoles y polipropilenglicoles que tienen un peso molecular de hasta 1000, tales como aquellos con los nombres según la CTFA, PEG-200, PEG-400, PEG-600, PEG-1000 y mezclas de los mismos.

5. Agente de suspensión

Las composiciones de la presente invención pueden comprender además un agente de suspensión a concentraciones eficaces para suspender material insoluble en agua en forma dispersa en las composiciones o para modificar la viscosidad de la composición. Tales concentraciones oscilan entre el 0,1 % y el 10 %, preferiblemente entre el 0,3 % y el 5,0 %.

Los agentes de suspensión útiles en el presente documento incluyen polímeros aniónicos y polímeros no iónicos. Son útiles en el presente documento los polímeros de vinilo tales como polímeros reticulados de ácido acrílico con el nombre según la CTFA carbómero, derivados de celulosa y polímeros de celulosa modificada tales como metilcelulosa, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, nitrocelulosa, sulfato de celulosa de sodio, carboximetilcelulosa de sodio, celulosa cristalina, polvo de celulosa, polivinilpirrolidona, poli(alcohol vinílico), goma guar, goma guar-hidroxipropilo, goma xantana, goma arábica, goma tragacanto, galactano, goma de algarrobo, goma guar, goma karaya, carragenina, pectina, agar, semilla de membrillo (*Cydonia oblonga Mill*), almidón (de arroz, maíz, patata, trigo), coloides de alga (extracto de alga), polímeros microbiológicos tales como dextrano, succinoglucano, pulerano, polímeros a base de almidón tales como carboximetil-almidón, metilhidroxipropil-almidón, polímeros a base de ácido algínico tales como alginato de sodio, ésteres de propilenglicol de ácido algínico, polímeros de acrilato tales como poliacrilato de sodio, poli(acrilato de etilo), poliacrilamida, polietilenimina, y material inorgánico soluble en agua tal como bentonita, silicato de aluminio y magnesio, laponita, hectonita y ácido sílico anhídrido.

Los modificadores de la viscosidad disponibles comercialmente y de gran utilidad en el presente documento incluyen carbómeros con los nombres comerciales Carbopol 934, Carbopol 940, Carbopol 950, Carbopol 980 y Carbopol 981, disponibles todos ellos de B.F. Goodrich Company, copolímero de acrilatos/metacrilato de estearil éter 20 con el nombre comercial de ACRYCOL 22 disponible de Rohm y Hass, nonoxinil-hidroxietilcelulosa con el nombre comercial de AMERCELL POLYMER HM-1500 disponible de Amerchol, metilcelulosa con el nombre comercial BENECEL, hidroxietilcelulosa con el nombre comercial NATROSOL, hidroxipropilcelulosa con el nombre comercial KLUCEL, cetil-hidroxietilcelulosa con el nombre comercial POLYSURF 67, suministradas todas ellas por Hercules, polímeros a base de óxido de etileno y/u óxido de propileno con los nombres comerciales CARBOWAX PEG, POLYOX WASR y UCON FLUIDS, suministrados todos ellos por Amerchol.

Otros agentes de suspensión opcionales incluyen agentes de suspensión cristalinos que pueden clasificarse como derivados de acilo, óxidos de amina de cadena larga y mezclas de los mismos. Estos agentes de suspensión se describen en la patente estadounidense n.º 4.741.855. Estos agentes de suspensión preferidos incluyen ésteres de etilenglicol de ácidos grasos que tienen preferiblemente desde 16 hasta 22 átomos de carbono. Son más preferidos los estearatos de etilenglicol, tanto el mono como el diestearato, pero particularmente el diestearato que contiene menos del 7 % de monoestearato. Otros agentes de suspensión adecuados incluyen alcanolamidas de ácidos grasos, que tienen preferiblemente desde 16 hasta 22 átomos de carbono, más preferiblemente de 16 a 18 átomos de carbono, ejemplos preferidos de los cuales incluyen monoetanolamida esteárica, dietanolamida esteárica, monoisopropanolamida esteárica y estearato de monoetanolamida esteárica. Otros derivados de acilo de cadena larga incluyen ésteres de cadena larga de ácidos grasos de cadena larga (por ejemplo, estearato de estearilo, palmitato de cetilo, etc.); ésteres de cadena larga de alcanolamidas de cadena larga (por ejemplo, diestearato de estearamida y dietanolamida, estearato de estearamida y monoetanolamida); y ésteres de glicerilo (por ejemplo, diestearato de glicerilo, trihidroxiestearina, tribehenina) un ejemplo comercial de los cuales es Thixin R, disponible de Rheox, Inc. Como agentes de suspensión pueden usarse derivados de acilo de cadena larga, ésteres de etilenglicol de ácidos carboxílicos de cadena larga, óxidos de amina de cadena larga y alcanolamidas de ácidos carboxílicos de cadena larga, además de los materiales preferidos mencionados anteriormente.

Otros derivados de acilo de cadena larga adecuados para su uso como agentes de suspensión incluyen ácido N,N-dihidrocarbamilidobenzoico y sales solubles del mismo (por ejemplo, de Na, K), en particular, especies de ácido N,N-di(hidrogenado) C₁₆, C₁₈ y de ácido seboamidobenzoico de esta familia, que están disponibles comercialmente de Stepan Company (Northfield, Illinois, EE. UU.).

Los ejemplos de óxidos de amina de cadena larga adecuados para su uso como agentes de suspensión incluyen óxidos de alquildimetilamina, por ejemplo, óxido de estearildimetilamina.

Otros agentes de suspensión adecuados incluyen aminas primarias que tienen un resto de alquilo graso que tiene al menos 16 átomos de carbono, ejemplos de las cuales incluyen palmitamina o estearamina, y aminas secundarias que tienen dos restos de alquilo graso que tienen cada uno al menos 12 átomos de carbono, ejemplos de las cuales

incluyen dipalmitoilamina o di(sebo hidrogenado)amina. Todavía otros agentes de suspensión adecuados incluyen amida de ácido di(sebo hidrogenado)ftálico y copolímero reticulado de anhídrido maleico-metil vinil éter.

6. Otros componentes opcionales

Las composiciones de la presente invención también pueden contener vitaminas y aminoácidos tales como: vitaminas solubles en agua tales como vitamina B1, B2, B6, B12, C, ácido pantoténico, pantoteniletil éter, pantenol, biotina y sus derivados, aminoácidos solubles en agua tales como asparagina, alanina, indol, ácido glutámico y sus sales, vitaminas insolubles en agua tales como vitamina A, D, E y sus derivados, aminoácidos insolubles en agua tales como tirosina, triptamina y sus sales.

Las composiciones de la presente invención también pueden contener materiales de pigmentos, tales como pigmentos inorgánicos, nitrosos, monoazo, disazo, carotenoides, trifenilmetano, triarilmetano, xanteno, quinolina, oxazina, azina, antraquinona, indigoide, tionindigoide, quinacridona, ftalocianina, productos botánicos, colorantes naturales, incluyendo: componentes solubles en agua, tales como los que tienen C. I. Nombres. Las composiciones de la presente invención también pueden contener agentes antimicrobianos que son útiles como biocidas cosméticos y agentes anticaspa incluyendo: componentes solubles en agua tales como piroctonolamina, componentes insolubles en agua tales como 3,4,4'- triclorocarbanilida (triclocarbán), triclosán y piritona de cinc.

Las composiciones de la presente invención también pueden contener agentes quelantes.

H. Determinación de la administración de cinc a las células

La medición de los niveles de cinc libre en las células en función del tiempo es una medida directa de la administración de cinc a través de la pared/membrana celular. Existen muchos métodos disponibles para evaluar este proceso, basándose muchos en el uso de colorantes fluorescentes intracelulares. Un método a modo de ejemplo es similar al notificado por Turan *et al.* (Turan, B., Fliss, H., Désilets, M. *Am. J. Physiol.* 1997, 272, H2095-H2106). En este caso, se usan células de mamíferos, aunque el procedimiento es general y puede usarse con todas las células eucariotas. La metodología general es la siguiente.

Las células se colocan sobre un cubreobjetos de vidrio. Entonces se exponen estas células inmovilizadas a un colorante fluorescente que responde al cinc, tal como Fura-2 (Molecular Probes, Inc.) para cargar las células con este fluoróforo que puede permear en las células. Entonces se lavan las células para eliminar el colorante no intracelular. Tras la exposición a los tratamientos de prueba, se mide la fluorescencia en función del tiempo; en el caso de Fura-2, se toma la razón de intensidades de fluorescencia a 505 nm en respuesta a la excitación a 340 y 380 nm. La fluorescencia se mide convenientemente mediante el uso de un microscopio invertido de epifluorescencia interconectado a un espectrofluorómetro. La intensidad de fluorescencia es proporcional al nivel de cinc detectado. En el caso de Fura-2, después de lograr la intensidad fluorescente máxima, resulta útil exponer las células a un quelante con una afinidad mucho mayor por el cinc que el calcio (por ejemplo, N,N,N',N' -tetrakis(2-piridilmetil)etilendiamina; TPEN) para garantizar que la respuesta fluorescente medida se debe al cinc y no a un artefacto del transporte de calcio.

En la presente invención, el método descrito en el presente documento puede usarse para identificar materiales con comportamiento de ionóforo de cinc. Los materiales que demuestran este comportamiento aumentan el transporte de cinc al interior de las células en un mayor medida de lo que sucedería con un nivel igual de sal de cinc simple, pero en ausencia de ionóforo de cinc. Esto se consideraría significativo (es decir, demostraría un comportamiento de ionóforo de cinc) cuando el aumento en la intensidad fluorescente en presencia de ionóforo frente a la exposición a un control sin material ionóforo de cinc es de aproximadamente 1,5 veces, preferentemente 2 veces mayor y lo más preferiblemente 2,5 veces mayor.

I. pH

Preferiblemente, el pH de las composiciones de la presente invención oscila entre 2 y 10, preferiblemente entre 3 y 9,5, más preferiblemente entre 4 y 9.

J. La administración de cinc a las células potencia la actividad antifúngica

La piritona de cinc (ZPT) es un material antifúngico eficaz y también tiene un comportamiento de ionóforo de cinc. Utilizando el procedimiento para cuantificar el cinc intracelular, se ha demostrado que la combinación de sales de cinc tales como sulfato de cinc u óxido de cinc con ZPT aumenta dramáticamente la velocidad de transporte de cinc al interior de las células modelo (células endoteliales de la vena umbilical humana evaluadas con ZPT 1 mM (0,32 ppm) y una proporción en peso igual de sal de cinc):

	Velocidad del cinc Transporte (min ⁻¹)	Actividad antifúngica de ZPT	
		Cantidad de ZPT	Cantidad de sal de cinc

		requerida (%)*	requerida (ppm)
ZPT sola	4	100	0
ZnO solo	~ 0	-----	500
ZPT + ZnO	22	50	5
ZnSO ₄ solo	~0	-----	5000
ZPT + ZnSO ₄	18	50	5

* 100 % de ZPT equivale a 8 ppm (MIC de ZPT sola)

La actividad antifúngica se evalúa microbiológicamente mediante un método tal como se describe a continuación¹. La actividad antifúngica de la ZPT aumenta fuertemente por la presencia de sales de cinc adicionales, aunque estas sales tienen una actividad antifúngica muy débil independientemente (es decir, valores altos de MIC). Este aumento en la actividad antifúngica de ZPT se considera como un nivel reducido de ZPT requerido (el 50 % de la cantidad necesaria cuando se somete a prueba sola) para inhibir el crecimiento celular cuando están presentes niveles muy bajos (5 ppm) de cualquier sal de cinc.

Sin pretender restringirse a ninguna teoría, se cree que el transporte de cinc aumentado cuando la ZPT se combina con sales de cinc es responsable de la actividad antifúngica aumentada de la combinación frente a la ZPT sola. Esto establece la relación entre el transporte de cinc y la actividad antifúngica, apoyando de ese modo el descubrimiento de que los materiales ionóforos de cinc son materiales antifúngicos eficaces.

¹. La concentración inhibitoria mínima es indicativa de la eficacia antifúngica. En general, cuanto menor es el valor de la composición, mejor es su eficacia antifúngica, debido a la mayor capacidad inherente del agente anticaspas para inhibir el crecimiento de microorganismos.

Se cultivó *Malassezia furfur* en un matraz que contenía medio mDixon (véase E. Gueho, *et al.* Antoine Leeuwenhoek (1996), n.º 69, 337-55). A continuación, se añadieron diluciones de principio activo antimicrobiano solubilizado a tubos de ensayo que contenían agar mDixon fundido. Se añadió un inóculo de *M. furfur* a cada tubo de agar fundido, se agitó el tubo con vórtex y se vertió el contenido en placas Petri estériles independientes. Después de incubar las placas, se observaron para determinar el crecimiento visible de *M. furfur*. La menor dilución sometida a prueba del principio activo antimicrobiano que no produce crecimiento se define como la Minimal Inhibitory Concentration (Concentración inhibitoria mínima - MIC).

Equipos/reactivos

Microorganismo	<i>Malassezia furfur</i> (ATCC 14521)
Matraz Erlenmeyer	250 ml
Medio de agar	9,5 ml de agar mDixon por concentración por principio activo sometida a ensayo
Disolvente	agua, óxido de dimetilsulfonilo ("DMSO")
Piridintona de cinc	ZPT que tiene un tamaño de partícula promedio de 2,5 mm,
Tubos de ensayo	2 tubos por principio activo antimicrobiano por concentración por principio activo sometido a ensayo, esterilizados, tamaño = 18 mm x 150 mm
Placas Petri	2 placas por principio activo antimicrobiano por concentración por principio activo sometido a ensayo, esterilizadas, tamaño = 15 mm x 100 mm

Procedimiento experimental

1) Se cultivó *Malassezia furfur* en un matraz Erlenmeyer de 250 ml que contenía 100 ml de medio "mDIXON" a 320 rpm y 30 °C hasta que se volvió turbio.

2) Se prepararon las diluciones seleccionadas usando una serie de diluciones apropiadas del principio activo antimicrobiano o una combinación en disolvente, lo que permitió solubilizar el principio activo de muestra antes de añadir al agar de prueba final. Para cada concentración de las muestras de ZPT, el disolvente fue "DMSO"; para otras muestras, el disolvente fue agua o «DMSO» u otro disolvente adecuado.

3) Se añadieron diluciones de principio activo antimicrobiano de 0,25 ml a tubos de ensayo que contenían 9,5 ml de agar "mDIXON" fundido (mantenido a 45 °C en un baño de agua).

4) Se añadió un inóculo de 0,25 de *M. furfur* (ajustado a 5×10^5 ufc/ml por recuento directo) a cada tubo de ensayo de agar fundido.

5) Se agitó con vórtex cada tubo y se vertió el contenido a placas Petri independientes.

6) Una vez solidificado el agar, se invirtieron las placas y se incubaron a 30° durante 5 días.

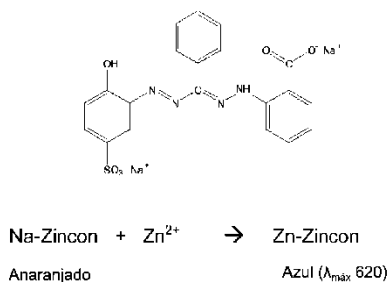
7) Entonces se observaron las placas para determinar el crecimiento visible de *M. furfur*.

K. Clasificación de materiales que contienen cinc según su disponibilidad de cinc

Los zinc-containing materials (materiales que contienen cinc - ZCM) difieren con respecto a la fuerza con la que los contraiones mantienen unido al ion cinc (Zn^{2+}) en la red cristalina. Los beneficios comentados en el presente documento dependen de la disponibilidad del Zn^{2+} . Para determinar qué ZCM proporcionan Zn^{2+} lábil suficiente y cuáles no, se desarrolló una prueba que usa un colorante metalocrómico que cambia de color tras la coordinación con Zn^{2+} .

La respuesta es una evaluación visual binaria de si el color cambia o no indicando unión al cinc. Si el color cambia, el ZCM se clasifica como material que tiene Zn^{2+} disponible, mientras que si no cambia, el ZCM no es útil para esta invención.

El método se basa en el colorante metalocrómico comercial Zincon. Zincon cambia de color naranja a azul al unirse al cinc y proporciona la base de la detección del Zn^{2+} disponible:



El procedimiento específico implica preparar una disolución madre de Zincon en etanol (~50 mg/10 ml de etanol). Entonces se añade el ZCM a agua (~30 mg/10 ml de agua) y se agita (el intervalo de pH debe ser de 7-11). Entonces se añaden de tres a cuatro gotas de disolución de Zincon al ZCM en agua, se agita y se lleva a cabo una evaluación visual del cambio de color.

Usando esta metodología, los siguientes ZCM son ejemplos de los que tienen cinc disponible: cloruro de cinc, sulfato de cinc, citrato de cinc, óxido de cinc, acetato de cinc, estearato de cinc, lactato de cinc, salicilato de cinc, arginina de cinc, histadina de cinc, hexaborato de cinc, hidróxido de cinc, oxalato de cinc, monoglicerolato de cinc y similares. Ejemplos de ZCM que no tienen Zn^{2+} disponible son EDTA de cinc, sulfuro de cinc, fitato de cinc y otros materiales con cinc unido muy fuertemente.

En una realización de la presente invención, la composición comprende de desde el 5 % hasta el 50 % de un tensioactivo; un material que contiene cinc en donde la disponibilidad de cinc se mide mediante un ion cinc que reacciona con un colorante metalocrómico Zincon para dar un cambio de color del colorante de naranja a azul. En otra realización de la presente invención, la composición comprende desde el 5 % hasta el 50 % de un tensioactivo; un material que contiene cinc en donde la disponibilidad de cinc se mide mediante un ion cinc que reacciona con un colorante metalocrómico Zincon para dar un cambio de color del colorante de naranja a azul y un material ionóforo de cinc.

L. Métodos de fabricación

Las composiciones de la presente invención pueden prepararse mediante cualquier técnica conocida o, de otro modo, eficaz, adecuada para proporcionar una composición antimicrobiana, siempre que la composición resultante proporcione los excelentes beneficios antimicrobianos descritos en el presente documento. Los métodos para preparar las realizaciones de champú anticaspa y de acondicionamiento de la presente invención incluyen técnicas convencionales de formulación y mezclado. Podría emplearse un método tal como el descrito en la patente estadounidense n.º 5.837.661, en donde el agente antimicrobiano de la presente invención se añadiría normalmente en la misma etapa en que se añade la premezcla de silicona en la descripción de la patente estadounidense n.º 5.837.661.

M. Métodos de uso

Las composiciones de la presente invención se pueden usar en aplicación directa a la piel o de un modo convencional para limpiar la piel y el cabello y controlar infecciones microbianas (incluidas infecciones fúngicas, virales o bacterianas) de la piel o del cuero cabelludo. La presente invención se puede utilizar asimismo para tratar o limpiar la piel o el cabello de animales. Las composiciones directamente aplicadas, tales como polvos, se usan aplicando una cantidad eficaz de la composición, normalmente de desde 1 g hasta 20 g, a la piel, por ejemplo a los pies. Las composiciones limpiadoras del presente documento son útiles para limpiar el cabello y el cuero cabelludo, y otras zonas del cuerpo tales como las axilas, los pies y las ingles y para cualquier otra zona de la piel que necesite tratamiento. Una cantidad eficaz de la composición, normalmente de desde 1 g hasta 50 g, preferiblemente desde 1 g hasta 20 g de la composición, para limpiar el cabello, la

piel u otra zona del cuerpo, se aplica por vía tópica al cabello, la piel u otra zona que preferiblemente se ha humedecido, generalmente con agua, y luego se aclara. La aplicación al cabello normalmente incluye aplicar la composición de champú por todo el cabello.

Un método preferido para proporcionar eficacia antimicrobiana (especialmente anticaspa) con una realización de champú comprende las etapas de: (a) humedecer el cabello con agua, b) aplicar una cantidad eficaz de la composición de champú antimicrobiano al cabello, y c) aclarar la composición de champú antimicrobiano del cabello usando agua. Estas etapas pueden repetirse tantas veces como se desee para conseguir los beneficios de limpieza, acondicionamiento y antimicrobianos/anticaspa buscados.

También se contempla que cuando el principio activo antimicrobiano empleado es piritiona de cinc y/o si se emplean otros agentes reguladores del crecimiento del cabello opcionales, las composiciones antimicrobianas de la presente invención pueden proporcionar la regulación del crecimiento del cabello. El método de uso de manera regular de tales composiciones de champú comprende repetir las etapas a, b y c (anteriores).

Una realización adicional de la presente invención comprende un método que comprende las etapas de (a) humedecer el cabello con agua, (b) aplicar una cantidad eficaz de la composición de champú que comprende un ionóforo de cinc, (c) aclarar la composición de champú del cabello usando agua; (d) aplicar una cantidad eficaz de una composición de acondicionador que comprende un material que contiene cinc según la presente invención; (e) aclarar la composición de acondicionador del cabello usando agua. En una realización adicional, podría realizarse este método en donde se invierten las etapas d y b. En una realización adicional, las etapas b y d pueden variar y ser un champú, lociones para el cabello, lacas, tónicos para el cabello, tratamientos de acondicionamiento, geles, espumas y productos de peinado, y similares. Una realización preferida del método mencionado anteriormente incluye una composición de champú que comprende piritiona de cinc y una composición de acondicionador que comprende óxido de cinc.

Un método cosmético de mejora del aspecto del cuero cabelludo comprende tratar la zona afectada con una composición que comprende un material ionóforo de cinc; un método cosmético de tratamiento de infecciones fúngicas comprende tratar la zona afectada con una composición que comprende un material ionóforo de cinc; un método cosmético de tratamiento de la caspa comprende tratar la zona afectada con una composición que comprende un material ionóforo de cinc; un método cosmético de tratamiento de infecciones por levaduras comprende tratar la zona afectada con una composición que comprende un material ionóforo de cinc; un método cosmético para proporcionar eficacia anticaspa comprende aplicar al cabello y al cuero cabelludo materiales que tienen un comportamiento de ionóforo de cinc.

Una realización adicional de la presente invención comprende composiciones en las que un material ionóforo de cinc está en combinación con un material que contiene cinc.

N. Ejemplos

Los siguientes ejemplos describen y demuestran adicionalmente las realizaciones preferidas dentro del alcance de la presente invención. Los ejemplos se facilitan únicamente con fines ilustrativos y no deben interpretarse como limitaciones de la presente invención puesto que son posibles muchas variaciones de la misma sin apartarse de su alcance.

La composición de la invención puede prepararse mezclando una o más fuentes de iones metálicos seleccionadas y una o más sales metálicas de piritiona en un medio o portador apropiado, o añadiendo los componentes individuales por separado a las composiciones limpiadoras de la piel o el cabello. Los portadores útiles se han comentado de manera más completa anteriormente.

1. Composiciones tópicas

Todas las composiciones ilustradas pueden prepararse mediante técnicas convencionales de formulación y mezclado. Las cantidades de los componentes se mencionan como porcentajes en peso y excluyen materiales minoritarios tales como diluyentes, carga, etc. Por tanto, las formulaciones mencionadas comprenden los componentes mencionados y cualquier material minoritario asociado con componentes de este tipo. Tal como se usa en el presente documento, "componentes minoritarios" se refiere a aquellos componentes opcionales tales como conservantes, modificadores de la viscosidad, modificadores del pH, fragancias, reforzadores de espuma, y similares. Tal como resulta evidente para un experto habitual en la técnica, la selección de estos componentes minoritarios variará dependiendo de las características físicas y químicas de los componentes particulares seleccionados para preparar la presente invención tal como se describe en el presente documento. El experto en la técnica puede realizar otras modificaciones sin apartarse del espíritu y el alcance de esta invención. Estas realizaciones ilustradas de las composiciones de champú antimicrobiano, acondicionador antimicrobiano, tónico antimicrobiano sin aclarado y polvo antimicrobiano para los pies de la presente invención proporcionan una eficacia antimicrobiana excelente.

Champú antimicrobiano – Ejemplos 1-40

El siguiente es un método adecuado para preparar las composiciones de champú antimicrobiano descritas en los ejemplos 1-40 (a continuación):

- 5 Se añaden aproximadamente de un tercio a todo el lauril éter sulfato de sodio (añadido como disolución al 25 % en peso) y ácido a un tanque de mezclado con camisa y se calienta hasta de 60 °C a 80 °C con agitación lenta para formar una disolución de tensioactivo. El pH de esta disolución es de 7,5. Se añaden al tanque benzoato de sodio, cocamida MEA y alcoholes grasos (cuando corresponda), y se deja que se dispersen. Se añade diestearato de etilenglicol ("EGDS") al recipiente de mezclado y se deja fundir (cuando corresponda). Una vez fundido y disperso el
- 10 EGDS, se añade Kathon CG a la disolución de tensioactivo. La mezcla resultante se enfría hasta de 25 °C a 40 °C y se recoge en un tanque de acabado. Como resultado de esta etapa de enfriamiento, el EGDS cristaliza y forma una red cristalina en el producto (cuando corresponda). El resto del lauril éter sulfato de sodio y otros componentes, incluyendo la silicona y el agente o agente(s) antimicrobiano(s), se añaden al tanque de acabado con agitación para garantizar una mezcla homogénea. Los polímeros (catiónicos o no iónicos) se dispersan en agua o en aceites como una dispersión y/o disolución del 0,1 % al 10 % y a continuación se añaden a la mezcla final. Puede añadirse ZnO o
- 15 hidroxicarbonato de cinc ("ZHC") a una premezcla de tensioactivos o agua con o sin la ayuda de un agente de dispersión mediante técnicas convencionales de incorporación y mezclado de polvo en la mezcla final. Puede efectuarse un ajuste del tamaño de partícula de ZnO mediante diversas técnicas convencionales de mezclado obvias para un experto en la técnica. Una vez añadidos todos los componentes, pueden añadirse a la mezcla modificadores de la viscosidad adicionales, según sea necesario, para ajustar la viscosidad del producto hasta el grado deseado.
- 20

Los ejemplos 1-10 no están dentro del alcance de la presente invención.

Componentes	Porcentaje en peso									
	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5	Ejemplo 6	Ejemplo 7	Ejemplo 8	Ejemplo 9	Ejemplo 10
Lauril éter sulfato de amonio	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Lauril sulfato de amonio	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Lauril éter sulfato de sodio										
Lauril sulfato de sodio										
Cocamidopropil betaína										
EGDS	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
CMEA	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800
Alcohol cetílico	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900	0,900
Cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio (1)	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio (2)										
Cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio (3)										
Policuaternio-10 (4)										
Policuaternio-10 (5)										
PEG-7M (6)										
Dimeticona (7)	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Dimeticona (8)										
Tricaprilato/tricaprato de trimetilolpropano (9)										
Polideceno hidrogenado (10)										
ZPT (11)	2,00	1,00					1,00	1,00		
8-hidroxiquinolina			1,00	2,00				1,00	1,00	
8-hidroxiquinolina de cinc (12)					1,00	2,00				1,00
Óxido de cinc										
Carbonato básico de cinc										
Sulfato de cinc							3,00	3,00	3,00	3,00

Bicarbonato de sodio										
Ácido clorhídrico										
Citrato de sodio	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
Ácido cítrico	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400	0,0400
Sulfato de magnesio										
Cloruro de sodio	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800
Perfume	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750
Benzoato de sodio	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
Kathon	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008
Alcohol bencílico	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225
Agua	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.

Los ejemplos 11-20 no están dentro del alcance de la presente invención.

Componentes	Porcentaje en peso									
	Ejemplo 11	Ejemplo 12	Ejemplo 13	Ejemplo 14	Ejemplo 15	Ejemplo 16	Ejemplo 17	Ejemplo 18	Ejemplo 19	Ejemplo 20
Lauril éter sulfato de amonio										
Lauril sulfato de amonio										
Lauril éter sulfato de sodio	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Lauril sulfato de sodio	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Cocamidopropil betaína										
EGDS	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
CMEA	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	1,600
Alcohol cetílico	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
Cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio (1)	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio (2)										
Cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio (3)										
Policuaturnio-10 (4)										
Policuaturnio-10 (5)										
PEG-7M (6)										
Dimeticona (7)	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Dimeticona (8)										
Tricaprilato/tricaprato de trimetilolpropano (9)										
Polideceno hidrogenado (10)										
ZPT (11)	1,00	1,00		1,00	1,00			1,00	1,00	1,00
8-hidroxiquinolina		1,00	1,00			1,00				
8-hidroxiquinolina de cinc (12)							1,00			
Óxido de cinc	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Carbonato básico de cinc										
Sulfato de cinc										
Bicarbonato de sodio	0,20	0,20	0,20	0,10	0,05	0,05	0,05	0,25		0,20
Ácido clorhídrico	0,78	0,78	0,78	0,53	0,40	0,40	0,40	0,91	0,28	0,78
Citrato de sodio										

Ácido cítrico										
Sulfato de magnesio	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
Cloruro de sodio	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800
Perfume	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750
Benzoato de sodio	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
Kathon	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008
Alcohol bencílico	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225
Agua	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.

Los ejemplos 21-24 no están dentro del alcance de la presente invención.

Componentes	Porcentaje en peso									
	Ejemplo 21	Ejemplo 22	Ejemplo 23	Ejemplo 24	Ejemplo 25	Ejemplo 26	Ejemplo 27	Ejemplo 28	Ejemplo 29	Ejemplo 30
Lauril éter sulfato de amonio										
Lauril sulfato de amonio										
Lauril éter sulfato de sodio	10,00	10,00	10,00	12,50	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Lauril sulfato de sodio	6,00	6,00	6,00	1,50	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Cocamidopropil betaína				2,70				2,00		
EGDS	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
CMEA	1,600	1,600	1,600	0,800	0,800	0,800	1,600	0,800	0,800	0,800
Alcohol cetílico	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
Cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio (1)	0,500			0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio (2)		0,500								
Cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio (3)			0,500							
Policuaternio-10 (4)										
Policuaternio-10 (5)										
PEG-7M (6)	0,200					0,200	0,200			
Dimeticona (7)	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Dimeticona (8)										
Tricaprilato/tricaprato de trimetilolpropano (9)										
Polideceno hidrogenado (10)										
ZPT (11)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
8-hidroxiquinolina										
8-hidroxiquinolina de cinc (12)										
Óxido de cinc	1,20	1,20	1,20	1,20						
Carbonato básico de cinc					1,61	1,61	1,61	1,61	0,80	0,40
Sulfato de cinc										
Bicarbonato de sodio	0,20	0,20	0,20	0,20						
Ácido clorhídrico	0,78	0,78	0,78	0,78	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
Citrato de sodio										
Ácido cítrico										
Sulfato de magnesio	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
Cloruro de sodio	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800

Perfume	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750
Benzoato de sodio	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
Kathon	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008
Alcohol bencílico	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225
Agua	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.

Los ejemplos 33-34 no están dentro del alcance de la presente invención.

Componentes	Porcentaje en peso									
	Ejemplo 31	Ejemplo 32	Ejemplo 33	Ejemplo 34	Ejemplo 35	Ejemplo 36	Ejemplo 37	Ejemplo 38	Ejemplo 39	Ejemplo 40
Lauril éter sulfato de amonio										
Lauril sulfato de amonio										
Lauril éter sulfato de sodio	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	12,50
Lauril sulfato de sodio	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	1,50
Cocamidopropil betaína										2,70
EGDS	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
CMEA	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	1,600	0,800	0,800	1,600	0,800
Alcohol cetílico	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600	0,600
Cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio (1)	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500				0,500
Cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio (2)								0,500		
Cloruro de guar-hidroxiopropiltrimonio (3)							0,500		0,500	
Policuaturnio-10 (4)										
Policuaturnio-10 (5)										
PEG-7M (6)										
Dimeticona (7)	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Dimeticona (8)										
Tricaprilato/tricaprato de trimetilolpropano (9)										
Polideceno hidrogenado (10)										
ZPT (11)		0,50			2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
8-hidroxiquinolina	1,00									
8-hidroxiquinolina de cinc (12)			1,00	2,00						
Óxido de cinc										
Carbonato básico de cinc	1,61	0,80	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61
Sulfato de cinc										
Bicarbonato de sodio										
Ácido clorhídrico	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
Citrato de sodio										
Ácido cítrico										
Sulfato de magnesio	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28
Cloruro de sodio	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800
Perfume	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750
Benzoato de sodio	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
Kathon	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008

Alcohol bencílico	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225	0,0225
Agua	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.

(1) Goma guar que tiene un peso molecular de 400.000 y que tiene una densidad de carga de 0,84 meq/g, disponible de Aqualon.

(2) Goma guar que tiene un peso molecular de 400.000 y que tiene una densidad de carga de 2,0 meq/g, disponible de Aqualon.

5 (3) Goma guar catiónica Jaguar C17 disponible de Rhodia

(4) Polímero JR30M disponible de Amerchol

(5) Polímero LR400 disponible de Amerchol

(6) Polyox WSR N-750 disponible de Amerchol

(7) Viscasil 330M disponible de General Electric Silicones

10 (8) DC1664 disponible de Dow Corning Silicones

(9) Modil P43, disponible de Mobil.

(10) Puresyn 6, disponible de Mobil.

(11) ZPT que tiene un tamaño de partícula promedio de 2,5 µm, disponible de Arch/Olin.

(12) Oxinato de cinc disponible de Pfaltz & Bauer

15

Composición de acondicionamiento del cabello – Ejemplos 42-83

El siguiente es un método adecuado para preparar las composiciones antimicrobianas de acondicionamiento del cabello descritas en los ejemplos 42-83 (a continuación) mediante técnicas convencionales de formulación y mezclado:

20

25 Cuando se incluyen en la composición, los materiales poliméricos tales como el polipropilenglicol se dispersan en agua a temperatura ambiente para preparar una disolución polimérica y se calientan hasta por encima de 70°. Se añaden a la disolución con agitación amidoamina y ácido y, cuando están presentes, otros tensioactivos catiónicos, aceite de éster de bajo punto de fusión. Entonces también se añaden a la disolución con agitación, el compuesto graso de alto punto de fusión y, cuando están presentes, otros aceites de bajo punto de fusión y alcohol bencílico. La mezcla así obtenida se enfría por debajo de 60 °C y los componentes restantes tales como la piritiona de cinc, el material que contiene cinc, el material ionóforo de cinc y el compuesto de silicona se añaden con agitación y se enfrían adicionalmente hasta 30 °C.

30

En caso necesario puede utilizarse en cada etapa un mezclador Tribler y/o molino para dispersar los materiales. Alternativamente, puede añadirse hasta el 50 % del ácido tras el enfriamiento por debajo de 60 °C.

35 Las realizaciones dadas a conocer en el presente documento tienen muchas ventajas. Por ejemplo, pueden proporcionar una buena eficacia antimicrobiana, especialmente anticaspa, sin afectar a los beneficios de acondicionamiento tales como la sensación de cabello húmedo, la capacidad de extensión y la capacidad de aclarado, así como pueden proporcionar brillo y facilidad de peinado en seco.

40 Los ejemplos 42-52 no están dentro del alcance de la presente invención.

Componentes	Ejemplo 42	Ejemplo 43	Ejemplo 44	Ejemplo 45	Ejemplo 46	Ejemplo 47	Ejemplo 48	Ejemplo 49	Ejemplo 50	Ejemplo 51	Ejemplo 52
Ácido L-glutámico	0,412	0,412	0,412	0,640	0,640	0,640	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412
Estearamidopropildimetilamina	1,600	1,600	1,600	2,000	2,000	2,000	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
Cloruro de behentrimonio											
Cuaternio-18											
Alcohol cetílico	2,000	2,000	2,000	2,500	2,500	2,500	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Alcohol estearílico	3,600	3,600	3,600	4,500	4,500	4,500	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
Alcohol cetearílico											
Polisorbato 60											
Monoestearato de glicerilo											
Alcohol oleílico											
Hidroxietilcelulosa											

PEG 2M (1)											
Dimeticona (2)										0,200	0,200
Dimeticona (3)	0,500	0,500	0,500	0,630	0,630	0,630	0,500	0,500	0,500		
Ciclopentasiloxano (3)	2,860	2,860	2,860	3,570	3,570	3,570	2,860	2,860	2,860		
Alcohol bencílico	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
Metilparabeno	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Propilparabeno	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Fenoxietanol	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300
Cloruro de sodio	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Piritiona de cinc (4)	2,000			1,000			0,500			2,000	2,000
8-hidroxiquinolina		2,000			1,000			0,500			
8-hidroxiquinolina de cinc (5)			2,000			1,000			0,500		
Óxido de cinc											1,200
Carbonato básico de cinc											
Sulfato de cinc											
Ácido cítrico	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130
Kathon											
Perfume	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
Hidróxido de sodio											
Alcohol isopropílico											
Agua	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.

(1) Polyox WAR N-10 disponible de Amerchol Corp.

(2) 10.000 cps de dimeticona TSF451-1MA disponible de GE

(3) Combinación 15/85 de dimeticona/ciclotetrasiloxano disponible de GE

(4) ZPT que tiene un tamaño de partícula promedio de 2,5 µm, disponible de Arch/Olin.

5 (5) Oxinato de cinc disponible de Pfaltz & Bauer

Los ejemplos 53-54 y 56-63 no están dentro del alcance de la presente invención.

Componentes	Ejemplo 53	Ejemplo 54	Ejemplo 55	Ejemplo 56	Ejemplo 57	Ejemplo 58	Ejemplo 59	Ejemplo 60	Ejemplo 61	Ejemplo 62	Ejemplo 63
Ácido L-glutámico	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412	0,412
Estearamidopropildimetilamina	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
Cloruro de behenitrmonio											
Cuaternio-18											
Alcohol cetílico	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Alcohol estearílico	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
Alcohol cetearílico											
Polisorbato 60											
Monoestearato de glicerilo											
Alcohol oleílico											
Hidroxietilcelulosa											
PEG 2M (1)											
Dimeticona (2)	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Dimeticona (3)											
Ciclopentasiloxano (3)											
Alcohol bencílico	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
Metilparabeno	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200

Propilparabeno	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Fenoxietanol	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300
Cloruro de sodio	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010
Piritiona de cinc (4)			2,000			2,000					
8-hidroxiquinolina	2,000			2,000			2,000		1,000	0,500	
8-hidroxiquinolina de cinc (5)		2,000			2,000			2,000			1,000
Óxido de cinc	1,200	1,200									
Carbonato básico de cinc			1,610	1,610	1,610						
Sulfato de cinc						3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
Ácido cítrico	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130	0,130
Kathon											
Perfume	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
Hidróxido de sodio											
Alcohol isopropílico											
Agua	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.

(1) Polyox WAR N-10 disponible de Amerchol Corp.

(2) 10.000 cps de dimeticona TSF451-1MA disponible de GE

(3) Combinación 15/85 de dimeticona/cicloteticona disponible de GE

(4) ZPT que tiene un tamaño de partícula promedio de 2,5 µm, disponible de Arch/Olin.

5 (5) Oxinato de cinc disponible de Pfaltz & Bauer

Los ejemplos 64-74 no están dentro del alcance de la presente invención.

Componentes	Ejemplo 64	Ejemplo 65	Ejemplo 66	Ejemplo 67	Ejemplo 68	Ejemplo 69	Ejemplo 70	Ejemplo 71	Ejemplo 72	Ejemplo 73	Ejemplo 74
Ácido L-glutámico	0,412										
Estearamidopropildimetilamina	1,600	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Cloruro de behenitrmonio											
Cuaternio-18		0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750	0,750
Alcohol cetílico	2,000	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960	0,960
Alcohol estearílico	3,600	0,640	0,640	0,640	0,640	0,640	0,640	0,640	0,640	0,640	0,640
Alcohol cetearílico		0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Polisorbato 60		0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Monoestearato de glicerilo		0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
Alcohol oleílico		0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
Hidroxietilcelulosa		0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
PEG 2M (1)		0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500	0,500
Dimeticona (2)	0,200								0,252	0,252	0,252
Dimeticona (3)		0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630			
Ciclopentasiloxano (3)		3,570	3,570	3,570	3,570	3,570	3,570	3,570			
Alcohol bencílico	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
Metilparabeno	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Propilparabeno	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Fenoxietanol	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300
Cloruro de sodio	0,010										
Piritiona de cinc (4)		2,000			1,000				2,000		
8-hidroxiquinolina			2,000			1,000				2,000	

8-hidroxiquinolina de cinc (5)	0,500			2,000			1,000				2,000
Óxido de cinc											
Carbonato básico de cinc											
Sulfato de cinc	3,000										
Ácido cítrico	0,130	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Kathon											
Perfume	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
Hidróxido de sodio											
Alcohol isopropílico											
Agua	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.

(1) Polyox WAR N-10 disponible de Amerchol Corp.

(2) 10.000 cps de dimeticona TSF451-1MA disponible de GE

(3) Combinación 15/85 de dimeticona/ciclometicona disponible de GE

(4) ZPT que tiene un tamaño de partícula promedio de 2,5 µm, disponible de Arch/Olin.

5 (5) Oxinato de cinc disponible de Pfaltz & Bauer

Los ejemplos 76-83 no están dentro del alcance de la presente invención.

Componentes	Ejemplo 75	Ejemplo 76	Ejemplo 77	Ejemplo 78	Ejemplo 79	Ejemplo 80	Ejemplo 81	Ejemplo 82	Ejemplo 83
Ácido L-glutámico									
Estearamidopropildimetilamina	1,000	1,000	1,000						
Cloruro de behentrimonio				3,380	3,380	3,380	3,380	3,380	3,380
Cuaternio-18	0,750	0,750	0,750						
Alcohol cetílico	0,960	0,960	0,960	2,320	2,320	2,320	2,320	2,320	2,320
Alcohol estearílico	0,640	0,640	0,640	4,180	4,180	4,180	4,180	4,180	4,180
Alcohol cetearílico	0,500	0,500	0,500						
Polisorbato 60	0,500	0,500	0,500						
Monoestearato de glicerilo	0,250	0,250	0,250						
Alcohol oleílico	0,250	0,250	0,250						
Hidroxietilcelulosa	0,250	0,250	0,250						
PEG 2M (1)	0,500	0,500	0,500						
Dimeticona (2)	0,252	0,252	0,252						
Dimeticona (3)				0,630	0,630	0,630	0,630	0,630	0,630
Ciclopentasiloxano (3)				3,570	3,570	3,570	3,570	3,570	3,570
Alcohol bencílico	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
Metilparabeno	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200	0,200
Propilparabeno	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100
Fenoxietanol	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300
Cloruro de sodio									
Piritiona de cinc (4)	2,000			2,000			2,000		
8-hidroxiquinolina		2,000			2,000			2,000	
8-hidroxiquinolina de cinc (5)			2,000			2,000			2,000
Óxido de cinc							1,200		
Carbonato básico de cinc	1,610	1,610	1,610					1,610	
Sulfato de cinc									3,000

Ácido cítrico	0,200	0,200	0,200						
Kathon									
Perfume	0,400	0,400	0,400	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300	0,300
Hidróxido de sodio				0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
Alcohol isopropílico				0,507	0,507	0,507	0,507	0,507	0,507
Agua	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.

(1) Polyox WAR N-10 disponible de Amerchol Corp.

(2) 10.000 cps de dimeticona TSF451-1MA disponible de GE

(3) Combinación 15/85 de dimeticona/ciclometicona disponible de GE

(4) ZPT que tiene un tamaño de partícula promedio de 2,5 µm, disponible de Arch/Olin.

5 (5) Oxinato de cinc disponible de Pfaltz & Bauer

Tónico antimicrobiano sin aclarado para el cabello - Ejemplos 84-90

10 El siguiente es un método adecuado para preparar composiciones de tónico antimicrobiano sin aclarado para el cabello descrito en los ejemplos 84-90 (a continuación):

15 Añadir la mayor parte del agua de la fórmula; con agitación, añadir carbómero y mezclar hasta que esté completamente disperso. En un recipiente aparte, añadir etanol y a continuación PEG-60-aceite de ricino hidrogenado fundido y perfume. Transferir esto al tanque de mezclado principal con agitación. Añadir otros componentes solubles en agua, componentes minoritarios, piritiona de cinc, materiales que contienen cinc y/o materiales ionóforos de cinc. Añadir lentamente estiril silicona y remover. Añadir lentamente trietanolamina con agitación.

Los ejemplos 84-90 no están dentro del alcance de la presente invención.

20

Componentes	Porcentaje en peso						
	Ejemplo 84	Ejemplo 85	Ejemplo 86	Ejemplo 87	Ejemplo 88	Ejemplo 89	Ejemplo 90
Carbómero	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Trietanolamina	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Etanol	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Piritiona de cinc (1)	0,10						
8-hidroxiquinolina de cinc (2)		0,10		0,10		0,10	
8-hidroxiquinolina			0,10		0,10		0,10
Alcanfor	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Mentol	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Pantenol	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Pantil etil éter	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Sulfato de cinc				0,20	0,20		
Óxido de cinc						0,20	
Carbonato básico de cinc							0,20
Ácido láctico	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Estiril silicona	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Cetearil éter-20	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
PEG-60-Aceite de ricino hidrogenado	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Perfume	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Agua	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.

(1) ZPT que tiene un tamaño de partícula promedio de 2,5 µm, disponible de Arch/Olin.

(2) Oxinato de cinc disponible de Pfaltz & Bauer

Polvo antimicrobiano para los pies – Ejemplos 91-94

25

La composición de polvo para los pies de los ejemplos 91-94 se prepara mezclando a fondo los componentes en un recipiente de mezclado. Entonces el polvo puede molerse y/o tamizarse si es necesario.

Los ejemplos 91-94 no están dentro del alcance de la presente invención.

Componentes	Porcentaje en peso			
	Ejemplo 91	Ejemplo 92	Ejemplo 93	Ejemplo 94
Talco	73,25 %	73,25 %	73,25 %	73,7 %
Propionato de calcio	15,0	15,0	15,0	15,0
Propionato de cinc	5,0	5,0	5,0	5,0
Caprilato de cinc	5,0	5,0	5,0	5,0
Ácido propiónico	0,25	0,25	0,25	0,25
Sulfato de cinc	0,50	0,50	0,50	
Piritona de cinc (1)	1,0			
8-hidroxiquinolina de cinc (2)		1,0		
8-hidroxiquinolina			1,0	1,0
	100,00	100,00	100,00	100,00

(1) ZPT que tiene un tamaño de partícula promedio de 2,5 µm, disponible de Arch/Olin.

(2) Oxinato de cinc disponible de Pfaltz & Bauer

Los ejemplos 94-98 no están dentro del alcance de la presente invención.

Crema/loción de aceite en agua – Ejemplos 94-98

Componentes	Porcentaje en peso				
	Ejemplo 94	Ejemplo 95	Ejemplo 96	Ejemplo 97	Ejemplo 98
Fase oleosa					
Aceite mineral	15,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Polisorbato	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Fase acuosa					
Óxido de cinc	0,2	0,2	0,2		
Piritona de cinc (1)	1,0				
8-hidroxiquinolina de cinc (2)		1,0		1,0	
8-hidroxiquinolina			1,0		1,0
Conservante	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Perfume	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Agua	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.	c.s.p.

(1) ZPT que tiene un tamaño de partícula promedio de 2,5 µm, disponible de Arch/Olin.

(2) Oxinato de cinc disponible de Pfaltz & Bauer

Evaluación de varios materiales ionóforos de cinc - Ejemplo 99

Se analizó la actividad antifúngica de materiales que tienen comportamiento de ionóforo de cinc midiendo las minimum inhibitory concentrations (concentraciones inhibitorias mínimas - MIC) contra *Malassezia furfur*. Cuanto menor sea la MIC, más potente será la actividad antifúngica.

Material	MIC (ppm)
Enterovioformo	25
5,7-D-Br-8-HQ	25
Esterosano	100
Diodoquina	25
Lasalocida	> 1000
A23187	> 13
TBTDS	> 1000

En perspectiva, ZPT tiene una MIC de 8 ppm y varios de estos materiales tienen una potencia que comienza a acercarse a esta potencia y, por tanto, se espera que proporcionen un beneficio anticaspa (ya sea solos o en combinación con otros principios activos tales como ZPT). Lo más probable que haya suficiente cinc en el medio de crecimiento para satisfacer las necesidades del ionóforo, pero pueden añadirse fuentes de cinc adicionales.

5

O. Otras realizaciones preferidas

Otras realizaciones preferidas de la presente invención incluyen las siguientes:

- 10 Una realización de la presente invención se refiere a un método cosmético para administrar cinc en exceso a células eucariotas para inhibir el metabolismo de la célula, comprendiendo el método tratar las células con composición que comprende un ZIM, en donde el ZIM puede administrar un ion cinc a través de una membrana celular, en donde el material ionóforo de cinc puede administrar un ion cinc a través de una membrana celular, en donde el material ionóforo de cinc es piritiona de cinc, en donde el material ionóforo de cinc está en combinación con un material que
- 15 contiene cinc, en donde el material que contiene cinc es un material estratificado que contiene cinc, en donde el material estratificado que contiene cinc se selecciona del grupo que consiste en hidróxido de carbonato de cinc, carbonato de cinc y cobre, hidróxido de carbonato de cobre y cinc, filosilicato que contiene iones cinc, hidróxido doble estratificado, hidroxisales dobles y mezclas de los mismos, en donde la minimum inhibitory concentration (concentración inhibitoria mínima - MIC) del material ionóforo de cinc es menor de 500 partes por millón (ppm). El
- 20 ZIM está en combinación con un material que contiene cinc tal como se expuso anteriormente, de modo que se producirá un aumento en el nivel de cinc intracelular de 1,5 veces más que el que se produciría en ausencia del ZIM. En una realización adicional, el ZIM tiene potencia frente a microorganismos diana de modo que la concentración inhibitoria mínima está por debajo de 5.000 partes por millón.
- 25 En una realización preferida, hay una cantidad suficiente de iones cinc, de manera que reaccionen de otro modo con un colorante metalocrómico Zincon para dar un cambio de color del colorante de naranja a azul.

- Una realización preferida de la presente invención es un método cosmético para tratar una variedad de estados, incluyendo: pie de atleta, infecciones microbianas, mejora del aspecto del cuero cabelludo, tratamiento de infecciones
- 30 fúngicas, tratamiento de la caspa, tratamiento de la dermatitis del pañal y la candidiasis, tratamiento de la tiña de la cabeza, tratamiento de infecciones por levaduras, tratamiento de onicomicosis. Tales estados se tratan aplicando una composición a la zona afectada tal como se expuso anteriormente en el presente documento. En una realización adicional de la presente invención, se proporciona un método cosmético de tratamiento de un estado tal como se describió anteriormente, que comprende tratar la zona afectada con una composición que comprende un material ionóforo de cinc, en donde el ZIM puede administrar un ion cinc a través de una membrana celular, en donde el material ionóforo de cinc puede administrar un ion cinc a través de una membrana celular, en donde el material ionóforo de cinc es piritiona de cinc, en donde el material ionóforo de cinc está en combinación con un material que contiene cinc, en donde el material que contiene cinc es un material estratificado que contiene cinc, en donde el material estratificado que
- 35 contiene cinc se selecciona del grupo que consiste en hidróxido de carbonato de cinc, carbonato de cinc y cobre, hidróxido de carbonato de cobre y cinc, filosilicato que contiene iones cinc, hidróxido doble estratificado, hidroxisales dobles y mezclas de los mismos. Una realización adicional de la presente invención comprende un método de tratamiento de un estado tal como se describió anteriormente que comprende tratar la zona afectada con una composición que comprende un material ionóforo de cinc con un material que contiene cinc tal como se expuso anteriormente en el presente documento.
- 40

- 45 Una realización preferida de la presente invención es un método para proporcionar eficacia anticaspa que comprende aplicar al cabello y al cuero cabelludo una composición que comprende un material ionóforo de cinc, en donde el ZIM puede administrar un ion cinc a través de una membrana celular, en donde el material ionóforo de cinc puede administrar un ion cinc a través de una membrana celular, en donde el material ionóforo de cinc es piritiona de cinc, en donde el material ionóforo de cinc está en combinación con un material que contiene cinc, en donde el material que
- 50 contiene cinc es un material estratificado que contiene cinc, en donde el material estratificado que contiene cinc se selecciona del grupo que consiste en hidróxido de carbonato de cinc, carbonato de cinc y cobre, hidróxido de carbonato de cobre y cinc, filosilicato que contiene iones cinc, hidróxido doble estratificado, hidroxisales dobles y mezclas de los mismos.

55

En una realización preferida, las composiciones útiles en la presente invención proporcionan eficacia antifúngica.

REIVINDICACIONES

1. Un método cosmético para administrar cinc en exceso a células eucariotas para inhibir el metabolismo de la célula, comprendiendo el método tratar las células con una composición que comprende un material ionóforo de cinc,
 5 en donde el material ionóforo de cinc puede administrar un ion cinc a través de una membrana celular, en donde el material ionóforo de cinc es piritiona de cinc,
 en donde el material ionóforo de cinc está en combinación con un material que contiene cinc,
 en donde el material que contiene cinc es un material estratificado que contiene cinc,
 10 en donde el material estratificado que contiene cinc se selecciona del grupo que consiste en hidróxido de carbonato de cinc, carbonato de cinc y cobre, hidróxido de carbonato de cobre y cinc, filosilicato que contiene iones cinc, hidróxido doble estratificado, hidroxisales dobles y mezclas de los mismos,
 en donde se logra un aumento en la actividad antifúngica de un material ionóforo de cinc con una reducción de al menos el 50 % en la cantidad de material ionóforo de cinc necesaria para inhibir el
 15 crecimiento celular cuando está en presencia de 5 ppm o menos de un material que contiene cinc;
 y en donde además hay un aumento en el nivel de cinc intracelular de 1,5 veces más que el que se produciría en ausencia del material ionóforo de cinc.
2. El método cosmético según la reivindicación 1 en donde el material ionóforo de cinc está presente como una sal de cinc del material ionóforo de cinc.
3. El método cosmético según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde se demuestra un aumento en el transporte de cinc de 1,5 veces cuando un material ionóforo de cinc está en combinación con un material que contiene cinc para potenciar la actividad antifúngica.
- 25 4. El método cosmético según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde el material que contiene cinc reacciona con un colorante metalocrómico Zincon para producir un cambio de color de colorante de naranja a azul.
- 30 5. El método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en donde el material estratificado que contiene cinc es hidróxido de carbonato de cinc, hidrocincita, carbonato básico de cinc y mezclas de los mismos, más preferiblemente en donde el material estratificado que contiene cinc es hidrocincita.
- 35 6. Una composición que comprende un material ionóforo de cinc,
 en donde el material ionóforo de cinc es piritiona de cinc,
 en donde el material ionóforo de cinc está en combinación con un material que contiene cinc,
 en donde el material que contiene cinc es un material estratificado que contiene cinc,
 en donde el material estratificado que contiene cinc se selecciona del grupo que consiste en hidróxido de carbonato de cinc, carbonato de cinc y cobre, hidróxido de carbonato de cobre y cinc, filosilicato que
 40 contiene iones cinc, hidróxido doble estratificado, hidroxisales dobles y mezclas de los mismos,
 para su uso en el tratamiento de infecciones microbianas.
7. Una composición
 45 que comprende un material ionóforo de cinc,
 en donde el material ionóforo de cinc es piritiona de cinc,
 en donde el material ionóforo de cinc está en combinación con un material que contiene cinc,
 en donde el material que contiene cinc es un material estratificado que contiene cinc,
 en donde el material estratificado que contiene cinc se selecciona del grupo que consiste en hidróxido de carbonato de cinc, carbonato de cinc y cobre, hidróxido de carbonato de cobre y cinc, filosilicato que
 50 contiene iones cinc, hidróxido doble estratificado, hidroxisales dobles y mezclas de los mismos,
 para su uso en el tratamiento de infecciones fúngicas.
8. Una composición
 55 que comprende un material ionóforo de cinc,
 en donde el material ionóforo de cinc es piritiona de cinc,
 en donde el material ionóforo de cinc está en combinación con un material que contiene cinc,
 en donde el material que contiene cinc es un material estratificado que contiene cinc,
 en donde el material estratificado que contiene cinc se selecciona del grupo que consiste en hidróxido de carbonato de cinc, carbonato de cinc y cobre, hidróxido de carbonato de cobre y cinc, filosilicato que
 60 contiene iones cinc, hidróxido doble estratificado, hidroxisales dobles y mezclas de los mismos,
 para su uso en el tratamiento de la caspa.