

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 027**

51 Int. Cl.:

A61K 8/19 (2006.01)
A61K 8/27 (2006.01)
A61K 33/24 (2006.01)
A61K 31/44 (2006.01)
A61Q 5/00 (2006.01)
A61Q 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2000** **E 09153242 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016** **EP 2082723**

54 Título: **Composiciones tópicas antimicrobianas**

30 Prioridad:

25.06.1999 US 141195 P
22.06.2000 US 599624

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.01.2017

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:

GAVIN, DAVID, FRANCIS;
MARCHETTA, ANTHONY, RAYMOND;
NELSON, JOHN, DANIEL;
POLSON, GEORGE;
SCHWARTZ, JAMES, ROBERT y
TURLEY, PATRICIA, AILEEN

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 599 027 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

Composiciones tópicas antimicrobianas

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a composiciones tópicas antimicrobianas y a métodos de tratamiento de infecciones microbianas de la piel o del cuero cabelludo. Trata especialmente de métodos de tratamiento de la caspa y composiciones que proporcionan una actividad anticasca mejorada. Especialmente, la presente invención se refiere a métodos y composiciones que utilizan una sal de metal polivalente de piritiona y una fuente de ion de metal.

Antecedentes de la invención

Se comercializan o son conocidas en la técnica de los champús diversas composiciones anticasca. Estas composiciones comprenden de forma típica tensioactivos deteritivos y agentes antimicrobianos cristalinos en forma de partículas dispersados y suspendidos en la composición. Los agentes antimicrobianos utilizados para este fin incluyen azufre, sulfuro de selenio y sales de metal polivalente de piridintiona. Durante el proceso de lavado con champú, estos agentes antimicrobianos se depositan sobre el cuero cabelludo para proporcionar actividad anticasca. Los agentes anticasca solubles, como el ketoconazol, también son conocidos en la técnica.

Sin embargo, los consumidores desean un champú anticasca que proporcione una eficacia anticasca superior.

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

La piritiona de cinc y la de cobre son especialmente útiles como agentes antimicrobianos en composiciones para la higiene personal. La piritiona de cinc es conocida como un componente anticasca de champús. La síntesis de sales de piritiona polivalentes se describe en US-2.809.971, concedida a Berstein, y col. Otras patentes que describen compuestos y procesos similares para su preparación incluyen las patentes US-2.786.847; 3.589.999; 3.590.035; y US-3.773.770.

Aunque los biocidas de tipo 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 altas de sales de piritiona controlan el crecimiento de un amplio intervalo de organismos, la cantidad útil de sales de metal polivalente de piritiona que se puede añadir a un producto comercial se ve limitada por consideraciones de eficacia y costes, y consideraciones medioambientales. En composiciones para la higiene personal, tales como los champús, las cantidades de sales de piritiona que se pueden añadir se ven además limitadas por consideraciones toxicológicas.

Generalmente, en la técnica también se conoce el uso de agentes antimicrobianos en champús anticasca. Sin embargo, aunque se han descrito sales de metal polivalente de piritiona como agentes antimicrobianos y/o anticasca, la eficacia general ha permanecido relativamente baja. Por lo tanto, los consumidores desean un champú que proporcione una eficacia anticasca superior frente a los productos actualmente comercializados. Dicha eficacia superior puede ser difícil de lograr.

Por ejemplo, previamente se creía que la eficacia anticasca se podía lograr "haciendo soluble" un complejo de piritiona cinc en un agente quelante fuerte. Un método en esta línea, descrito en la solicitud de patente europea núm. 077.630, concedida a Dixon, consistía en "hacer soluble" la piritiona de cinc como un agente quelante fuerte en presencia de cationes de cobre divalentes. Sin embargo, el proceso de "solubilización" descrito en la solicitud '630 produce la ruptura de la estructura química del complejo de piritiona. La composición resultante contiene un complejo del agente quelante/cinc en solución con iones libres de piritiona. Los iones libres de piritiona son solubles en la composición. La solicitud '630 describe que este método da lugar a un producto transparente que es físicamente estable y proporciona ventajas anticasca.

Desafortunadamente, el riesgo que entraña este método es que se sabe que cantidades excesivas de los iones libres de piritiona solubles son tóxicos para los humanos y el uso de dicha composición vulneraría la monografía actual de la Administración Federal de Medicamentos correspondiente a la piritiona de cinc, haciendo la composición comercialmente inaceptable para productos para la higiene personal.

En la técnica, se piensa también que los iones de metal, tales como las sales de cobre, proporcionan eficacia en aplicaciones antimicrobianas. Los compuestos de cobre, tales como el sulfato de cobre y el óxido cuproso se han

utilizado ampliamente como fungicidas, antiincrustantes, y alguicidas en una gran variedad de aplicaciones, incluidas pinturas, agua de piscina y productos de madera. De forma similar, se han empleado sales inorgánicas de cinc, tales como cloruro de cinc, sulfato de cinc y óxido de cinc como compuestos bacteriostáticos y/o fungistáticos en una gran variedad de productos, incluidas pinturas, recubrimientos y antisépticos. Sin embargo, las sales de cobre y las sales de cinc no poseen el nivel de eficacia biocida deseable para muchas aplicaciones anticasca y para el cuidado de la piel.

Se ha descubierto ahora sorprendentemente que la eficacia anticasca se puede aumentar enormemente en composiciones tópicas mediante el uso de sales de metal polivalente de piritiona, tales como piritiona de cinc, en combinación con una fuente de ion de metal tal como sales de cobre y de cinc. Es por lo tanto un objetivo de la presente invención proporcionar una composición tópica anticasca con eficacia mejorada. La eficacia mejorada también permite reducir los niveles de piritionas de metal en composiciones antimicrobianas, facilitando así la producción de productos más seguros que contienen sustancias activas antimicrobianas.

Es un objetivo de la presente invención proporcionar composiciones tópicas para la piel y/o el cabello que proporcionan una eficacia anticasca superior. Es también un objetivo proporcionar un método de limpieza del cabello y/o de la piel. Es también un objetivo proporcionar un método de tratamiento del pie de atleta. Estos y otros objetivos se pondrán de manifiesto a partir de la descripción detallada siguiente.

Sumario de la invención

La presente invención se refiere a una composición de champú según se define en las reivindicaciones anexas.

Más generalmente, la presente descripción se refiere a composiciones tópicas para tratar microorganismos, con el fin de inhibir o prevenir su crecimiento, sobre la piel o el cuero cabelludo que comprende: a) de aproximadamente 0,001 % a aproximadamente 10 %, en peso de la composición, de una sustancia activa antimicrobiana seleccionada del grupo que consiste en sales de metal polivalente de piritiona; b) de aproximadamente 0,001 % a aproximadamente 10 %, en peso de la composición, de una fuente de ion de metal seleccionada del grupo que consiste en sales de cinc, sales de cobre, sales de plata, sales de níquel, sales de cadmio, sales de mercurio, sales de bismuto, y mezclas de las mismas; y c) un vehículo tópico para la sustancia activa antimicrobiana y la sal de metal, en donde la relación de peso de la fuente de metal de la sustancia activa antimicrobiana es de aproximadamente 5:100 a aproximadamente 5:1 y en donde al menos 50 % de la sustancia activa antimicrobiana es insoluble en la composición.

En la presente memoria se describe también un método para proporcionar eficacia anticasca que comprende aplicar al cabello y al cuero cabelludo una cantidad de la composición anteriormente descrita que es eficaz para proporcionar dichas ventajas.

Descripción detallada

Las composiciones tópicas anticasca de la presente descripción pueden comprender, consistir o consistir básicamente de los elementos y limitaciones esenciales descritos en la presente memoria, así como cualquiera de los ingredientes, componentes, adicionales u opcionales, o limitaciones descritas en la presente memoria.

Especialmente, estas composiciones comprenden un agente antimicrobiano, una fuente de ion de metal y un vehículo tópico. Después de introducir el producto antimicrobiano en forma de partículas en el vehículo, se incorpora a este el producto antimicrobiano en forma de partículas, en forma de dispersión, suspensión, o emulsión, en la composición. La fuente de ion de metal potencia entonces el efecto biocida del producto antimicrobiano en forma de partículas.

Todos los porcentajes, partes y relaciones se basan en el peso total de las composiciones de champú de la presente descripción, salvo que se indique lo contrario. Todos estos pesos pertenecientes a los ingredientes citados están basados en el nivel de sustancia activa, y por consiguiente, no incluyen vehículos o subproductos que pudieran estar incluidos en materiales comerciales.

Los componentes, incluidos los que se puedan agregar opcionalmente, de las composiciones tópicas antimicrobianas de la presente descripción, así como los métodos de preparación y los métodos de utilización, se describen en detalle a continuación.

A. Agente antimicrobiano

Las composiciones tópicas antimicrobianas de la presente descripción comprenden de aproximadamente 0,001 % a aproximadamente 10 % del agente antimicrobiano. Preferiblemente, las composiciones comprenden de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 5 %, más preferiblemente de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 2 % del agente antimicrobiano.

El agente antimicrobiano se puede seleccionar de sales de metal polivalente de piritiona y mezclas de las mismas. Se puede utilizar cualquier forma de sal de metal polivalente de piritiona, incluidas estructuras en forma de laminillas y en forma de aguja. Las sales preferidas para usar en la presente memoria incluyen las formadas a partir de los metales polivalentes magnesio, bario, bismuto, estroncio, cobre, cinc, cadmio, circonio, y mezclas

de los mismos, más preferiblemente cinc. Es aún más preferida para su uso en la presente memoria 1-hidroxi-2-piridintiona (conocida como "piritiona de cinc" o "ZPT"), con máxima preferencia ZPT en forma de partículas de tipo laminilla, en donde las partículas tienen un tamaño de partícula de hasta aproximadamente 20 μ , preferiblemente de hasta aproximadamente 5 μ , con máxima preferencia hasta aproximadamente 2,5 μ .

Se describen agentes antimicrobianos y anticaspa de tipo piridintiona, por ejemplo, en US- 2.809.971; US- 3.236.733; US- 3.761.418; US- 4.345.080; US- 4.323.683; US- 4.379.753; y US- 4,470,982.

Se considera además que, cuando se utiliza ZPT como la sustancia antimicrobiana en forma de partículas en las composiciones antimicrobianas de la presente memoria, la pérdida de cabello se puede reducir o inhibir, o que dicho cabello puede aparecer más grueso o espeso.

La piritiona de cinc se puede preparar haciendo reaccionar 1-hidroxi-2-piridintiona (es decir, ácido de piritiona) o una sal soluble del mismo con una sal de cinc (p. ej., sulfato de cinc) para formar un precipitado de piritiona de cinc, como se ilustra en US-2.809.971.

Al menos 50 %; preferiblemente al menos 75 %; más preferiblemente al menos 99,9 %, incluso más preferiblemente al menos 99,99 % y, aún más preferiblemente, 100 % de la sal de metal polivalente de piritiona permanece insoluble en la composición.

Preferiblemente, menos de 50 %, más preferiblemente menos de 30 %, más preferiblemente menos de 15 %, más preferiblemente menos de 10 %, más preferiblemente menos de 5 %, incluso más preferiblemente menos de 1 %, aún más preferiblemente 0 % de la sal de metal polivalente de piritiona se disocia en la composición formando ion libre de piritiona. "Ion libre de piritiona" en la presente memoria significa ion soluble de piritiona no asociado con iones de metal polivalente.

Preferiblemente, la composición comprende al menos una relación de 5 a 1 de sal de metal polivalente de piritiona a agentes quelantes fuertes. Los agentes quelantes fuertes incluyen compuestos tales como diaminas o poliaminas tales como el ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), el ácido dietilentriaminopentaacético (DTPA), la tetraetilendiamina (TET), la etilendiamina (EDA) y la dietilentriamina (DETA) o sales de los mismos. Estos agentes quelantes pueden estar presentes en cantidades relativamente bajas, es decir, inferiores a 1 %, preferiblemente inferiores a 0,5 %, más preferiblemente inferiores a 0,1 %, en peso de la composición, cuando se usan como conservantes o estabilizantes de metales. Preferiblemente, la composición está exenta de agentes quelantes fuertes.

B. Fuente de ion de metal

Las composiciones tópicas antimicrobianas de la presente descripción comprenden de aproximadamente 0,001 % a aproximadamente 10 % de la fuente de ion de metal. Preferiblemente, las composiciones de la presente descripción comprenden de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 5 %, más preferiblemente de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 2 % de la fuente de ion de metal.

La fuente de ion de metal se puede seleccionar de cinc, cobre, plata, níquel, cadmio, mercurio y bismuto. Preferiblemente, el ion de metal se selecciona de sales de cinc, sales de cobre, sales de plata y mezclas de los mismos. Más preferiblemente, el ion de metal se selecciona de sales de cinc, sales de cobre, y mezclas de los mismos.

Ejemplos de sales de cinc que se pueden utilizar en las composiciones de la presente descripción incluyen acetato de cinc, óxido de cinc, carbonato de cinc, hidróxido de cinc, cloruro de cinc, sulfato de cinc, citrato de cinc, fluoruro de cinc, yoduro de cinc, lactato de cinc, oleato de cinc, oxalato de cinc, fosfato de cinc, propionato de cinc, salicilato de cinc, seleniato de cinc, silicato de cinc, estearato de cinc, sulfato de cinc, tanato de cinc, tartrato de cinc, valerato de cinc, gluconato de cinc, undecilato de cinc, y similares. En la composición de la presente descripción también se pueden utilizar combinaciones de sales de cinc.

Ejemplos de sales de cobre adecuadas incluyen citrato de cobre disodio, trietanolamina de cobre, carbonato de cobre, carbonato cuproso amónico, hidróxido cúprico, cloruro de cobre, cloruro cúprico, complejo de cobre etilendiamina, oxiclورو de cobre, oxiclورو sulfato de cobre, óxido cuproso, tiocianato de cobre, y similares. En las composiciones descritas en la presente memoria también se pueden utilizar combinaciones de estas sales de cobre. También se pueden utilizar diversas formas de plata. Ejemplos de especies de plata útiles incluyen plata coloidal, sales de plata, y complejos de plata, tales como bromuro de plata, cloruro de plata, citrato de plata, yoduro de plata, lactato de plata, nitrato de plata, óxido de plata, picrato de plata y similares.

Además, en las composiciones descritas en la presente memoria también se pueden utilizar combinaciones de sales de metal.

La fuente de ion de metal está presente en la composición en una relación referida a la sal de metal polivalente de piritiona de aproximadamente 5 : 100 a aproximadamente 5 : 1; preferiblemente de aproximadamente 2 : 10 a aproximadamente 3 : 1; más preferiblemente de aproximadamente 1 : 2 a 2 : 1.

C. Vehículo tópico

Las composiciones tópicas antimicrobianas de la presente descripción incluyen un vehículo tópico. El vehículo tópico se puede seleccionar de un amplio intervalo de vehículos tradicionales para la higiene personal dependiendo del tipo de composición a formar. Por selecciones adecuadas de vehículos compatibles, se considera que las composiciones antimicrobianas de la presente invención se puedan preparar en forma de productos para la piel o el cabello de uso diario tales como lociones para la piel o para utilizar en el aclarado del cabello, productos para el cuidado del cabello de uso diario, tales como lociones para el cabello, pulverizadores de cabello, tónicos de cabello, tratamientos acondicionadores y para la mejora del aspecto del cabello, tales como champús para el cabello y/o el cuero cabelludo, productos para el lavado del cuerpo, productos limpiadores de las manos, productos sanitizadores/limpiadores de las manos sin agua, y similares.

El vehículo tópico en composiciones líquidas para el cabello o la piel puede ser agua, disolventes orgánicos comunes, o mezclas de los mismos. Son disolventes orgánicos comunes adecuados alcoholes monohidroxilados o polihidroxilados inferiores C2-C3 tales como el etanol, el propanol, el isopropanol, la glicerina, la dimetilformamida, la dimetilacetamida y el dimetilsulfóxido.

En composiciones limpiadoras líquidas, tales como champús, el vehículo puede incluir un tensioactivo detergente para proporcionar a la composición eficacia limpiadora. Dichos tensioactivos deben ser también física y químicamente compatibles con los componentes esenciales descritos en la presente memoria, ni deben perjudicar de otro modo excesivamente la estabilidad, la estética o el rendimiento del producto. Más adelante en la presente memoria se describen ejemplos de tensioactivos detergentes útiles en la presente invención.

Las composiciones antimicrobianas de la presente descripción pueden ser sistemas acuosos que comprenden de aproximadamente 40 % a aproximadamente 92 %, preferiblemente de aproximadamente 50 % a aproximadamente 85 %, más preferiblemente de aproximadamente 60 % a aproximadamente 80 %, de agua en peso de las composiciones.

Cuando las composiciones de la presente descripción son un champú anticaspa, el pH de la composición oscila, en general, de aproximadamente 2 a aproximadamente 10, preferiblemente de aproximadamente 3 a aproximadamente 9, más preferiblemente de aproximadamente 4 a aproximadamente 8, con máxima preferencia de aproximadamente 5,5 a aproximadamente 7,5.

Las composiciones antimicrobianas de la presente descripción pueden ser también en forma de un polvo sólido para aplicar a la piel. Dicho polvo puede comprender un vehículo cosmético sólido. El vehículo cosmético sólido puede ser talco, que es un silicato de magnesio hidratado, utilizado en forma de partículas generalmente de un tamaño inferior a 40 μm ; micas, que son composiciones de aluminosilicatos, que existen en forma de escamas de un tamaño de 2 a 200 μm ; almidón modificado o no modificado, especialmente almidón de maíz; sílice; alúmina; nitrato de boro; caolín, que es un silicato de aluminio hidratado; óxidos de cinc y de titanio; carbonato cálcico precipitado; carbonato o hidrocbonato 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 nylon; y polvos en forma de microesferas huecas de material termoplástico, cuya parte hueca contiene un gas.

1. Tensioactivo detergente

El componente de vehículo tópico de la presente descripción puede incluir un tensioactivo detergente seleccionado de tensioactivos aniónicos, tensioactivos no iónicos, tensioactivos anfóteros, tensioactivos de ion híbrido, tensioactivos catiónicos y combinaciones de los mismos. Un tensioactivo detergente proporciona una composición de champú antimicrobiano con capacidad limpiadora. Puede usarse cualquiera de dichos tensioactivos conocidos en la técnica para usar en productos para el cuidado del cabello o para la higiene personal, siempre y cuando el tensioactivo sea compatible químicamente y físicamente con los componentes esenciales de la composición, o no perjudique de otro modo excesivamente la eficacia, propiedades estéticas o estabilidad del producto. La concentración de los tensioactivos en la composición de champú puede variar con la eficacia de la limpieza o enjabonado, el tensioactivo específico seleccionado, la concentración de producto deseada, la presencia de otros componentes en la composición y otros factores bien conocidos en la técnica.

a) Tensioactivo aniónico

Los tensioactivo aniónicos para usar en la presente memoria incluyen tensioactivos detergentes aniónicos y tensioactivo detergente de ion híbrido o anfótero que tienen unidos un resto aniónico al pH de la composición, o mezclas de los mismos. Son preferidos los tensioactivos detergentes aniónicos. Dichos tensioactivos deben ser también física y químicamente compatibles con los componentes esenciales descritos en la presente memoria, y no deben perjudicar de otro modo excesivamente la estabilidad, la estética o el rendimiento del producto.

Ejemplos de componentes tensioactivos deteritivos aniónicos adecuados para usar en las composiciones antimicrobianas de la presente memoria incluyen los conocidos para usar en composiciones para el cuidado del cabello o en otras composiciones limpiadoras para la higiene personal. La concentración del componente tensioactivo aniónico en la composición debería ser suficiente como para proporcionar la eficacia de limpieza y enjabonado deseada, y generalmente está comprendida en el intervalo de aproximadamente 5 % a aproximadamente 50 %, preferiblemente de aproximadamente 8 % a aproximadamente 30%, más preferiblemente de aproximadamente 10 % a aproximadamente 25 %, aún más preferiblemente de aproximadamente 12 % a aproximadamente 22 %, en peso de la composición.

Los tensioactivos aniónicos preferidos adecuados para usar en las composiciones antimicrobianas de la presente memoria son los alquilsulfatos y los alquiléter sulfatos. Estos materiales tienen las fórmulas respectivas ROSO_3M y $\text{RO}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_x\text{SO}_3\text{M}$, en donde R es alquilo o alqueniilo de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono, x es un número entero que tiene un valor de 1 a 10 y M es un catión tal como amonio, alcanolaminas, tal como la trietanolamina, metales monovalentes, tales como sodio y potasio, o cationes de metales polivalentes, tales como magnesio y calcio. La solubilidad del tensioactivo dependerá de los tensioactivos deteritivos aniónicos y catiónicos concretos elegidos.

Preferiblemente, R tiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono, más preferiblemente de aproximadamente 10 a aproximadamente 16 átomos de carbono, aún más preferiblemente de aproximadamente 12 a aproximadamente 14 átomos de carbono, tanto en los alquilsulfatos como en los alquiléter sulfatos. Los alquiléter sulfatos son de forma típica realizados como productos de condensación de óxido de etileno y alcoholes monohidroxilados que tienen de aproximadamente 8 a aproximadamente 24 átomos de carbono. Los alcoholes pueden ser sintéticos u obtenerse a partir de grasas p. ej., aceite de coco, aceite de almendra de palma, sebo. Son preferidos el alcohol láurico y alcoholes de cadena lineal derivados de aceite de coco o aceite de almendra de palma. Dichos alcoholes se hacen reaccionar con entre aproximadamente 0 y aproximadamente 10, preferiblemente de aproximadamente 2 a aproximadamente 5, más preferiblemente aproximadamente 3, proporciones molares de óxido de etileno y la mezcla resultante de especies moleculares que tiene, por ejemplo, un promedio de 3 moles de óxido de etileno por mol de alcohol se sulfata y se neutraliza.

Ejemplos no limitativos específicos de alquiléter sulfatos que pueden utilizarse en las composiciones antimicrobianas de la presente descripción incluyen sales de sodio y amonio de éter sulfato de coco alquiltriethylenglicol, éter sulfato de seboalquil triethylenglicol, y hexaoxietilen sulfato de seboalquilo. Los alquiléter sulfatos muy preferidos son los que comprenden una mezcla de compuestos individuales, teniendo dicha mezcla una longitud de cadena alquímica promedio de aproximadamente 10 a aproximadamente 16 átomos de carbono y un grado de etoxilación medio de aproximadamente 1 a aproximadamente 4 moles de óxido de etileno.

Ejemplos específicos de alquiléter sulfato preferidos incluyen laurilsulfato de amonio, cocoilsulfato de amonio, laurilsulfato de potasio, cocoilsulfato de potasio, laurilsulfato de sodio, cocoilsulfato de sodio, laurilsulfato de monoetanolamina, cocoilsulfato de monoetanolamina, laurilsulfato de dietanolamina, laurilsulfato de trietanolamina, laurilsulfato de trietilamina y mezclas de los mismos. Se prefiere especialmente el laurilsulfato de amonio.

Ejemplos específicos de los alquiléter sulfatos específicos preferidos incluyen laurethsulfato de amonio, laurethsulfato de potasio, laurethsulfato de sodio, laurethsulfato de monoetanolamina, laurethsulfato de dietanolamina, laurethsulfato de trietanolamina, laurethsulfato de trietilamina y mezclas de los mismos. Se prefiere especialmente el laurethsulfato de amonio.

Otra clase adicional de tensioactivos sulfatados para usar en las realizaciones de champú anticasca y de acondicionado de la presente descripción son los glicéridos sulfatados, un ejemplo de los cuales incluye monoglicérido sulfato de sodio.

Otros tensioactivos deteritivos aniónicos adecuados son las sales solubles en agua de productos de reacción de tipo orgánico con ácido sulfúrico que tienen la fórmula $[\text{R}^1\text{-SO}_3\text{-M}]$, donde R^1 es un radical hidrocarbonado alifático de cadena lineal o ramificada, saturado, que tiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 24, preferiblemente de aproximadamente 10 a aproximadamente 18, átomos de carbono; y M es un catión descrito anteriormente. Ejemplos no limitativos de estos tensioactivos deteritivos son las sales de un producto de reacción entre un compuesto orgánico y ácido sulfúrico de un hidrocarburo de la serie metano, incluidas iso-parafinas, neo-parafinas, y n-parafinas que tienen de aproximadamente 8 a aproximadamente 24 átomos de carbono, preferiblemente de aproximadamente 12 a aproximadamente 18 átomos de carbono, y un agente sulfonante, p. ej., SO_3 , H_2SO_4 , obtenido según métodos de sulfonación conocidos, incluidos blanqueado e hidrólisis. Se prefieren las n-parafinas de metal alcalino y amonio sulfonadas C_{10} a C_{18} .

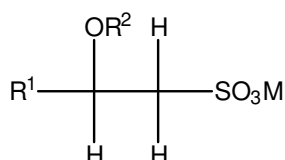
Otros tensioactivos deteritivos aniónicos son los productos de reacción de ácidos grasos esterificados con ácido isetiónico y neutralizados con hidróxido sódico en los que, por ejemplo, los ácidos grasos se derivan del aceite de coco o aceite de almendra de palma; sales de sodio o de potasio de amidas de ácidos grasos de metiltaurida en las que los ácidos grasos, por ejemplo, se derivan de aceite de coco o de aceite de almendra de palma. Otros tensioactivos aniónicos similares se describen en US-2.486.921; US-2.486.922; y US-2.396.278.

Otros tensioactivos deteritivos aniónicos adecuados para usar en las composiciones antimicrobianas son los succinatos, ejemplos de los cuales incluyen N-octadecilsulfosuccinato disódico; laurilsulfosuccinato disódico;

laurilsulfosuccinato de diamonio; N-(1,2-dicarboxietil)-N-octadecilsulfosuccinato tetrasódico; éster diamílico de sulfosuccinato sódico; éster dihexílico de sulfosuccinato sódico; y ésteres de dioctilo de sulfosuccinato sódico.

Otros tensioactivos deteritivos aniónicos adecuados incluyen sulfonatos de olefina que tienen de aproximadamente 10 a aproximadamente 24 átomos de carbono. En este contexto, el término “olefinsulfonatos” se refiere a los compuestos que pueden producirse mediante la sulfonación de alfa-olefinas por medio de trióxido de azufre no acomplexado, seguido de una neutralización de la mezcla de reacción ácida en condiciones tales que cualesquiera sulfonas que se hayan formado en la reacción se hidrolicen para dar los hidroxialcanosulfonatos correspondientes. El trióxido de azufre puede ser líquido o gaseoso y es, normalmente, pero no necesariamente, diluido mediante diluyentes inertes, por ejemplo mediante SO₂ líquido, hidrocarburos clorados, etc., cuando se usa en forma líquida, o mediante aire, nitrógeno, SO₂ gaseoso, etc., cuando se utiliza en forma gaseosa. Las alfa-olefinas de las que se derivan los olefinsulfonatos son las mono-olefinas de aproximadamente 10 a aproximadamente 24 átomos de carbono, preferiblemente de aproximadamente 12 a aproximadamente 16 átomos de carbono. Preferiblemente, son olefinas de cadena lineal. Además de los verdaderos alquenosulfonatos y una parte de los hidroxialcanosulfonatos, los olefinsulfonatos pueden contener cantidades menores de otros materiales, como alquenodisulfonatos, dependiendo de las condiciones de reacción, proporción de los reactivos, la naturaleza de las olefinas iniciales y de las impurezas en el material de olefina y reacciones secundarias durante el proceso de sulfonación. Un ejemplo no limitativo de dicha mezcla de sulfonato con alfa-olefina se describe en US-3.332.880.

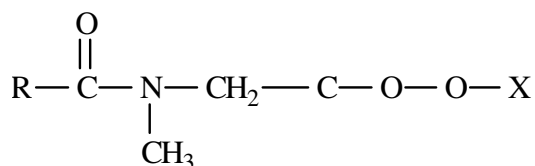
Otra clase de tensioactivos deteritivos aniónicos adecuados para usar en las composiciones antimicrobianas son los beta-alquiloalcanosulfonatos. Estos tensioactivos tienen la fórmula



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

Otros sulfonatos adecuados para usar en las composiciones antimicrobianas de la presente descripción son aquellos tensioactivos deteritivos aniónicos conocidos como alquil aril sulfonatos. Ejemplos no limitativos de alquil aril sulfonatos incluyen tridecil benceno sulfonato de sodio, dodecil benceno sulfonato de sodio, y mezclas de los mismos.

Son también adecuados para usar en las composiciones antimicrobianas de la presente descripción los tensioactivos deteritivos aniónicos conocidos como sarcosinatos y derivados de sarcosinato. Los sarcosinatos son los derivados de sarcosina y de N-metil glicina, acilados con un cloruro de ácido graso. Responden a la Fórmula general (II):



en donde **RCO-** es un radical de ácido graso y en donde **X** es bien hidrógeno (forma ácida) o una especie catiónica, tales como Na⁺ o TEA⁺ (forma salina). Ejemplos no limitativos de sarcosinatos y derivados de sarcosina incluyen: lauril sarcosinato de sodio, lauril sarcosina, cocoil sarcosina y mezclas de los mismos. Un sarcosinato preferido es el lauril sarcosinato de sodio.

Los tensioactivos deteritivos aniónicos preferidos para usar en las composiciones antimicrobianas incluyen laurilsulfato amónico, laurethsulfato amónico, laurilsulfato de trietilamina, laurethsulfato de trietilamina, laurilsulfato de trietanolamina, laurethsulfato de trietanolamina, laurilsulfato de monoetanolamina, laurethsulfato de monoetanolamina, sulfato sódico de monoglicérido láurico, laurilsulfato sódico, laurethsulfato sódico, laurilsulfato potásico, laurethsulfato potásico, laurilsarcosinato de sodio, lauroilsarcosinato de sodio, laurilsarcosina, cocoilsarcosina, cocoilsulfato amónico, lauroilsulfato amónico, cocoilsulfato sódico, lauroilsulfato sódico, cocoilsulfato potásico, laurilsulfato potásico, laurilsulfato de trietanolamina, laurilsulfato de trietanolamina, cocoilsulfato de monoetanolamina, laurilsulfato de monoetanolamina, tridecilbencenosulfonato sódico, dodecilbencenosulfonato sódico, y combinaciones de los mismos.

b) Tensioactivos no iónicos

Los tensioactivos no iónicos adecuados para usar en las composiciones de la presente descripción pueden incluir productos de condensación de alcoholes o fenoles de cadena lineal o ramificada primarios o secundarios alifáticos con óxidos de alquileo, generalmente óxido de etileno y que tienen generalmente de 6 a 30 grupos óxido de etileno. Otros tensioactivos no iónicos adecuados incluyen monoalquil-alcanolamidas o dialquil-alcanolamidas. Los ejemplos incluyen cocomonoetanolamida o cocodietanolamida y cocomonoisopropanolamida.

c) Tensioactivos anfóteros y de ion híbrido

Los tensioactivos deteritivos adecuados anfóteros o de ion híbrido para usar en la composición de champú de la presente memoria incluyen los que son conocidos para usar en el cuidado del cabello o en otros limpiadores para la higiene personal. La concentración de dichos tensioactivos deteritivos anfóteros preferiblemente está comprendida en un intervalo de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 20 %, preferiblemente de aproximadamente 1 % a aproximadamente 10 %, en peso de la composición. Ejemplos no limitativos de tensioactivos adecuados anfóteros o de ion híbrido se describen en la US-5.104.646 (Bolich Jr. y col.) y US-5.106.609 (Bolich, Jr. y col.).

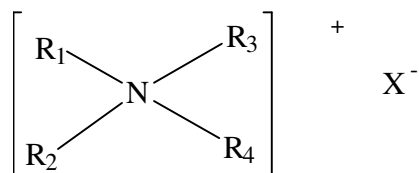
Los tensioactivos anfóteros deteritivos adecuados para usar en la composición de champú son bien conocidos en la técnica, e incluyen los tensioactivos ampliamente descritos como derivados de aminas secundarias y terciarias alifáticas en los que el radical alifático puede ser una cadena lineal o ramificada y en los que uno de los sustituyentes alifáticos contiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono y otro contiene un grupo aniónico hidrosoluble tal como carboxi, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato. Los tensioactivos deteritivos anfóteros preferidos para usar en las composiciones descritas en la presente memoria incluyen cocoanfoacetato, cocoanfodiacetato, lauroanfoacetato, lauroanfodiacetato y mezclas de los mismos.

Los tensioactivos anfóteros deteritivos comerciales incluyen aquellos vendidos con los nombres comerciales MIRANOL C2M CONC. N.P., MIRANOL C2M CONC. O.P., MIRANOL C2M SF, MIRANOL CM SPECIAL (Miranol, Inc.); ALKATERIC 2CIB (Alkaril Chemicals); AMPHOTERGE W-2 (Lonza, Inc.); MONATERIC CDX-38, MONATERIC CSH-32 (Mona Industries); REWOTERIC AM-2C (Rewo Chemical Group); y SCHERCOTERIC MS-2 (Scher Chemicals).

Los tensioactivos deteritivos de ion híbrido adecuados para usar la presente memoria incluyen aquellos ampliamente descritos como derivados de compuestos alifáticos de amonio cuaternario fosfonio y sulfonio en donde los radicales alifáticos pueden ser de cadena lineal o ramificada y en donde uno de los sustituyentes alifáticos contiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono y uno contiene un grupo aniónico, p. ej., carboxi, sulfonato, sulfato fosfato o fosfonato. Los tensioactivos deteritivos de ion híbrido son las betaínas.

d) Tensioactivos catiónicos

Los tensioactivos deteritivos catiónicos adecuados para usar en la presente memoria incluyen tensioactivos que contienen restos de nitrógeno cuaternario. Ejemplos de tensioactivos auxiliares catiónicos adecuados son los que corresponden a la Fórmula general (XVIII):



en donde **R₁**, **R₂**, **R₃**, y **R₄** se seleccionan, independientemente, de un grupo alifático de C¹ a C₂₂ o de un grupo aromático, alcoxi, polioxiálquileo, alquilamido, hidroxialquilo, arilo o alquilarilo que tiene hasta aproximadamente 22 átomos de carbono, preferiblemente alquilo de C₁ a C₂₂; y **X** es un anión formador de sales como, por ejemplo, los seleccionados de halógeno (p. ej., cloruro, bromuro), acetato, citrato, lactato, glicolato, fosfato, nitrato, sulfato, y radicales alquilsulfato. Los grupos alifáticos pueden contener, además de átomos de carbono e hidrógeno, enlaces tipo éter y otros grupos, como los grupos amino. Los grupos alifáticos de cadena larga (p. ej., C₁₂ y superiores) pueden ser saturados o insaturados.

Los tensioactivos deteritivos catiónicos preferidos son los que contienen dos cadenas alquilo largas y dos cadenas alquilo cortas o aquellos que contienen una cadena alquílica larga y tres cadenas alquílicas cortas. Dichas cadenas alquílicas largas tienen preferiblemente de C₁₂ a C₂₂, más preferiblemente de C₁₆ a C₂₂. Dichas cadenas alquílicas cortas tienen preferiblemente de C₁ a C₃, más preferiblemente de C₁ a C₂.

Los tensioactivos deteritivos no iónicos adecuados para usar en la presente memoria incluyen, aunque no de forma limitativa, aquellos compuestos producidos por la condensación de grupos óxido de alquileo (de naturaleza hidrófila) con un compuesto hidrófobo orgánico que puede ser de naturaleza alifática o alquil aromática.

Ejemplos no limitativos de otros tensioactivos deteritivos aniónicos, no iónicos, anfóteros, de ion híbrido y catiónicos adecuados para usar en composiciones antimicrobianas de la presente descripción se describen en McCutcheon's, *Emulsifiers and Detergents*, (1989), publicado por M. C. Pub. Co., y en US- 2.438.091; US- 2.528.378; US- 2.658.072; US- 3.155.591; US- 3.929.678; US- 3.959.461; US- 4.387.090; US- 5.104.646; US- 5.106.609; y US- 5,837,661.

2. Vehículo volátil

Si los polímeros para dar forma al cabello descritos a continuación se incluyen en las composiciones antimicrobianas de la presente descripción, especialmente en las realizaciones de champú para dar forma al cabello, es especialmente preferiblemente también incluir un vehículo volátil para hacer soluble el polímero para dar forma al cabello. Dicho vehículo ayuda a dispersar el polímero para dar forma al cabello como partículas de fluido insolubles en agua por toda la composición, comprendiendo las partículas dispersadas el polímero para dar forma al cabello y el vehículo volátil. Los vehículos adecuados para este fin incluyen hidrocarburos, éteres, ésteres, aminas, alcoholes alquílicos, derivados de silicona volátiles y combinaciones de los mismos, muchos ejemplos de los cuales son bien conocidos en la técnica.

Dicho vehículo volátil puede ser insoluble en agua o tener baja solubilidad en agua. El polímero para dar forma al cabello seleccionado, sin embargo, debe también ser suficientemente soluble en el vehículo seleccionado para permitir la dispersión de la combinación de polímero para dar forma al cabello y disolvente como una fase de fluido separada, dispersada en la composición para dar forma al cabello. El vehículo utilizado también debe ser volátil. En este contexto, el término volátil significa que el vehículo tiene un punto de ebullición inferior a 300 °C, preferiblemente de aproximadamente 90 °C a aproximadamente 260 °C, más preferiblemente de aproximadamente 100 °C a aproximadamente 200 °C (a aproximadamente 0,1 Megapascals [una atmósfera] de presión).

La concentración de vehículo volátil en la composición debe ser suficiente para hacer soluble el polímero para dar forma al cabello y dispersarlo como una fase fluida aparte en la composición de champú. Dichas concentraciones generalmente están comprendidas en el intervalo de aproximadamente 0,10 % a aproximadamente 10 %, preferiblemente de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 8 %, con máxima preferencia de aproximadamente 1 % a aproximadamente 6 %, en peso de la composición de champú, en donde la relación de peso de polímero para dar forma al cabello a vehículo es preferiblemente de aproximadamente 10:90 a aproximadamente 70:30, más preferiblemente de aproximadamente 20:80 a aproximadamente 65:35, aún más preferiblemente de aproximadamente 30:70 a aproximadamente 60:40. Si la relación de peso de polímero para dar forma al cabello a vehículo es demasiado baja, la capacidad de formación de espuma de la composición de champú se verá negativamente afectada. Si la relación de polímero a disolvente es demasiado alta, la composición se vuelve demasiado viscosa y ocasiona dificultades en la dispersión del polímero para dar forma al cabello. Los agentes para dar forma al cabello deberían tener un diámetro de partícula promedio en el producto final de champú de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 100 micrómetros, preferiblemente de aproximadamente 1 a aproximadamente 25 micrómetros, más preferiblemente de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 10 micrómetros. El tamaño de partículas se puede medir según métodos conocidos en la técnica, incluida, por ejemplo, la microscopía óptica.

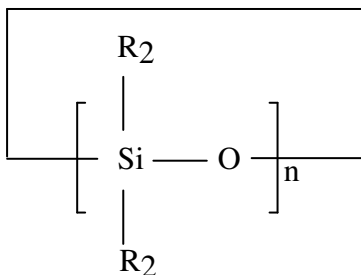
Vehículos volátiles preferidos para usar en la composición de champú son los disolventes hidrocarbonados, especialmente los disolventes hidrocarbonados de cadena ramificada. Los disolventes hidrocarbonados pueden ser hidrocarburos lineales o ramificados, saturados o insaturados que tienen de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono, preferiblemente de aproximadamente 10 a aproximadamente 16 átomos de carbono. Son preferidos los hidrocarburos saturados, así como los hidrocarburos ramificados. Ejemplos no limitativos de algunos hidrocarburos lineales adecuados incluyen decano, dodecano, deceno, trideceno y combinaciones de los mismos. Hidrocarburos ramificados adecuados incluyen isoparafinas, ejemplos de las cuales incluyen isoparafinas comercializadas por Exxon Chemical Company, tales como Isopar H y K (isoparafinas C₁₁-C₁₂), e Isopar L (isoparafinas C₁₁-C₁₃). Son hidrocarburos ramificados preferidos el isohexadecano, el isododecano, el 2,5-dimetildecano, el isotetradecano, y combinaciones de los mismos. Hidrocarburos ramificados comerciales incluyen Permethyl 99A y 101A (comercializados por Preperse, Inc., South Plainfield, NJ, EE. UU.).

Otros vehículos volátiles adecuados incluyen isopropanol, alcohol butílico, alcohol amílico, feniletanol, alcohol bencílico, fenilpropanol, butirato de etilo, butirato de isopropilo, ftalato de dietilo, malonato de dietilo, succinato de dietilo, malonato de dimetilo, succinato de dimetilo, fenil etil dimetil carbinol, etil-6-acetoxihexanoato, y (2-pentanil-3-oxi)ciclopentilacetato de metilo, y mezclas de los mismos. Son preferidos entre dichos otros disolventes adecuados el ftalato de dietilo, el malonato de dietilo, el succinato de dietilo, el malonato de dimetilo, el succinato de dimetilo, el feniletil dimetil carbinol, el 6-acetoxihexanoato de etilo, y mezclas de los mismos.

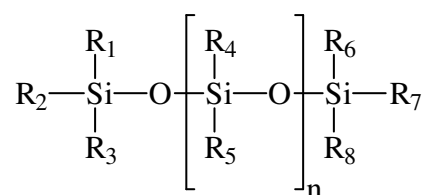
Son vehículos de tipo éter adecuados los di(C₅-C₇) alquil éteres y diéteres, especialmente los di(C₅-C₆) alquil éteres tales como el éter de isoamilo, el éter de dipentilo y el éter de dihexilo.

Otros vehículos volátiles adecuados para usar en las composiciones antimicrobianas de la presente memoria incluyen los derivados de silicona volátil tales como polidialquilsiloxano cíclico o lineal, compuestos de tipo siloxi lineales o silano. El número de átomos de silicio en las siliconas cíclicas es preferiblemente de aproximadamente 3 a aproximadamente 7, más preferiblemente de aproximadamente 3 a aproximadamente 5.

La fórmula general de dichas siliconas es:

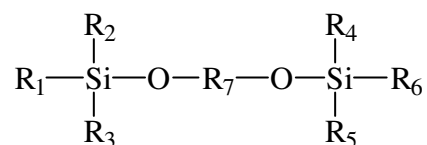


- 5 en donde R_1 y R_2 se seleccionan, independientemente entre sí, de alquilo, arilo o alquilarilo de C_1 a C_8 y en donde $n=3-7$. Los poliorgano siloxanos lineales tienen de aproximadamente 2 a 7 átomos de silicio y tienen la fórmula general:



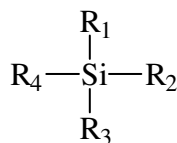
- 10 en donde R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , R_6 , R_7 y R_8 pueden ser, independientemente entre sí, alquilo, arilo, alquilarilo, hidroxialquilo, aminoalquilo o alquilsiloxi $\text{C}_1 - \text{C}_8$ saturados o insaturados.

Los compuestos de tipo siloxilo lineales tienen la fórmula general:



- 15 en donde R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 , y R_6 se seleccionan, independientemente entre sí, de alquilo, arilo, alquilarilo de C_1 a C_7 y R_7 es alqueno de C_1 a C_4 .

- 20 Los compuestos de tipo silano tienen la fórmula general:



- 25 en donde R_1 , R_2 , R_3 , y R_4 se pueden seleccionar, independientemente entre sí, de alquilo, arilo, alquilarilo, hidroxialquilo y alquilsiloxi $\text{C}_1 - \text{C}_8$.

Las siliconas del tipo arriba indicado, tanto cíclicas como lineales, se comercializan por Dow Corning Corporation, fluidos Dow Corning 344, 345 y 200, Union Carbide, Silicona 7202 y Silicona 7158, y Stauffer Chemical, SWS-03314.

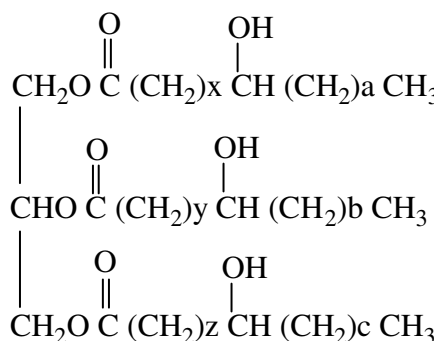
- 30 Las siliconas volátiles lineales generalmente tienen viscosidades inferiores a aproximadamente $5 \text{ mm}^2/\text{s}$ (aproximadamente 5 centistokes) a 25°C , mientras que los materiales cíclicos tienen viscosidades inferiores a aproximadamente $10 \text{ mm}^2/\text{s}$ (10 centistokes). En Todd y Byers, "Volatile Silicone Fluids for Cosmetics", Cosmetics and Toiletries, vol. 91, enero de 1976, p. 27-32 y en Silicon Compounds, páginas 253-295, distribuido por Petrarch Chemicals se describen ejemplos de siliconas volátiles.

3. Sustancia activa estabilizante seleccionada

- 40 En las realizaciones de champú para dar forma al cabello de la presente descripción que incluyen un polímero para dar forma al cabello y un vehículo volátil, es también preferible que la composición contenga una sustancia

5

10



en donde: $(x+a)$ está entre 11 y 17;
 $(y + b)$ está entre 11 y 17;
 $(z + c)$ está entre 11 y 17;
preferiblemente: $x=y=z=10$, y
 $a=b=c=5$.

15

20

A. Otras sustancias activas antimicrobianas

25

35

45

selenio se considera generalmente un compuesto que tiene un mol de selenio y dos moles de azufre, aunque puede también ser una estructura cíclica que se adapte a la Fórmula general Se_xS_y , en donde $x + y = 8$. Los diámetros de partícula medios para el sulfuro de selenio son de forma típica inferiores a 15 μm , medido con un dispositivo de dispersión de luz láser directa (p. ej., un instrumento Malvern 3600), preferiblemente inferiores 10 μm . Los compuestos de tipo sulfuro de selenio se describen, por ejemplo, en US- 2.694.668; US- 3.152.046; US- 4.089.945; y US- 4.885.107.

3. Azufre

También se puede usar azufre como agente antimicrobiano/anticaspa en forma de partículas en las composiciones antimicrobianas de la presente descripción. Las concentraciones eficaces del azufre en forma de partículas están de forma típica de aproximadamente 1 % a aproximadamente 4 %, en peso de la composición, preferiblemente de aproximadamente 2 % a aproximadamente 4 %.

B. Agente de suspensión o agente espesante

Las composiciones antimicrobianas de la presente descripción pueden, en algunas realizaciones, comprender de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 10 %, en peso de la composición, preferiblemente de aproximadamente 0,3 % a aproximadamente 5 %, más preferiblemente de aproximadamente 0,3 % a aproximadamente 2,5 %, de un agente de suspensión adecuado para aplicar sobre el cabello o la piel. Se cree que el agente de suspensión suspende los materiales dispersos insolubles en agua en las composiciones antimicrobianas. Dichos agentes de suspensión deberían ser física y químicamente compatibles con los componentes esenciales de la composición y no deberían perjudicar de otro modo excesivamente la estabilidad, propiedades estéticas o eficacia del producto. Ejemplos de agentes de suspensión que se pueden utilizar adecuadamente en las composiciones antimicrobianas de la presente memoria incluyen, aunque no de forma limitativa: derivados de acilo, óxidos de amina de cadena larga, goma xantano y mezclas de los mismos. Estos y otros agentes de suspensión adecuados se describen con más detalle a continuación.

Los agentes de suspensión cristalinos se prefieren para suspender el agente antimicrobiano en forma de partículas en las composiciones antimicrobianas. El agente de suspensión seleccionado, a la concentración seleccionada, debe ayudar a mantener la suspensión durante un período de al menos un mes, preferiblemente al menos tres meses, más preferiblemente al menos aproximadamente veinticuatro meses, a temperaturas ambientales. En general, las concentraciones eficaces del agente de suspensión cristalino están comprendidas de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 10 %, preferiblemente de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 5 %, más preferiblemente de aproximadamente 1 % a aproximadamente 4 %, con máxima preferencia de aproximadamente 1 % a aproximadamente 3 %, en peso de la composición antimicrobiana.

En general, las concentraciones del agente de suspensión cristalino se deberían minimizar para alcanzar solamente la propiedad deseada.

Los agentes de suspensión cristalinos preferidos son derivados acilo y óxidos de amina, especialmente derivados acilo, especialmente los que se pueden disolver en una solución de premezcla y después pueden recrystalizar al enfriar. Estos materiales comprenden grupos alifáticos de cadena larga (p. ej., C_8 - C_{22} , preferiblemente C_{14} - C_{22} , más preferiblemente C_{16} - C_{22}), es decir, materiales de derivado acilo de cadena larga y óxidos de amina de cadena larga, así como mezclas de tales materiales. Están incluidos los ésteres de etilenglicol de cadena larga, las alcanolamidas de ácidos grasos de cadena larga, los ésteres de cadena larga de ácidos grasos de cadena larga, los ésteres de glicerilo de cadena larga, los ésteres de cadena larga de alcanolamidas de cadena larga y óxidos de alquildimetilamina de cadena larga y combinaciones de los mismos.

Los agentes de suspensión cristalinos se han descrito, por ejemplo, en US-4.741.855.

Los agentes de suspensión adecuados de uso en las composiciones antimicrobianas de la presente memoria incluyen ésteres de etilenglicol y ácidos grasos que tienen preferiblemente de aproximadamente 14 a aproximadamente 22 átomos de carbono, más preferiblemente 16-22 átomos de carbono. Son más preferidos los estearatos de etilenglicol, tanto el monoestearato como el diestearato, pero especialmente el diestearato que contiene menos de aproximadamente 7 % de monoestearato. Otros agentes de suspensión incluyen alcanolamidas de ácidos grasos, que tienen preferiblemente de aproximadamente 16 a aproximadamente 22 átomos de carbono, más preferiblemente aproximadamente 16 a 18 átomos de carbono. Son alcanolamidas preferidas la monoetanolamida esteárica, dietanolamida esteárica, monoisopropanolamida esteárica y el estearato de monoetanolamida esteárica. Otros derivados de acilo de cadena larga incluyen ésteres de cadena larga de ácidos grasos de cadena larga (p. ej., estearato de estearilo, palmitato de cetilo); ésteres de glicerilo (p. ej., diestearato de glicerilo) y ésteres de cadena larga de alcanolamidas de cadena larga (p. ej., diestearato de estearamida dietanolamida, estearato de estearamida monoetanolamida); Además de los materiales preferidos relacionados anteriormente se pueden utilizar como agentes de suspensión los ésteres de etilenglicol y ácidos carboxílicos de cadena larga, los óxidos de amina de cadena larga y las alcanolamidas de ácidos carboxílicos de cadena larga.

Los agentes de suspensión incluyen también óxidos de amina de cadena larga tales como los óxidos de alquil (C_{16} - C_{22}) dimetilamina, p. ej., óxido de estearildimetilamina.

Otros derivados acilo de cadena larga que se pueden utilizar incluyen ácido N,N-dihidrocarbíl (C_{12} - C_{22} , preferiblemente C_{16} - C_{18}) amidobenzoico y sus sales solubles (p. ej., sales de Na y de K), especialmente las especies de ácido N,N-di(C_{16} - C_{18} , y sebo hidrogenado) amidobenzoico de esta familia, las cuales comercializa Stepan Company (Northfield, Illinois, EE. UU.).

El agente de suspensión cristalino se puede incorporar a las composiciones antimicrobianas de la presente memoria mediante disolución en una solución que contiene agua y un tensioactivo aniónico de tipo sulfato a una temperatura superior al punto de fusión del agente de suspensión. Después se recristaliza el agente de suspensión, de forma típica por enfriamiento de la solución hasta una temperatura suficiente para provocar la cristalización.

Otros agentes de suspensión adecuados para usar en las composiciones antimicrobianas que se pueden utilizar incluyen espesantes poliméricos, tales como poliméricos carboxivinílicos, ejemplos de los cuales se describen en US-2.798.053 y en US-4.686.254. Ejemplos de polímeros carboxivinílicos adecuados incluyen Carbopol® 934, -940, -941, -956, -980, -981, -1342, y-1382, comercializados todos por B. F. Goodrich Company.

Otros agentes de suspensión adecuados incluyen los que confieren una viscosidad de tipo- gel a la composición, como los polímeros solubles en agua o los polímeros solubles en agua con formación de coloides como los éteres de celulosa (p. ej., hidroxietilcelulosa), goma guar, poli(alcohol vinílico), polivinilpirrolidona, goma hidroxipropil guar, almidón y sus derivados y otros espesantes, modificadores de viscosidad, agentes gelificantes, etc. También pueden utilizarse mezclas de estos materiales. Un modificador de la viscosidad preferido como agente de suspensión es la trihidroxiestearina, (p. ej., THIXIN R™, comercializada por Rheox Company).

Otros agentes de suspensión adecuados se describen en US-4.788.006 y 4.704.272.

C. Polímeros de deposición catiónicos

Las composiciones antimicrobianas de la presente descripción pueden, en algunas realizaciones, incluir un polímero catiónico orgánico para usar como coadyuvante de la deposición. Dicho coadyuvante de la deposición es especialmente útil en composiciones antimicrobianas que contienen también un polímero para dar forma al cabello como se describe a continuación. Cuando se incluyen en composiciones de la presente descripción, la concentración del polímero catiónico está comprendida en el intervalo de 0,025 % a aproximadamente 3 %, preferiblemente de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 0,5 %, más preferiblemente de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 0,25 %, en peso de la composición.

Los ejemplos de polímeros catiónicos adecuados para usar en las composiciones de la presente descripción incluyen restos catiónicos que contienen nitrógeno tales como restos de amonio cuaternario o restos de amina catiónica protonada. Las aminas catiónicas protonadas pueden ser aminas primarias, secundarias o terciarias (preferiblemente secundarias o terciarias), en función del tipo particular y del pH seleccionado para la composición. El peso molecular promedio del polímero catiónico es de entre aproximadamente 10 millones y aproximadamente 5.000, preferiblemente al menos aproximadamente 100.000, más preferiblemente al menos aproximadamente 200.000, pero preferiblemente no superior a aproximadamente 2 millones, más preferiblemente no superior a aproximadamente 1,5 millones. Los polímeros también tienen una densidad de carga catiónica de aproximadamente 0,2 meq/g a aproximadamente 7 meq/g, preferiblemente de al menos 0,4 meq/g, más preferiblemente de al menos 0,6 meq/g., pero también preferiblemente menos de aproximadamente 5 meq/g, más preferiblemente menos de aproximadamente 2 meq/g, al pH de uso previsto para la composición que, para composiciones de champú, estará generalmente en el intervalo de aproximadamente pH 3 a aproximadamente pH 9, preferiblemente entre aproximadamente pH 4 y aproximadamente pH 7.

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 una composición de champú, y siempre que los contraiones sean física y químicamente compatibles con los componentes esenciales de la composición o no afecten de otro modo excesivamente al rendimiento, estabilidad o estética del producto. Los ejemplos no limitativos de dichos contraiones incluyen haluros (p. ej., cloro, flúor, bromo, yodo), sulfato y metilsulfato.

El resto catiónico que contiene nitrógeno del polímero catiónico está generalmente presente como un sustituyente en todas o, de forma más típica, en algunas de las unidades monoméricas del mismo. Por lo tanto, polímeros catiónicos adecuados para usar en las composiciones antimicrobianas de la presente descripción incluyen homopolímeros, copolímeros, terpolímeros, y demás, de unidades monoméricas sustituidas con amonio cuaternario o con amina catiónica, opcionalmente en combinación con monómeros no catiónicos denominados en la presente memoria monómeros espaciadores. Ejemplos no limitativos de dichos polímeros se han descrito 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 incluyen copolímeros de monómeros de vinilo que tienen funcionalidades catiónicas de tipo amina protonada o amonio cuaternario con monómeros espaciadores solubles en agua tales como acrilamida, metacrilamida, alquilamidas y dialquilamidas, alquilmetacrilamidas y

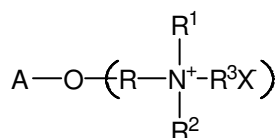
dialquilmetacrilamidas, acrilato de alquilo, metacrilato de alquilo, vinilcaprolactona o vinilpirrolidona. Los monómeros sustituidos con alquilo y dialquilo tienen preferiblemente grupos alquilo de C₁ a C₇, más preferiblemente grupos alquilo de C₁ a C₃. Otros monómeros separadores adecuados incluyen ésteres de vinilo, alcohol vinílico (fabricado por hidrólisis de poli[acetato de vinilo]), anhídrido maleico, propilenglicol y etilenglicol.

Los monómeros de amonio cuaternario y amina protonada catiónica, para ser incluidos en los polímeros catiónicos de la composición antimicrobiana de la presente memoria, 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 tales como piridinio, imidazolio y pirrolidona cuaternizada, p. ej., alquilvinilimidazolio, alquilvinilpiridinio, sales de alquilvinilpirrolidona. Las porciones alquilo de estos monómeros son preferiblemente alquilos inferiores tales como los alquilos C₁, C₂ o C₃.

Monómeros de vinilo sustituidos con amina adecuados para usar en la presente memoria incluyen acrilato de dialquilaminoalquilo, metacrilato de dialquilaminoalquilo, dialquilaminoalquil acrilamida, y dialquilaminoalquil metacrilamida, en donde los grupos alquilo son preferiblemente hidrocarbilos C₁-C₇, más preferiblemente alquilos C₁-C₃.

Otros polímeros catiónicos adecuados para usar en la composición antimicrobiana de la presente memoria incluyen copolímeros de 1-vinil-2-pirrolidona y sal de 1-vinil-3-metilimidazolio (p. ej., sal cloruro), (conocido en la industria por la asociación de productos cosméticos, de aseo personal y fragancias "CTFA (Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association)" como Polyquaternium-16), tales como los comercializados por BASF Wyandotte Corp. (Parsippany, New Jersey, EE. UU.) con el nombre comercial LUVIQUAT (p. ej., LUVIQUAT FC 370); copolímeros de 1-vinilo-2-pirrolidona y metacrilato de dimetilaminoetil (denominado en la industria por CTFA como Polyquaternium-11) tal como los comercializados por ISP Corporation (Wayne, New Jersey, EE. UU.) con el nombre comercial GAFQUAT (p. ej., GAFQUAT 755N); polímeros catiónicos que contienen amonio cuaternario de dialilo, incluidos, por ejemplo, homopolímero de cloruro de dimetildialilamonio, y copolímeros de cloruro de acrilamida y dimetildialilamonio denominados en la industria (CTFA) como Polyquaternium 6 y Polyquaternium 7, respectivamente; y sales de ácido mineral de ésteres de aminoalquilo de homopolímeros y copolímeros de ácidos carboxílicos insaturados que tienen de 3 a 5 átomos de carbono, como se describe en US-4.009.256.

Otros polímeros catiónicos adecuados para usar en la composición antimicrobiana incluyen polímeros de polisacárido, tales como derivados catiónicos de celulosa y derivados catiónicos de almidón. Los polímeros polisacáridos catiónicos adecuados incluyen los que tienen la fórmula



en donde A es un grupo residual anhidroglucosa, como por ejemplo un residuo de anhidroglucosa de almidón o celulosa; R es un grupo alquilenoxialquilen, polioxialquilen, o hidroxialquilen o combinación de los mismos; R₁, R₂ y R₃, independientemente entre sí, son grupos alquilo, arilo, alquilarilo, arilalquilo, alcoxialquilo, o alcoxiarilo, conteniendo cada grupo hasta aproximadamente 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) aproximadamente 20 o menos; y X es un contraión aniónico como se describe más arriba en la presente memoria.

Los polímeros de celulosa catiónica preferidos son los polímeros comercializados por Amerchol Corp. (Edison, NJ, EE. UU.) en su serie de polímeros Polymer JR y LR, como sales de hidroxietilcelulosa que ha reaccionado con epóxido sustituido con trimetil amonio, denominado en la industria (CTFA) como Polyquaternium 10. Otro tipo de celulosa catiónica preferida incluye las sales poliméricas de amonio cuaternario de hidroxietilcelulosa que han reaccionado con epóxido de laurildimetil amonio sustituido, denominado en la industria (CTFA) como Polyquaternium 24. Estos materiales se han comercializado por Amerchol Corp. (Edison, NJ, EE. UU.) con el nombre comercial Polymer LM-200.

Otros polímeros de deposición catiónicos adecuados incluyen derivados catiónicos de goma guar, tales como cloruro de guar-hidroxipropiltrimonio, ejemplos específicos de los cuales incluyen la serie Jaguar comercializada por Rhone-Poulenc Incorporated. Derivados de goma guar catiónica preferidos incluyen Jaguar® C 13S y Jaguar® C 17 (ambos comercializados por Rhodia Company). Otros polímeros catiónicos adecuados incluyen los éteres de celulosa que contienen nitrógeno cuaternario, algunos ejemplos de los cuales se han descrito en US-3.962.418. Otros polímeros catiónicos incluyen copolímeros de celulosa eterificada, goma guar y almidón, algunos ejemplos de los cuales se describen en US-3.958.581.

Otros polímeros catiónicos adecuados para usar en las composiciones antimicrobianas de la presente descripción son los copolímeros de monómeros de vinilo que tienen funcionalidades de amina protonada catiónica o de amonio cuaternario, que ha reaccionado con monómeros solubles en agua. Ejemplos no limitativos de dichos monómeros incluyen: acrilamida, metacrilamida, alquil y dialquil acrilamidas, alquil y dialquil metacrilamidas, acrilatos de alquilo, metacrilatos de alquilo, vinil caprolactona, vinil pirrolidona y mezclas de los mismos. Los monómeros sustituidos con alquilo y dialquilo tienen preferiblemente grupos alquilo de C₁ a C₇, más preferiblemente grupos alquilo de C₁ a C₃. Otros monómeros adecuados incluyen ésteres de vinilo, alcohol vinílico (fabricado por hidrólisis de poliacetato de vinilo), anhídrido maleico, propilenglicol y etilenglicol y mezclas de los mismos.

Los monómeros de amonio cuaternario y amina protonada catiónica adecuados para ser incluidos en los polímeros catiónicos de la composición antimicrobiana de la presente invención, 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 tales como piridinio, imidazolio y pirrolidonas cuaternizadas, tales como alquilvinilimidazolio, alquilvinilpiridinio y sales de alquilvinilpirrolidona. Las porciones alquilo de estos monómeros son preferiblemente alquilos inferiores tales como los alquilos C₁ - C₃.

Monómeros de vinilo sustituidos con amina adecuados para usar en la presente memoria incluyen dialquilaminoalquil acrilamida, y dialquilaminoalquil metacrilamida, en donde los grupos alquilo son preferiblemente hidrocarbilos C₁ a C₇, más preferiblemente alquilos C₁ a C₃.

Otros polímeros catiónicos adecuados para usar en las composiciones antimicrobianas de la presente memoria incluyen: copolímeros de 1-vinil-2-pirrolidona y sal de 1-vinil 3 -metilimidazolio (p. ej., sal de cloruro), conocido en la industria (CTFA) como Polyquaternium 16 (p. ej., Luviquat® FC 370 comercializado por BASF Wyandotte Corporation); copolímeros de 1-vinil-2-pirrolidona y dimetilaminoetil metacrilato, conocidos en la industria (CTFA) como Polyquaternium 11 (p. ej., Gafquat® 755N, comercializado por ISP Corporation); polímeros catiónicos de tipo dialilo que contienen amonio cuaternario incluidos, por ejemplo, homopolímero de cloruro de dimetildialilamonio, conocido en la industria (CTFA) como Polyquaternium-6; copolímeros de acrilamida y cloruro de dimetildialilamonio, conocidos en la industria (CTFA) como Polyquaternium-7; y sales de ácidos minerales de ésteres de tipo amino-alquilo de homopolímeros y copolímeros de ácidos carboxílicos insaturados C₃ a C₅ como, por ejemplo, los que se describen en US- 4.009.256.

Otros polímeros catiónicos preferidos para usar en las composiciones antimicrobianas de la presente descripción son proteínas modificadas catiónicas, tales como hidroxipropil laurildimonio colágeno (p. ej., Croquat® L, comercializado por Croda Corporation), o queratina de cabello hidrolizada hidroxipropil cocodimonio (p. ej., Croquat® HH, comercializada por Croda Corporation). Otros polímeros catiónicos incluyen la sal cuaternaria polimérica preparada mediante la reacción de ácido adípico y dimetilaminopropilamina, que se hace reaccionar con dicloroetiléter, conocida en la industria (CTFA) como Polyquaternium 2 (p. ej., Mirapol® AD-1, comercializada por Rhodia), y la sal cuaternaria polimérica preparada mediante la reacción de ácido azelaico y dimetilaminopropiléter, conocida en la industria (CTFA) como Polyquaternium 18 (p. ej., Mirapol® AZ-1, comercializada por Rhodia Corporation).

Otros polímeros catiónicos adicionales adecuados para usar en la presente memoria son la serie Arquad® de sales de amonio cuaternario, comercializada por Akzo Nobel. Otros polímeros catiónicos preferidos para usar en la presente memoria incluyen: Polímero KG30M (Polyquaternium-10 y celulosa cuaternizada), Incroquat® metosulfato de beheniltrimonio (alcohol cetarílico y metosulfato de beheniltrimonio), comercializado por Croda; Merquat® 5 (resina de amonio cuaternario), comercializada por Calgon; Gafquat® serie 440 (copolímeros catiónicos cuaternizados), comercializada por ISP; Akypoquat® 131, comercializado por Kao; Salcare® SC 60 (resina de amonio cuaternario), o Salcare® SC95 o SC96 (espesantes de dispersión líquidos catiónicos), comercializados todos por Ciba; y Meadowquat® HG (metosulfato de PEG-2-dimeadowfoamamido-etilmonio), comercializado por Fanning.

Los polímeros catiónicos de la presente memoria pueden ser solubles en la composición antimicrobiana o, preferiblemente, son solubles en una fase coacervada compleja en la composición formada por un polímero catiónico y un componente tensioactivo detergente aniónico descrito anteriormente en la presente memoria. Los coacervados complejos del polímero catiónico también pueden estar formados con otros materiales cargados en la composición antimicrobiana.

La formación de coacervados depende de diferentes criterios tales como el peso molecular, la concentración del componente y la relación entre los componentes iónicos que interactúan, la fuerza iónica (incluida la modificación de la fuerza iónica, por ejemplo, por adición de sales), la densidad de carga de los componentes catiónico y aniónico, el pH y la temperatura. Los sistemas coacervados y el efecto de dichos parámetros ha sido descrito, por ejemplo, por J. Caelles, y col., "Anionic and Cationic Compounds in Mixed Systems", *Cosmetics & Toiletries*, vol. 106, abril de 1991, p. 49-54, C. J. van Oss, "Coacervation, Complex-Coacervation and Flocculation", *J. Dispersion Science and Technology*, vol. 9 (5,6), 1988-89, p. 561-573, y D. J. Burgess, "Practical Analysis of Complex Coacervate Systems", *J. of Colloid and Interface Science*, vol. 140, núm. 1, noviembre de 1990, p. 227-238.

D. Polímero para dar forma al cabello

Determinadas realizaciones de las composiciones antimicrobianas de la presente descripción pueden incluir un polímero para dar forma al cabello insoluble en agua. Si está presente, las concentraciones del polímero para dar forma al cabello están en el intervalo de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 10 %, preferiblemente de aproximadamente 0,3 % a aproximadamente 7 %, más preferiblemente de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 5 %, en peso de la composición. Estos polímeros para dar forma al cabello son especialmente útiles en realizaciones de champú para dar forma al cabello de la presente descripción puesto que proporcionan depósitos poliméricos sobre el cabello tras ser aplicados desde una composición de champú. El polímero depositado sorbe el cabello tiene fuerza adhesiva y cohesiva y transmite forma al cabello principalmente formando uniones entre fibras de cabello después del secado, como entiende el experto en la técnica.

Muchos de dichos polímeros son conocidos en la técnica, incluidos polímeros orgánicos insolubles en agua y polímeros injertados con silicona insolubles en agua, los cuales son todos adecuados para usar en las composiciones antimicrobianas de la presente memoria siempre y cuando tengan también los rasgos distintivos o características descritas a continuación y sean compatibles con los componentes esenciales de la composición. Dichos polímeros se pueden preparar mediante técnicas de polimerización convencionales o de otro modo conocidas en la técnica, un ejemplo de las cuales incluye polimerización por radicales libres.

A continuación se describen en mayor detalle ejemplos de polímeros orgánicos y polímeros injertados con silicona adecuados para usar en la composición antimicrobiana de la presente descripción.

1. Polímero orgánico para dar forma al cabello

Los polímeros para dar forma al cabello adecuados para usar en la composición antimicrobiana de la presente descripción incluyen polímeros para dar forma al cabello bien conocidos en la técnica. Los polímeros orgánicos para dar forma al cabello pueden ser homopolímeros, copolímeros, terpolímeros u otros polímeros superiores, pero deben comprender uno o más monómeros hidrófobos polimerizables para hacer que el polímero para dar forma al cabello resultante sea hidrófobo e insoluble en agua según se define en la presente memoria. Los polímeros para dar forma al cabello pueden por lo tanto comprender además otros monómeros hidrófilos solubles en agua siempre y cuando los polímeros para dar forma al cabello resultantes tengan la hidrofobicidad e insolubilidad en agua requeridas.

Como se utiliza en la presente memoria, el término “monómero hidrófobo” alude a monómeros orgánicos polimerizables que pueden formar con monómeros similares un homopolímero insoluble en agua, y el término “monómero hidrófilo” alude a monómeros orgánicos polimerizables que pueden formar con monómeros similares un homopolímero soluble en agua.

Los polímeros para dar forma al cabello orgánicos tienen un peso molecular promedio en peso de al menos aproximadamente 20.000, preferiblemente superior a aproximadamente 25.000, más preferiblemente superior a aproximadamente 30.000, con máxima preferencia superior a aproximadamente 35.000. No hay límite superior en cuanto al peso molecular, excepto el que limita la aplicabilidad por razones prácticas, tales como el procesamiento, las características estéticas, la formulabilidad, etc. En general, el peso molecular promedio en peso será inferior a aproximadamente 10.000.000, más generalmente inferior a aproximadamente 5.000.000 y, de forma típica, inferior a aproximadamente 2.000.000. Preferiblemente, el peso molecular promedio será de entre aproximadamente 20.000 y aproximadamente 2.000.000, más preferiblemente de entre aproximadamente 30.000 y aproximadamente 1.000.000 y, con máxima preferencia, de entre aproximadamente 40.000 y aproximadamente 500.000.

Los polímeros para dar forma al cabello orgánicos tienen también preferiblemente una temperatura de transición vítrea (T_g) o punto de fusión cristalino (T_m) de al menos aproximadamente -20 °C, preferiblemente de aproximadamente 20 °C a aproximadamente 80 °C, más preferiblemente de aproximadamente 20 °C a aproximadamente 60 °C. Los polímeros para dar forma al cabello con estos valores T_g o T_m forman películas en el cabello que no son excesivamente pegajosas o viscosas al tacto. En la presente memoria, la abreviatura “T_g” se refiere a la temperatura de transición vítrea de la cadena principal del polímero, y la abreviatura “T_m” se refiere al punto de fusión cristalino de la cadena principal, si existe este tipo de transición para un determinado polímero. Preferiblemente T_g y T_m, si se dan, están dentro de los intervalos señalados anteriormente en la presente memoria.

Los polímeros para dar forma al cabello orgánicos son cadenas de carbono obtenidas por polimerización de monómeros hidrófobos tales como monómeros etilénicamente insaturados, cadenas celulósicas y otras cadenas poliméricas derivadas de carbohidratos. La cadena principal puede comprender grupos éter, grupos éster, grupos amida, uretanos, combinaciones de los mismos, y similares.

Los polímeros para dar forma al cabello orgánicos pueden comprender uno o más monómeros hidrófilos en combinación con los monómeros hidrófobos descritos en la presente memoria, siempre y cuando el polímero para dar forma al cabello resultante tenga el carácter hidrófobo y la insolubilidad en agua requeridos. Monómeros hidrófilos adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, ácido acrílico, ácido metacrílico, N,N-dimetilacrilamida, dimetilaminoetilmetacrilato, dimetilaminoetilmetacrilato, metacrilamida, N-t-butilacrilamida, ácido maleico, anhídrido maleico y sus semiésteres, ácido crotónico, ácido itacónico, acrilamida, alcoholes de acrilato, metacrilato de hidroxietilo, cloruro de dialildimetilamonio, vinil pirrolidona, éteres vinílicos (tales como metil-vinil-éter), maleimidas, piridina vinílica, vinilimidazol, otros compuestos heterocíclicos vinílicos polares, sulfonato de

estireno, alcohol alílico, alcohol vinílico (como el producido por la hidrólisis de acetato de vinilo tras la polimerización), sales de cualquiera de los ácidos y aminas arriba indicados, y mezclas de los mismos. Monómeros hidrófilos preferidos incluyen ácido acrílico, N,N-dimetilacrilamida, dimetilaminoetilmetacrilato, dimetilaminoetilmetacrilato cuaternizado, vinil pirrolidona, sales de ácidos y aminas arriba indicadas, y combinaciones de los mismos.

Monómeros hidrófobos adecuados para usar en el polímero orgánico para dar forma al cabello incluyen, aunque no de forma limitativa, ésteres de ácido acrílico o metacrílico de alcoholes C₁-C₁₈ como, por ejemplo, metanol, etanol, metoxietanol, 1-propanol, 2-propanol, 1-butanol, 2-metil-1-propanol, 1-pentanol, 2-pentanol, 3-pentanol, 2-metil-1-butanol, 1-metil-1-butanol, 3-metil-1-butanol, 1-metil-1-pentanol, 2-metil-1-pentanol, 3-metil-1-pentanol, t-butanol (2-metil-2-propanol), ciclohexanol, neodecanol, 2-etil-1-butanol, 3-heptanol, alcohol bencílico, 2-octanol, 6-metil-1-heptanol, 2-etil-1-hexanol, 3,5-dimetil-1-hexanol, 3,5,5-trimetil-1-hexanol, 1-decanol, 1-dodecanol, 1-hexadecanol, 1-octadecanol y similares, teniendo los alcoholes de aproximadamente 1 a aproximadamente 18 átomos de carbono, preferiblemente de aproximadamente 1 a aproximadamente 12 átomos de carbono; estireno; macrómero de poliestireno; acetato de vinilo; cloruro de vinilo; cloruro de vinilideno; propionato de vinilo; alfa-metilestireno; t-butilestireno; butadieno; ciclohexadieno; etileno; propileno; viniltolueno; y mezclas de los mismos. Monómeros hidrófobos preferidos incluyen metacrilato de n-butilo, metacrilato de isobutilo, acrilato de t-butilo, metacrilato de t-butilo, metacrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de metilo, acetato de vinilo, y mezclas de los mismos, más preferiblemente acrilato de t-butilo, metacrilato de t-butilo, o combinaciones de los mismos.

Si están presentes, los polímeros para dar forma al cabello para usar en las composiciones antimicrobianas preferiblemente comprenden de aproximadamente 20 % a aproximadamente 100 %, más preferiblemente de aproximadamente 50 % a aproximadamente 100 %, aún más preferiblemente de aproximadamente 60 % a aproximadamente 100 %, en peso de los monómeros hidrófobos, y pueden además comprender de cero a aproximadamente 80 % en peso de monómeros hidrófilos. La selección y combinación específica de monómeros para incorporarlos en el polímero para dar forma al cabello ayudará a determinar sus propiedades de formulación. Mediante la apropiada selección y combinación de, por ejemplo, monómeros hidrófilos e hidrófobos, el polímero para dar forma al cabello se puede optimizar para su compatibilidad física y química con los otros componentes de la composición antimicrobiana.

Ejemplos de polímeros para dar forma al cabello orgánicos preferidos incluyen copolímeros de acrilato de *t*-butilo/acrilato de 2-etilhexilo que tienen una relación peso/peso de monómeros de aproximadamente 95/5, aproximadamente 90/10, aproximadamente 80/20, aproximadamente 70/30, aproximadamente 60/40, y aproximadamente 50/50; copolímeros de acrilato de *t*-butilo/metacrilato de 2-etilhexilo que tienen una relación peso/peso de monómeros de aproximadamente 95/5, aproximadamente 90/10, aproximadamente 80/20, aproximadamente 70/30, aproximadamente 60/40, y aproximadamente 50/50; copolímeros de metacrilato de *t*-butilo/acrilato de 2-etilhexilo que tienen una relación peso/peso de monómeros de aproximadamente 95/5, aproximadamente 90/10, aproximadamente 80/20, aproximadamente 70/30, aproximadamente 60/40, y aproximadamente 50/50; copolímeros de metacrilato de *t*-butilo/metacrilato de 2-etilhexilo que tienen una relación peso/peso de monómeros de aproximadamente 95/5, aproximadamente 90/10, aproximadamente 80/20, aproximadamente 70/30, aproximadamente 60/40, y aproximadamente 50/50; copolímeros de metacrilato de *t*-butilo/metacrilato de 2-etilhexilo que tienen una relación peso/peso de monómeros de aproximadamente 95/5, aproximadamente 90/10, aproximadamente 80/20, aproximadamente 70/30, aproximadamente 60/40, y aproximadamente 50/50; copolímeros de vinil pirrolidona/acetato de vinilo que tienen una relación peso/peso de monómeros de aproximadamente 10/90, y aproximadamente 5/95; y mezclas de los mismos.

Son polímeros especialmente preferidos copolímeros de acrilato de *t*-butilo/metacrilato de 2-etilhexilo que tienen una relación peso/peso de monómeros de aproximadamente 95/5, aproximadamente 90/10, aproximadamente 80/20, aproximadamente 70/30, aproximadamente 60/40, y aproximadamente 50/50; copolímeros de metacrilato de *t*-butilo/metacrilato de 2-etilhexilo que tienen una relación peso/peso de monómeros de aproximadamente 95/5, aproximadamente 90/10, aproximadamente 80/20, aproximadamente 70/30, aproximadamente 60/40, y aproximadamente 50/50; y mezclas de los mismos.

Ejemplos de otros polímeros para dar forma al cabello adecuados se describen en US-5.120.531, concedida a Wells y col. el 9 de junio de 1992; US-5.120.532, concedida a Wells y col. el 9 de junio de 1992; US-5.104.642, concedida a Wells y col. el 14 de abril de 1992; US-4.272.511, concedida a Papantoniou y col. el 9 de junio de 1981; US-5.672.576, concedida a Behrens y col., el 30 de septiembre de 1997; y US-4.196.190, concedida a Gehman y col., el 1 de abril de 1980.

2. Polímero para dar forma al cabello injertados con silicona

Otros polímeros para dar forma al cabello adecuados para usar en la composición antimicrobiana de la presente descripción son resinas para dar forma al cabello injertadas con silicona. Estos polímeros se pueden usar solos o en combinación con los polímeros para dar forma al cabello orgánicos anteriormente descritos en la presente memoria. Muchos de dichos polímeros adecuados para usar en la composición antimicrobiana de la presente memoria son conocidos en la técnica. Estos polímeros se caracterizan por tener restos polisiloxano covalentemente unidos a y situados en cadenas laterales de una cadena principal carbonada polimérica.

La cadena principal del polímero injertado con silicona es preferiblemente una cadena de carbono derivada de la polimerización de monómeros etilénicamente insaturados, aunque también puede estar formada por cadenas celulósicas u otras cadenas poliméricas derivadas de carbohidratos con uniones laterales de restos polisiloxano.

La cadena principal puede incluir asimismo grupos éter, grupos éster, grupos amida, grupos uretano y similares. Los restos polisiloxano se pueden sustituir en el polímero o se pueden formar mediante copolimerización de monómeros polimerizables que contienen polisiloxano (p. ej., monómeros etilénicamente insaturados, éteres y/o epóxidos) con monómeros polimerizables que no contienen polisiloxano.

Los polímeros para dar forma al cabello injertados con silicona para usar en la composición antimicrobiana comprenden monómeros “que contienen silicona” (o “que contienen polisiloxano”), los cuales forman el macrómero de silicona como cadena lateral de la cadena principal, y monómeros que no contienen silicona, que forman la cadena principal orgánica del polímero.

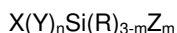
Polímeros injertados con silicona preferidos comprenden una cadena principal orgánica, preferiblemente una cadena principal carbonada derivada de monómeros etilénicamente insaturados como, por ejemplo, una cadena principal polimérica de tipo vinilo, y un macrómero de polisiloxano (son especialmente preferidos el polidialquilsiloxano, con máxima preferencia el polidimetilsiloxano) injertado a la cadena principal. El macrómero de polisiloxano debería tener un peso molecular medio ponderal de al menos aproximadamente 500, preferiblemente de aproximadamente 1.000 a aproximadamente 100.000, más preferiblemente de aproximadamente 2.000 a aproximadamente 50.000, con máxima preferencia aproximadamente 5.000 a aproximadamente 20.000. Las cadenas principales consideradas incluyen las que se derivan de monómeros etilénicamente insaturados, polimerizables, incluidos monómeros de vinilo, y otros monómeros de condensación (p. ej., los que se polimerizan formando poliamidas y poliésteres), monómeros de anillo abierto (p. ej., etil oxazolina y caprolactona), etc. También se consideran cadenas principales basadas en cadenas celulósicas, cadenas principales que contienen éter, etc.

Los polímeros injertados de silicona preferidos para utilizar en la composición antimicrobiana comprenden unidades monoméricas derivadas de: al menos un monómero o monómeros etilénicamente insaturados polimerizables mediante radicales libres y al menos un monómero o monómeros etilénicamente insaturados que contienen polisiloxano polimerizables mediante radicales libres.

Los polímeros injertados con silicona adecuados para usar en la composición antimicrobiana generalmente comprenden de aproximadamente 1 % a aproximadamente 50 % en peso, de unidades monoméricas que contienen polisiloxano y de aproximadamente 50 % a aproximadamente 99 % en peso, de monómeros que no contienen polisiloxano. Las unidades monoméricas que no contienen polisiloxano se pueden obtener a partir de las unidades monoméricas hidrófilas y/o hidrófobas anteriormente descritas en la presente memoria.

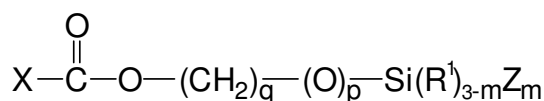
El polímero para dar forma al cabello para usar en la composición antimicrobiana puede por lo tanto comprender combinaciones de las unidades monoméricas hidrófobas y/o que contienen polisiloxano descritas en la presente memoria, con o sin comonómeros hidrófilos descritos en la presente memoria, siempre y cuando el polímero para dar forma al cabello resultante tenga las características requeridas según se describe en la presente memoria.

Monómeros polimerizables que contienen polisiloxano adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, los monómeros que se ajustan a la fórmula:

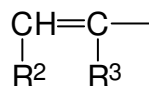


en donde X es un grupo insaturado etilénicamente insaturado copolimerizable con los monómeros hidrófobos descritos en la presente memoria como, por ejemplo, un grupo vinilo; Y es un grupo de unión divalente; R es un hidrógeno, hidroxilo, alquilo inferior (p. ej., C₁-C₄), arilo, alcarilo, alcoxi, o alquilamino; Z es un resto polimérico siloxano monovalente que tiene un peso molecular promedio en número de al menos aproximadamente 500, que es esencialmente no reactivo en condiciones de copolimerización, y en unión lateral a la cadena principal polimérica de tipo vinilo anteriormente descrita; n es 0 o 1; y m es un número entero de 1 a 3. Estos monómeros polimerizables que contienen polisiloxano tienen un peso molecular promedio en peso como se ha descrito anteriormente.

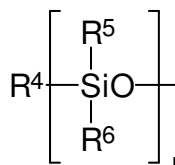
Un monómero que contiene polisiloxano preferido es conforme a la fórmula:



en donde m es 1, 2 o 3 (preferiblemente m = 1); p es 0 o 1; q es un número entero de 2 a 6; R¹ es hidrógeno, hidroxilo, alquilo inferior, alcoxi, alquilamino, arilo, o alcarilo (preferiblemente R¹ es alquilo); X es conforme a la fórmula

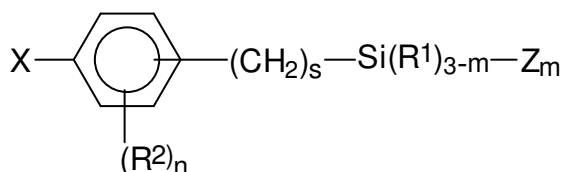


en donde R^2 es hidrógeno o $-\text{COOH}$ (preferiblemente R^2 es hidrógeno); R^3 es hidrógeno, metilo o $-\text{CH}_2\text{COOH}$ (preferiblemente R^3 es metilo); Z es conforme a la fórmula:

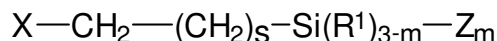


en donde R^4 , R^5 , y R^6 , independientemente entre sí, son alquilo inferior, alcoxi, alquilamino, arilo, arilalquilo, hidrógeno o hidroxilo (preferiblemente R^4 , R^5 , y R^6 son alquilos); y r es un número entero de aproximadamente 5 o superior, preferiblemente de aproximadamente 10 a aproximadamente 1.500 (con máxima preferencia r es de aproximadamente 100 a aproximadamente 250). Con máxima preferencia, R^4 , R^5 , y R^6 son metilo, p=0, y q=3.

Otro monómero de tipo polisiloxano preferido es conforme a cualquiera de las siguientes fórmulas



o



en donde: s es un número entero de 0 a 6, preferiblemente 0, 1 o 2, más preferiblemente 0 o 1; m es un número entero de 1 a 3, preferiblemente 1; R^2 es alquilo C1-C10 o alquilarilo C7-C10, preferiblemente alquilo C1-C6 o alquilarilo C7-C10, más preferiblemente alquilo C1-C2; n es un número entero de 0 a 4, preferiblemente 0 o 1, más preferiblemente 0.

Los polímeros para dar forma al cabello injertados con silicona adecuados para usar en la composición antimicrobiana preferiblemente comprenden de aproximadamente 50 % a aproximadamente 99 %, más preferiblemente de aproximadamente 60 % a aproximadamente 98 %, con máxima preferencia de aproximadamente 75 % a aproximadamente 95 %, en peso del polímero, de unidades monoméricas que no contienen macrómero de silicona, por ejemplo, las unidades monoméricas hidrófobas o hidrófilas totales descritas en la presente memoria, y de aproximadamente 1 % a aproximadamente 50 %, preferiblemente de aproximadamente 2 % a aproximadamente 40 %, más preferiblemente de aproximadamente 5 % a aproximadamente 25 %, de unidades monoméricas que contienen macrómero de silicona, por ejemplo, las unidades monoméricas que contienen polisiloxano descritas en la presente memoria. El nivel de unidades monoméricas hidrófilas puede ser de aproximadamente 0 % a aproximadamente 70 %, preferiblemente de aproximadamente 0 % a aproximadamente 50 %, más preferiblemente de aproximadamente 0 % a aproximadamente 30 %, con máxima preferencia de aproximadamente 0 % a aproximadamente 15 %; el nivel de unidades monoméricas hidrófobas puede ser de 30 % a aproximadamente 99 %, preferiblemente de aproximadamente 50 % a aproximadamente 98 %, más preferiblemente de aproximadamente 70 % a aproximadamente 95 %, con máxima preferencia de aproximadamente 85 % a aproximadamente 95 %.

A continuación se enumeran ejemplos de algunos polímeros injertados con silicona adecuados para usar en la composición antimicrobiana de la presente memoria. Cada polímero de la lista va acompañado de su composición monomérica como parte en peso de monómero utilizado en la síntesis:

(i) t-butilacrilato/t-butil-metacrilato/2-etilhexil-metacrilato/PDMS macrómero-20.000 peso molecular macrómero 31/27/32/10

(ii) t-butylmetacrilato/2-etilhexil-metacrilato/PDMS macrómero-15.000 peso molecular macrómero 75/10/15

(iii) t-butilmetacrilato/2-etilhexil-acrilato/PDMS macrómero-10.000 peso molecular macrómero 65/15/20

(iv) t-butilacrilato/2-etilhexil-acrilato/PDMS macrómero-14.000 peso molecular macrómero 77/11/12

(v) t-butilacrilato/2-etilhexil-metacrilato/PDMS macrómero-13.000 peso molecular macrómero 81/9/10

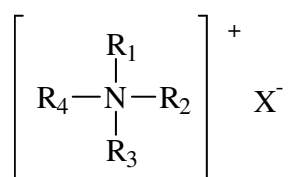
Ejemplos de otros polímeros injertados con silicona adecuados para usar en la composición antimicrobiana de la presente descripción se describen en la solicitud EPO 90307528.1, publicada como solicitud EPO 0 408 311 A2 el 11 de enero de 1991, Hayama, y col.; US-5,061,481, publicada el 29 de octubre de 1991, Suzuki y col.; US-5.106.609, Bolich y col., publicada el 21 de abril de 1992; US-5.100.658, Bolich y col., publicada el 31 de marzo de 1992; US-5.100.657, Ansher-Jackson, y col., publicada el 31 de marzo de 1992; US-5.104.646, Bolich y col., publicada el 14 de abril de 1992; US núm. de serie 07/758.319, Bolich y col., presentada el 27 de agosto de 1991, US núm. de serie 07/758.320, Torgerson y col., presentada el 27 de agosto de 1991.

E. Agente catiónico de dispersión

Las composiciones antimicrobianas de la presente descripción pueden comprender además materiales catiónicos seleccionados que actúan como agentes de dispersión. Los agentes de dispersión para usar en la composición son compuestos de amina protonada o de amonio cuaternario seleccionados definidos en más detalle a continuación. Los agentes de dispersión seleccionados son útiles para mejorar la morfología del depósito de polímero para dar forma al cabello de modo que una adhesión más eficaz entre fibras del cabello da lugar a una eficacia de peinado mejorada. La concentración de los agentes de dispersión seleccionados en la composición está comprendida en el intervalo de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 5 %, preferiblemente de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 2 %, más preferiblemente de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 1,5 %, en peso de la composición antimicrobiana.

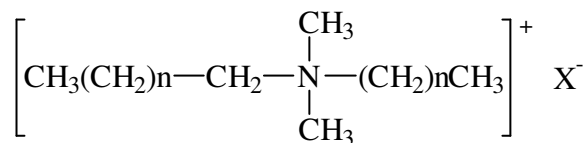
Los agentes de dispersión seleccionados son compuestos de amonio cuaternarios o de amina que tienen 2, 3 o 4 radicales N que son cadenas hidrocarbonadas sustituidas o no sustituidas que tienen de aproximadamente 12 a aproximadamente 30 átomos de carbono, en donde los sustituyentes incluyen restos hidrófilos no iónicos seleccionados de alcoxi, polioxialquileo, alquilamido, hidroxialquilo, restos alquiléster, y mezclas de los mismos. Radicales que contienen hidrófilos adecuados incluyen, por ejemplo, compuestos que tienen restos hidrófilos no iónicos seleccionados del grupo que consiste en etoxi, propoxi, polioxietileno, polioxipropileno, etilamido, propilamido, hidroximetilo, hidroxietilo, hidroxipropilo, metiléster, etiléster, propiléster, o mezclas de los mismos. Los agentes de dispersión seleccionados son catiónicos y deben estar cargados positivamente al pH de las composiciones de champú. Generalmente, el pH de la composición de champú será inferior a aproximadamente 10, de forma típica de aproximadamente 3 a aproximadamente 9, preferiblemente de aproximadamente 4 a aproximadamente 8.

Agentes de dispersión catiónicos seleccionados para usar en la composición incluyen los correspondientes a la fórmula:



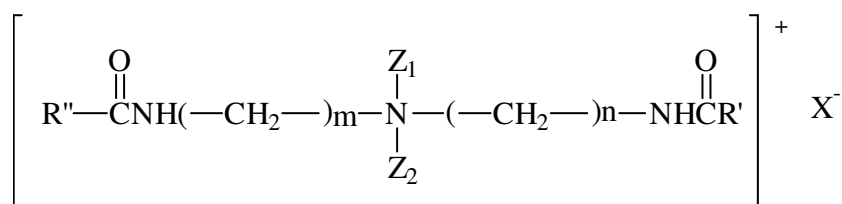
en donde R_1 , y R_2 son, independientemente entre sí, una cadena hidrocarbonada lineal o ramificada, sustituida o no sustituida, saturada o insaturada que tiene de aproximadamente 12 a aproximadamente 30 átomos de carbono, preferiblemente de aproximadamente 18 a aproximadamente 22 átomos de carbono, y en donde la cadena hidrocarbonada puede contener uno o más restos hidrófilos seleccionados del alcoxi, polioxialquileo, alquilamido, hidroxialquilo, alquiléster, y mezclas de los mismos; R_3 , y R_4 son, independientemente entre sí, un hidrógeno, o una cadena hidrocarbonada lineal o ramificada, sustituida o no sustituida, saturada o insaturada que tiene de aproximadamente 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono, o un hidrocarburo que tiene de aproximadamente 1 a aproximadamente 30 átomos de carbono, que contiene uno o más restos aromáticos, éster, éter, amido, amino presentes como sustituyentes o como uniones en la cadena, y en donde la cadena hidrocarbonada puede contener uno o más restos hidrófilos seleccionados del alcoxi, polioxialquileo, alquilamido, hidroxialquilo, alquiléster, y mezclas de los mismos; y X es un anión formador de sales solubles preferiblemente seleccionado de radicales halógeno (especialmente cloruro), acetato, fosfato, nitrato, sulfonato, y alquilsulfato.

Un ejemplo de un agente de dispersión seleccionado para usar en la composición incluye los correspondientes a la fórmula:



en donde n es de 10-28, preferiblemente 16, y X es un anión formador de sales soluble en agua (p. ej., Cl, sulfato, etc.).

Otros ejemplos de agentes de dispersión catiónicos seleccionados para usar en la composición incluyen los correspondientes a la fórmula:



en donde Z₁ y Z₂ son, independientemente entre sí, hidrocarburos lineales o ramificados, sustituidos o no sustituidos, saturados o insaturados, y preferiblemente Z₁ es un alquilo, más preferiblemente metilo, y Z₂ es un hidroxialquilo de cadena corta, preferiblemente hidroximetilo o hidroxietilo; n y m son, independientemente entre sí, números enteros de 1 a 4, ambos incluidos, preferiblemente de 2 a 3, ambos incluidos, más preferiblemente 2; R' y R'' son, independientemente entre sí, hidrocarburos sustituidos o no sustituidos, preferiblemente alquilo o alquenilo C₁₂-C₂₀; y X es un anión formador de sales soluble en agua (p. ej., Cl, sulfato, etc.).

Ejemplos no limitativos de agentes de dispersión catiónicos adecuados incluyen cloruro de disebodimetil amonio, metilsulfato de disebodimetil amonio, cloruro de dihexadecil dimetil amonio, cloruro de di-(sebo hidrogenado) dimetil amonio, cloruro de dioctadecil dimetil amonio, cloruro de dieicosil dimetil amonio, cloruro de didocosil dimetil amonio, acetato de di-(sebo hidrogenado) dimetil amonio, acetato de dihexadecil dimetil amonio, fosfato de disebo dipropil amonio, nitrato de disebo dimetil amonio, cloruro de di-(cocoalquil) dimetil amonio, metosulfato de diseboamidoetil hidroxipropilamonio (comercializado como Varisoft 238), metosulfato de seboamidoetil hidroxietilamonio dihidrogenado (comercializado como Varisoft 110), metosulfato de diseboamidoetil hidroxietilamonio (comercializado como Varisoft 222), y metosulfato di(soyoiletil parcialmente hidrogenado) hidroxietilamonio (comercializado como Armocare EQ-S). Cloruro de disebodimetil amonio, metosulfato de diseboamidoetil hidroxipropilamonio, metosulfato de seboamidoetil hidroxietilamonio dihidrogenado, metosulfato de diseboamidoetil hidroxietilamonio, y metosulfato de di (soyoiletil parcialmente endurecido) hidroxietilamonio son tensioactivos catiónicos de amonio cuaternario especialmente preferidos útiles en la presente memoria.

Otros tensioactivos catiónicos de amonio cuaternario adecuados se describen en M.C. Publishing Co., *McCutcheon's Detergents & Emulsifiers*, (North American edition 1979); Schwartz, y col., *Surface Active Agents. Their Chemistry and Technology*, New York: Interscience Publishers, 1949; US-3.155.591, concedida a Hilfer, publicada el 3 de noviembre de 1964; US-3.929.678 concedida a Laughlin y col., publicada el 30 de diciembre de 1975; US-3.959.461 concedida a Bailey y col., publicada el 25 de mayo de 1976; y US-4.387.090 concedida a Bolich Jr., publicada el 7 de junio de 1983.

F. Agente acondicionador de silicona

Las composiciones antimicrobianas de la presente descripción pueden, en algunas realizaciones, incluir un agente acondicionador de silicona a concentraciones eficaces para proporcionar ventajas de acondicionado del cabello y/o de la piel. Cuando están presentes, dichas concentraciones están comprendidas en el intervalo de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 10 %, preferiblemente de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 8 %, más preferiblemente de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 5 %, con máxima preferencia de aproximadamente 0,2 % a aproximadamente 3 %, en peso de las composiciones antimicrobianas.

Los agentes acondicionadores de silicona opcionales son insolubles en las composiciones antimicrobianas, y son preferiblemente no volátiles. Dichos agentes acondicionadores de silicona se utilizan preferiblemente en realizaciones de champú de la presente descripción. De forma típica, el agente acondicionador de silicona se mezclará en la composición de modo que esté en forma de una fase discontinua, independiente, de partículas insolubles y dispersas, también denominadas gotículas. La fase de agente acondicionador de tipo silicona opcional puede comprender un agente acondicionador fluido de silicona tal como un fluido de silicona y puede comprender también otros ingredientes, tales como una resina de silicona para mejorar la eficacia de deposición de la silicona

fluida o potenciar el brillo del cabello (especialmente cuando se utilizan agentes acondicionadores de silicona con un elevado índice de refracción [p. ej. por encima de aproximadamente 1,46] [p. ej. siliconas muy feniladas]).

Se describen ejemplos no limitativos de agentes acondicionadores de tipo silicona adecuados y agentes de suspensión opcionales para la silicona en la patente estadounidense reexpedida n.º 34.584 y patentes US-5.104.646 y US-5.106.609.

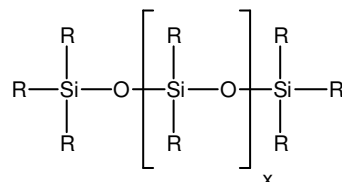
La fase de agente acondicionador de tipo silicona opcional puede comprender silicona volátil, silicona no volátil, o combinaciones de las mismas. De forma típica, si hay presentes siliconas volátiles, será de forma secundaria a su uso como disolvente o vehículo para formas comerciales de ingredientes materiales de silicona no volátiles, tales como gomas y resinas de silicona.

El agente acondicionador de cabello de tipo silicona opcional para su uso en las composiciones antimicrobianas tendrá preferiblemente una viscosidad de aproximadamente 20 a aproximadamente 2.000.000 mm²/s (de aproximadamente 20 a aproximadamente 2.000.000 centistokes), más preferiblemente de aproximadamente 1.000 a aproximadamente 1.800.000 mm²/s (de aproximadamente 1.000 a aproximadamente 1.800.000 centistokes), aún más preferiblemente de aproximadamente 50.000 a aproximadamente 1.500.000 mm²/s (de aproximadamente 50.000 a aproximadamente 1.500.000 centistokes), medida a 25 °C.

En Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, volumen 15, segunda edición, págs. 204-308, John Wiley & Sons, Inc., 1989, se puede encontrar documentación sobre siliconas, incluidos apartados donde se tratan fluidos, gomas y resinas de silicona, así como la fabricación de siliconas.

Los fluidos de silicona opcionales incluyen aceites de silicona que son materiales de silicona fluidos que tienen una viscosidad inferior a 1.000.000 mm²/s (1.000.000 centistokes), preferiblemente de entre 5 y 1.000.000 mm²/s (aproximadamente 5 y 1.000.000 centistokes), más preferiblemente entre aproximadamente 10 y aproximadamente 100.000 mm²/s (aproximadamente 10 y aproximadamente 100.000 centistokes), a 25 °C. Los aceites de silicona adecuados incluyen polialquilsiloxanos, poliarylsiloxanos, polialquilarilsiloxanos, copolímeros de poliéter siloxano y combinaciones de los mismos. También se pueden utilizar otros fluidos de silicona no volátiles que tengan propiedades acondicionadoras del cabello.

Los aceites de silicona opcionales incluyen polialquil o poliaryl siloxanos conformes con la siguiente fórmula (I)



en donde R es un alifático, preferiblemente alquilo o alquenilo, o arilo, R puede estar sustituido o no sustituido, y x es un número entero de 1 a aproximadamente 8.000. Grupos R no sustituidos adecuados incluyen grupos alcoxi, ariloxi, alcarilo, arilalquilo, arilalquenilo, alquilamina y grupos alifáticos y arilo sustituidos con éter, hidroxilo y halógeno. Los grupos R adecuados incluyen también aminas catiónicas y grupos amonio cuaternario.

Los grupos alifáticos o de arilo sustituidos en la cadena de siloxano pueden tener cualquier estructura siempre que las siliconas resultantes se mantengan fluidas a temperatura ambiente, sean hidrófobas, y no sean irritantes, tóxicas o de otra manera perjudiciales cuando se aplican sobre el cabello, sean compatibles con los demás componentes de la composición antimicrobiana, sean químicamente estables en condiciones de uso y de almacenamiento normales, sean insolubles en las composiciones antimicrobianas de la presente memoria, y sean capaces de depositarse y acondicionar el cabello.

Los dos grupos R del átomo de silicio de cada unidad de silicona monomérica pueden representar grupos iguales o diferentes. Preferiblemente, los dos grupos R representan el mismo grupo.

Son sustituyentes alquilo o alquenilo preferidos alquilo y alquencilos C₁-C₅, más preferiblemente de C₁-C₄, con máxima preferencia de C₁-C₂. Las partes alifáticas de otros grupos que contienen alquilo, alquenilo o alquencilo (tales como alcoxi, alcarilo y alcaminio) pueden ser cadenas lineales o ramificadas y preferiblemente tienen de uno a cinco átomos de carbono, más preferiblemente de uno a cuatro átomos de carbono, aún más preferiblemente de uno a tres átomos de carbono y, con máxima preferencia, de uno a dos átomos de carbono. Como se ha descrito anteriormente, los sustituyentes de R de los mismos pueden también contener funcionalidades amino, p. ej., grupos alcaminio, que pueden ser aminas primarias, secundarias, terciarias o amonio cuaternario. Estas incluyen grupos monoalquilamino, dialquilamino y trialquilamino y grupos alcoxi-amino, en donde la longitud de cadena de la parte alifática es preferiblemente como se describe anteriormente. Los sustituyentes de R también pueden estar sustituidos con otros grupos tales como halógenos (p. ej., cloruro, fluoruro y bromuro), grupos arilo o alifáticos halogenados, e hidroxilo (p. ej., grupos alifáticos sustituidos con hidroxilo). Grupos R halogenados adecuados podrían

incluir, por ejemplo, grupos alquilo trihalogenados (preferiblemente con flúor) tales como $-R^1-C(F)_3$, en donde R^1 es alquilo C_1-C_3 . Ejemplos de dichos polisiloxanos incluyen polimetil-3,3,3-trifluoropropilsiloxano.

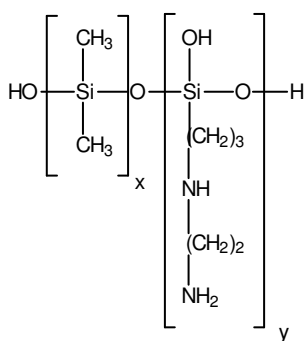
Los grupos R adecuados incluyen metilo, etilo, propilo, fenilo, metilfenilo y fenilmetilo. Las siliconas preferidas son polidimetil siloxano, polidietilsiloxano, y polimetilfenilsiloxano. Se prefiere especialmente polidimetilsiloxano. Otros grupos R adecuados incluyen: metilo, metoxi, etoxi, propoxi y ariloxi. Los tres grupos R de los extremos protegidos de la silicona pueden también representar grupos iguales o diferentes.

Los fluidos de polialquilsiloxano no volátiles que se pueden utilizar incluyen, por ejemplo, polidimetilsiloxanos. Estos siloxanos son comercializados, por ejemplo, por la empresa General Electric en sus series Viscasil R y SF 96, y por Dow Corning en su serie Dow Corning 200.

Los fluidos de polialquilarilsiloxano que se pueden utilizar también incluyen, por ejemplo, polimetilfenilsiloxanos. Estos siloxanos son comercializados, por ejemplo, por General Electric Company como fluido de metilfenilo SF 1075 o por Dow Corning como fluido 556 de calidad cosmética.

Los copolímeros de poliéter y siloxano que se pueden utilizar incluyen, por ejemplo, un polidimetilsiloxano modificado con óxido de polipropileno (p. ej., Dow Corning DC-1248), aunque también se puede utilizar óxido de etileno o mezclas de óxido de etileno y óxido de propileno. Las concentraciones de óxido de etileno y óxido de polipropileno deben ser suficientemente bajas para evitar la solubilidad en agua de la composición de la presente invención.

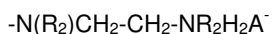
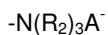
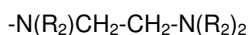
Las siliconas sustituidas con alquilamino adecuadas incluyen las que son conformes con la siguiente estructura (II)



en donde x e y son números enteros. Este polímero es también conocido como “amodimeticona”.

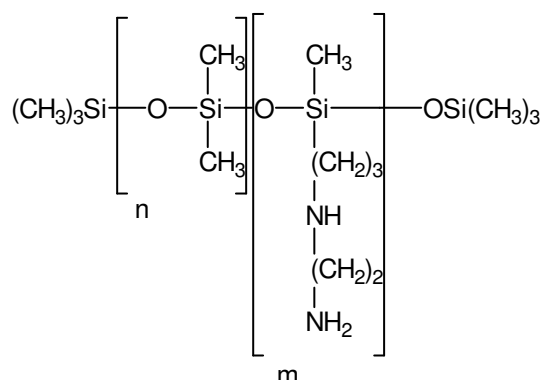
Los fluidos de silicona catiónica adecuados incluyen los que son conformes con la fórmula (III):

$(R_1)_a G_{3-a} \text{Si}(-\text{OSiG}_2)_n(-\text{OSiG}_b(R_1)_{2-b})_m \text{O}-\text{SiG}_{3-a}(R_1)_a$, en donde G se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, fenilo, hidroxilo, alquilo C_1-C_8 y preferiblemente metilo; a es 0 o un número entero que tiene un valor de 1 a 3, preferiblemente 0; b es 0 o 1, preferiblemente 1; la suma n+m es un número de 1 a 2.000 y preferiblemente de 50 a 150, pudiendo n denotar un número de 0 a 1.999 y preferiblemente de 49 a 149 y pudiendo m denotar un número entero de 1 a 2.000 y preferiblemente de 1 a 10; R_1 es un radical monovalente correspondiente a la fórmula $\text{C}_q\text{H}_{2q}\text{L}$, en donde q es un número entero que tiene un valor de 2 a 8 y L se selecciona de los siguientes grupos:

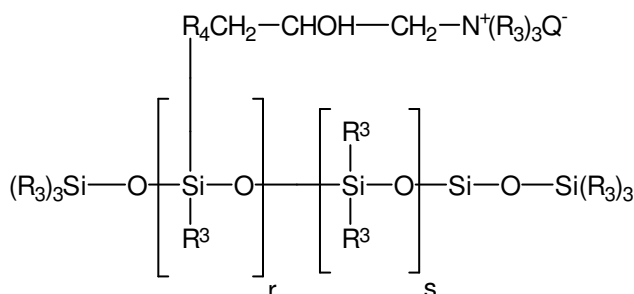


en donde R_2 se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, fenilo, bencilo, un radical hidrocarbonado saturado, preferiblemente un radical alquilo que contiene de 1 a 20 átomos de carbono, y A^+ es un ion haluro.

Una silicona catiónica especialmente preferida correspondiente a la fórmula (III) es el polímero conocido como “trimetilsililamodimeticona”, de la fórmula (IV):



Otros polímeros catiónicos de silicona que pueden usarse en las composiciones antimicrobianas se representan por la fórmula general (V):

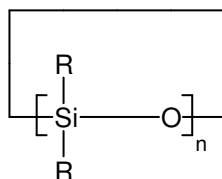


en donde R^3 denota un radical hidrocarbonado monovalente que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, preferiblemente un radical alquilo o alqueniilo tal como metilo; R_4 denota un radical hidrocarbonado, preferiblemente un radical alquilenilo C_1 - C_{18} o un radical alquilenoxi C_1 - C_{18} , y más preferiblemente C_1 - C_8 ; Q es un ion haluro, preferiblemente cloruro; r denota un valor estadístico promedio de 2 a 20, preferiblemente de 2 a 8; s denota un valor estadístico promedio de 20 a 200, y preferiblemente de 20 a 50. Un polímero de esta clase preferido es comercializado por Union Carbide con el nombre "UCAR SILICONE ALE 56".

Otros fluidos de silicona opcionales son las gomas de silicona insolubles. Estas gomas son materiales de poliorganosiloxano que tienen una viscosidad a 25 °C superior o igual a 1.000.000 centistokes. Las gomas de silicona se describen en US-4.152.416; Noll y Walter, *Chemistry and Technology of Silicones*, New York: Academic Press 1968. y en las hojas de datos de gomas de silicona SE 30, SE 33, SE 54 y SE 76 de General Electric. Las gomas de silicona tendrán de forma típica un peso molecular superior a aproximadamente 200.000, generalmente entre aproximadamente 200.000 y aproximadamente 1.000.000, siendo ejemplos específicos de estas polidimetilsiloxano, copolímero de (polidimetilsiloxano) (metilvinilsiloxano), poli(dimetilsiloxano) copolímero de (difenisiloxano)(metilvinilsiloxano) y mezclas de los mismos.

Otra categoría de agentes acondicionadores fluidos de silicona insolubles no volátiles son las siliconas con índice de refracción elevado, que tienen un índice de refracción de al menos aproximadamente 1,46, preferiblemente al menos aproximadamente 1,48, más preferiblemente al menos aproximadamente 1,52, con máxima preferencia al menos aproximadamente 1,55. El índice de refracción del polisiloxano fluido por lo general será inferior a aproximadamente 1,70, de forma típica inferior a aproximadamente 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 (I) anterior, así como polisiloxanos cíclicos tales como los representados por la Fórmula (VI) anterior:



en donde R es como se define más arriba, n es de aproximadamente 3 a aproximadamente 7, preferiblemente de 3 a 5.

Los fluidos de polisiloxano de alto índice de refracción contienen una cantidad suficiente de sustituyentes R que contienen arilo para incrementar el índice de refracción al nivel deseado, lo que se describe anteriormente. De forma adicional, R y n deben seleccionarse de modo que el material sea no volátil, como se ha definido anteriormente en la presente memoria.

5 Los sustituyentes que contienen arilo contienen anillos arilo de cinco y seis elementos alicíclicos y heterocíclicos y sustituyentes que contienen anillos de cinco o seis elementos condensados. Los anillos arilo en sí pueden ser sustituidos o no sustituidos. Los sustituyentes incluyen sustituyentes alifáticos, y también pueden incluir sustituyentes de tipo alcoxi, sustituyentes de tipo acilo, cetonas, halógenos (p. ej., Cl y Br), aminas, etc. Grupos que contienen arilo ilustrativos incluyen arenos sustituidos o no sustituidos, tales como fenilo, y derivados de
10 fenilo tales como fenilos con sustituyentes alquilo o alquenilo C₁-C₅, por ejemplo, alilfenilo, metilfenilo y etilfenilo, fenilos vinílicos tales como estirenilo, y alquinos fenílicos (p. ej., fenil alquinos C₂-C₄). Los grupos arilo heterocíclicos incluyen sustituyentes derivados de furano, imidazol, pirrol, piridina, etc. Los sustituyentes de anillos arilo condensados incluyen, por ejemplo, naftaleno, cumarina y purina.

15 En general, los fluidos de polisiloxano de alto índice de refracción tendrán un grado de sustituyentes que contienen arilo de, al menos, aproximadamente 15 %, preferiblemente al menos aproximadamente 20 %, más preferiblemente al menos aproximadamente 25 %, aún más preferiblemente al menos aproximadamente 35 %, con máxima preferencia al menos aproximadamente 50 %. De forma típica, aunque no se prevé limitar necesariamente la descripción, el grado de sustitución con arilo será inferior a aproximadamente 90 %, más generalmente inferior a
20 aproximadamente 85 %, preferiblemente de aproximadamente 55 % a aproximadamente 80 %.

Los fluidos de polisiloxanos con alto índice de refracción también se caracterizan por su tensión superficial relativamente elevada como resultado de su sustitución con arilo. En general, los fluidos de polisiloxanos de los mismos tendrán una tensión superficial de, al menos, aproximadamente 24 dinas/cm², de forma típica al menos
25 aproximadamente 27 dinas/cm². La tensión superficial, para este fin, se mide mediante un tensiómetro de anillo Nouy según el método de ensayo CTM 0461 de Dow Corning Corporate, 23 de noviembre de 1971. Los cambios en la tensión superficial se pueden medir según el método de ensayo anterior o según el método ASTM D 1331.

Los fluidos de polisiloxano de alto índice de refracción preferidos tienen una combinación de sustituyentes fenilo o derivados de fenilo (preferiblemente fenilo), con sustituyentes alquilo, preferiblemente alquilo C₁-C₄ (más preferiblemente metilo), hidroxi, o alquilamino C₁-C₄ (especialmente -R¹NHR²NH₂, donde cada R¹ y R² son, independientemente entre sí, un alquilo, alquenilo y/o alcoxi C₁-C₃). Los polisiloxanos de alto índice de refracción se comercializan por Dow Corning Corporation (Midland, Michigan, EE. UU.) Huls America (Piscataway, New Jersey, EE. UU.), y General Electric Silicones (Waterford, New York, EE. UU.).
30

35 Cuando se usan siliconas de alto índice de refracción en realizaciones de composiciones de acondicionado y anticasca de la presente descripción, se usan preferiblemente en solución con un agente de dispersión, tal como una resina de silicona o un tensioactivo, para reducir la tensión superficial en una cantidad suficiente para mejorar la dispersión y por lo tanto mejorar el brillo (posterior al secado) del cabello tratado con las composiciones. Generalmente, se utiliza una cantidad de agente de dispersión suficiente para reducir la tensión superficial del fluido polisiloxano de alto índice de refracción en al menos aproximadamente 5 %, preferiblemente al menos aproximadamente 10 %, más preferiblemente al menos aproximadamente 15 %, aún más preferiblemente al menos aproximadamente 20 %, con máxima preferencia al menos aproximadamente 25 %. Las reducciones en la tensión superficial de la mezcla del fluido de polisiloxano/agente de dispersión pueden mejorar el brillo del cabello.
40

Referencias que describen ejemplos de algunos fluidos de silicona adecuados para usar en composiciones de champú incluyen US-2.826.551, US-3.964.500, US-4.364.837, la patente británica núm. 849.433, y Silicon Compounds, Petrarch Systems, Inc. (1984).
45

50 En el agente acondicionador de silicona se pueden incluir resinas de silicona. Estas resinas son sistemas de siloxano poliméricos muy reticulados. La reticulación se introduce incorporando silanos trifuncionales y tetrafuncionales con silanos monofuncionales o difuncionales, o de ambos tipos, durante la fabricación de la resina de silicona. Tal cual se entiende en la técnica, el grado de reticulación requerido con el fin de obtener una resina de silicona variará según las unidades de silano específicas incorporadas a la resina de silicona. En general, los materiales de silicona que tienen un nivel suficiente de unidades de monómero siloxano trifuncionales o tetrafuncionales (y por tanto, un nivel suficiente de reticulación) de tal manera que se secan formando una película rígida o dura, se consideran resinas de silicona. La relación entre átomos de oxígeno y átomos de silicio es indicativa del nivel de reticulación en un material de silicona particular. Los materiales de silicona que tienen como
55 mínimo aproximadamente 1,1 átomos de oxígeno por átomo de silicio serán generalmente resinas de silicona en la presente invención. Preferiblemente, la relación entre átomos de oxígeno:silicio es de como mínimo aproximadamente 1,2:1,0. Los silanos utilizados en la fabricación de resinas de silicona incluyen monometilsilanos, dimetilsilanos, trimetilsilanos, monofenilsilanos, difenilsilanos, metilfenilsilanos, monovinilsilanos y metilvinilclorosilanos y tetraclorosilanos, siendo los silanos sustituidos con metilo los más utilizados. Las resinas preferidas son comercializadas por General Electric como GE SS4230 y SS4267. Las resinas de silicona comerciales serán generalmente suministradas en forma disuelta en un fluido de silicona de baja viscosidad volátil o no volátil. Las resinas de silicona de uso en la presente invención deberían ser suministradas e incorporadas en las
60

composiciones de la presente invención en esta forma disuelta, como resultará fácilmente evidente para el experto en la técnica.

Los materiales de silicona y resinas de silicona se pueden identificar convenientemente según un sistema de nomenclatura abreviada bien conocido por los expertos en la técnica como la nomenclatura "MDTQ". En este sistema, la silicona se describe según la presencia de diversas unidades de monómero de siloxano que forman la silicona. En resumen, el símbolo M denota la unidad monofuncional $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1,5}$; D denota la unidad difuncional $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}$; T denota la unidad trifuncional $(\text{CH}_3)\text{SiO}_{1,5}$; y Q denota la unidad cuatrfuncional o tetrafuncional SiO_2 . Las primas de los símbolos de unidad, p. ej., M', D', T' y Q', indican sustituyentes distintos a metilo y deberán definirse específicamente para cada caso. Los sustituyentes alternativos típicos incluyen grupos tales como vinilo, fenilos, aminas, hidroxilos, etc. La descripción del material de silicona según el sistema MDTQ se completa con las relaciones molares de las diversas unidades, bien en términos de subíndices de los símbolos que indican el número total de cada tipo de unidad en la silicona (o un promedio de las mismas) o como relaciones indicadas específicamente junto con el peso molecular. Cantidades molares relativamente altas de T, Q, T' y/o Q' a D, D', M y/o M' en una resina de silicona son indicativas de unos elevados niveles de reticulación. Sin embargo, como se ha descrito anteriormente, el nivel global de reticulación puede indicarse también mediante la relación oxígeno:silicio.

Las resinas de silicona de uso en la presente invención preferidas son las resinas MQ, MT, MTQ, MDT y MDTQ. Así, el sustituyente de silicona preferido es metilo. Especialmente preferidas son las resinas MQ en donde la relación M:Q es de aproximadamente 0,5:1,0 a aproximadamente 1,5:1,0 y el peso molecular promedio de la resina es de aproximadamente 1.000 a aproximadamente 10.000.

La relación de peso del fluido de silicona no volátil, que tiene un índice de refracción inferior a 1,46, al componente de resina de silicona, cuando se usa, es preferiblemente de aproximadamente 4:1 a aproximadamente 400:1, preferiblemente esta relación es de aproximadamente 9:1 a aproximadamente 200:1, más preferiblemente de aproximadamente 19:1 a aproximadamente 100:1, especialmente cuando el componente de fluido de silicona es un fluido de polidimetilsiloxano o una mezcla de fluido de polidimetilsiloxano y de goma de polidimetilsiloxano como se ha descrito anteriormente en la presente memoria. 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 la sustancia activa de acondicionado, la suma del fluido y la resina debería incluirse en la determinación del nivel de agente acondicionador de tipo silicona en la composición.

G. Aceites acondicionadores orgánicos

Las composiciones antimicrobianas de las composiciones de la presente descripción, en algunas realizaciones, pueden incluir de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 3 %, en peso de la composición, preferiblemente de aproximadamente 0,08 % a aproximadamente 1,5 %, más preferiblemente de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 1 %, de al menos un aceite acondicionador orgánico como agente acondicionador, ya sea sólo o junto con otros agentes acondicionadores, tales como las siliconas descritas anteriormente en la presente memoria.

Dichos aceites acondicionadores pueden aportar brillo y lustre al cabello, mejorar el peinado en seco del cabello y/o mejorar el tacto de la piel o del cabello seco.

Los aceites acondicionadores orgánicos adecuados para usar como el agente acondicionador en la presente memoria son preferiblemente líquidos de baja viscosidad insolubles en agua seleccionados entre aceites hidrocarbonados, poliolefinas, ésteres grasos y mezclas de los mismos. La viscosidad, medida a 40 °C, de dichos aceites acondicionadores orgánicos es, preferiblemente, de aproximadamente 1 centipoise a aproximadamente 200 centipoise, más preferiblemente de aproximadamente 1 centipoise a aproximadamente 100 centipoise, con máxima preferencia de aproximadamente 2 centipoise a aproximadamente 50 centipoise.

1. Aceites hidrocarbonados

Los aceites acondicionadores orgánicos adecuados para usar como agentes acondicionadores en las composiciones antimicrobianas de la presente descripción incluyen, aunque no de forma limitativa, aceites hidrocarbonados que tienen al menos aproximadamente 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 aproximadamente C_{12} a aproximadamente C_{19} . Los aceites hidrocarbonados de cadena ramificada, incluidos los polímeros de hidrocarburo, contendrán de forma típica 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 se pueden usar isómeros ramificados de estos compuestos, así como hidrocarburos de cadena más larga, ejemplos de los cuales incluyen alcanos altamente ramificados, saturados o insaturados, tales como los isómeros sustituidos con Permethyl, p. ej., los isómeros sustituidos con permethyl del hexadecano y eicosano, tales como 2, 2, 4, 4, 6, 6, 8, 8-dimetil-10-metilundecano y 2, 2, 4, 4, 6, 6-dimetil-8-

metilnonano, comercializados por Permethyl Corporation. Polímeros hidrocarbonados tales como polibuteno y polideceno. Un polímero hidrocarbonado preferido es polibuteno, como por ejemplo el copolímero de isobutileno y buteno. Un material comercial de este tipo es L-14 polibuteno de Amoco Chemical Corporation.

5 2. Poliolefinas

Los aceites acondicionadores de uso en las composiciones antimicrobianas de la presente descripción pueden incluir también poliolefinas líquidas, más preferiblemente poli- α -olefinas líquidas, con máxima preferencia poli- α -olefinas líquidas hidrogenadas. Las poliolefinas para su uso en la presente invención pueden prepararse mediante
10 polimerización de C_4 a aproximadamente C_{14} monómeros olefínicos, preferiblemente de aproximadamente C_6 a aproximadamente C_{12} .

Ejemplos no limitativos de monómeros olefínicos para usar en la preparación de líquidos de poliolefina en la presente memoria incluyen etileno, propileno, 1-buteno, 1-penteno, 1-hexeno, 1-octeno, 1-deceno, 1-dodeceno,
15 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 fuentes o efluentes de refinería que contienen olefina. Los monómeros de olefina hidrogenada preferidos incluyen, aunque no de forma limitativa: 1-hexeno a 1-hexadecenos, 1-octeno a 1-tetradeceno y mezclas de los mismos.

20 3. Ésteres grasos

Otros aceites acondicionadores orgánicos adecuados para usar como agente acondicionador en las composiciones antimicrobianas de la presente descripción incluyen, aunque no de forma limitativa, ésteres grasos que tienen al menos 10 átomos de carbono. Estos ésteres grasos incluyen ésteres con cadenas de hidrocarbilo derivadas de ácidos o alcoholes
25 grasos (p. ej., monoésteres, ésteres de alcohol polihidroxilado y ésteres de ácidos dicarboxílicos y tricarboxílicos). Los radicales hidrocarbilo de los ésteres grasos de los mismos pueden incluir o tener unidos covalentemente a los mismos otras funcionalidades compatibles, tales como restos amidas y alcoxi (p. ej., enlaces tipo etoxi o éter, etc.).

Son adecuados para usar en las composiciones antimicrobianas de la presente descripción los ésteres de alquilo y alquenilo de ácidos grasos que tienen cadenas alifáticas de aproximadamente C_{10} a aproximadamente C_{22} , y los ésteres de alquilo y alquenilo de ácidos carboxílicos con alcoholes grasos que tienen una cadena alifática derivada de alcohol alquílico o alquenílico de C_{10} a aproximadamente C_{22} , y mezclas de los mismos. Ejemplos específicos de ésteres grasos
30 incluyen, aunque no de forma limitativa: 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 usar en las composiciones antimicrobianas de la presente descripción son ésteres de ácido monocarboxílico de la fórmula general $R'COOR$, en donde R' y R son radicales alquilo o alquenilo y la suma de átomos de carbono en R' y R es al menos 10, preferiblemente al menos 20. No es necesario que el éster de ácido monocarboxílico contenga al menos una cadena con, al menos, 10 átomos de carbono; lo que es necesario es que el número total de átomos de carbono de la cadena alifática sea, al menos, 10. Ejemplos no limitativos específicos de ésteres de ácidos monocarboxílicos incluyen: miristato de isopropilo, estearato de glicol y laurato de isopropilo.
40

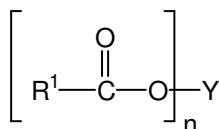
Otros ésteres grasos adicionales adecuados para usar en las composiciones antimicrobianas de la presente descripción son ésteres de dialquilo y de trialquilo y ésteres de alquenilo de ácidos carboxílicos, tales como ésteres de ácidos dicarboxílicos de C_4 a C_8 (p. ej. ésteres de C_1 a C_{22} , preferiblemente de C_1 a C_6 , de ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido hexanoico, ácido heptanoico y ácido octanoico). Los ejemplos no limitativos específicos de ésteres de dialquilo y trialquilo y de ésteres de alquenilo de ácidos carboxílicos
45 incluyen estearato de isocetilestearilol, adipato de diisopropilo y citrato de triestearilo.

Otros ésteres grasos adecuados para usar en las composiciones antimicrobianas de la presente descripción son los que se conocen como ésteres de alcoholes polihidroxilados. Dichos ésteres de alcoholes polihidroxilados incluyen ésteres de alquilenglicol, tales como monoésteres y diésteres de ácido graso de etilenglicol, monoésteres y diésteres de ácido graso de dietilenglicol, monoésteres y diésteres de ácido graso de polietilenglicol, monoésteres y diésteres de ácido graso de propilenglicol, monooleato de polipropilenglicol, monoestearato de polipropilenglicol 2.000, monoestearato de propilenglicol etoxilado, monoésteres y diésteres de ácido graso de glicerilo, poliésteres de ácido graso de poliglicerol, monoestearato de glicerilo etoxilado, monoestearato de 1,3-butilenglicol, diestearato de 1,3-butilenglicol, poliéster de ácido graso de polioxietileno, ésteres de ácido graso de sorbitán y ésteres de ácido graso de polioxietilensorbitán.
55 60

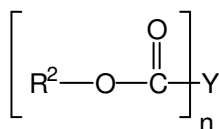
Otros ésteres grasos adicionales adecuados para usar en las composiciones antimicrobianas de la presente descripción son glicéridos, incluidos, aunque no de forma limitativa, monoglicéridos, diglicéridos y triglicéridos, preferiblemente diglicéridos y triglicéridos, con máxima preferencia triglicéridos. Para usar en las composiciones antimicrobianas descritas en la presente memoria, los glicéridos son preferiblemente los monoésteres, diésteres, y triésteres de glicerol y ácidos carboxílicos de cadena larga, tales como ácidos carboxílicos de C_{10} a C_{22} . Varios de estos tipos de materiales pueden obtenerse a partir de grasas vegetales y animales y de aceites, tales como
65

aceite de ricino, aceite de cártamo, aceite de algodón, aceite de maíz, aceite de oliva, aceite de hígado de bacalao, aceite de almendra, aceite de aguacate, aceite de palma, aceite de sésamo, aceite de lanolina y aceite de soja. Los aceites sintéticos incluyen, aunque no de forma limitativa, gliceril-dilaurato de trioleína y triestearina.

- 5 Otros ésteres grasos adecuados para usar en las composiciones antimicrobianas de la presente descripción son los ésteres grasos sintéticos insolubles en agua. Algunos ésteres sintéticos preferidos tienen la Fórmula general (IX):



- 10 en donde R^1 es un grupo alquilo, alqueniilo, hidroxialquilo o hidroxialqueniilo de C_7 a C_9 , preferiblemente un grupo alquilo saturado, más preferiblemente un grupo alquilo saturado, lineal; 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 carboxi que tiene de aproximadamente 2 a aproximadamente 20 átomos de carbono, preferiblemente de aproximadamente 3 a aproximadamente 14 átomos de carbono. Otros ésteres sintéticos preferidos corresponden a la Fórmula general (X):



- 15 en donde R^2 es un grupo alquilo, alqueniilo, hidroxialquilo o hidroxialqueniilo de C_8 a C_{10} ; preferiblemente un grupo alquilo saturado, más preferiblemente un grupo alquilo saturado, lineal; n e Y son según se ha definido anteriormente en la Fórmula (X).

- 20 Se cree que la inclusión de ésteres sintéticos puede proporcionar un mejor tacto del cabello húmedo, por ejemplo en realizaciones de champú, especialmente cuando se usa en combinación con un polímero catiónico (descrito a continuación). Estos ésteres sintéticos mejoran el tacto del cabello húmedo reduciendo el tacto viscoso o excesivamente acondicionado del cabello húmedo que se ha acondicionado con un polímero catiónico.

- 25 Ésteres grasos sintéticos comerciales para usar en las composiciones antimicrobianas de la presente descripción incluyen: "P-43" (triéster C_8 - C_{10} de trimetilolpropano), "MCP-684" (tetraéster de 3,3 dietanol-1,5 pentadiol), MCP 121 (diéster C_8 - C_{10} de ácido adipico), los cuales son todos comercializados por Mobil Chemical Company.

H. Otros agentes acondicionadores

- 35 Son también adecuados para usar en las composiciones de la presente memoria los agentes acondicionadores descritos en las patentes de Procter & Gamble Company US-5.674.478 y US-5.750.122. Son también adecuados para su uso en la presente memoria los agentes acondicionadores descritos en las patentes US-4.529.586 (Clairol), 4.507.280 (Clairol), US-4.663.158 (Clairol), US-4.197.865 (L'Oreal), US-4.217.914 (L'Oreal), US-4.381.919 (L'Oreal) y US-4.422.853 (L'Oreal).

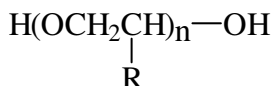
- 40 Otros agentes acondicionadores de tipo silicona preferidos para usar en las composiciones de la presente descripción incluyen: "ABIL® S 201" (copolímero de dimeticona/tiosulfato de PG-propildimeticona sodio), comercializado por Goldschmidt; "DC Q2-8220" (trimetilsilil amodimeticona), comercializada por Dow Corning; "DC 949" (amodimeticona, cloruro de cetrimonio, y Trideceth-12), comercializado por Dow Corning; "DC 749" (ciclometicona y trimetilsiloxisilicato), comercializado por Dow Corning; "DC2502" (cetilo dimeticona), comercializada por Dow Corning; "BC97/004" y "BC 99/088" (microemulsiones de silicona funcionalizadas con amino), comercializadas por Basildon Chemicals; "GE SME253" y "SM2115-D2" y "SM2658 y SF1708" (microemulsiones de silicona funcionalizadas con amino), comercializadas por General Electric; aceite de semilla de espuma de la pradera siliconada, comercializado por Croda; y los agentes acondicionadores de tipo silicona descritos por GAF Corp. en US- 4.834.767 (aminolactama cuaternizada), de Biosil Technologies, en US- 5.854.319 (emulsiones de silicona reactiva que contienen aminoácidos), y en la patente de Dow Corning US- 4.898.585 (polisiloxanos).

I. Polialquilenglicol

- 50 Las composiciones antimicrobianas de la presente descripción pueden, en algunas realizaciones, especialmente realizaciones de champú para dar forma al cabello, además comprender polialquilenglicoles seleccionados en cantidades eficaces para mejorar el tacto del cabello acondicionado, para mitigar el tacto del cabello recubierto resultante de la adición de un polímero catiónico de deposición, y para mejorar la eficacia de peinado del champú para dar forma al cabello. Las concentraciones eficaces de los polietilenglicoles seleccionados están comprendidas de aproximadamente 0,025 % a

aproximadamente 1,5 %, preferiblemente de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 1,0 % y, más preferiblemente, de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 0,5 %, en peso de la composición de champú.

Los polialquilenglicoles adecuados para usar en las composiciones antimicrobianas se caracterizan por la fórmula general:



en donde R es hidrógeno, metilo, o mezclas de los mismos, preferiblemente hidrógeno, y n es un número entero que tiene un valor medio de aproximadamente 1.500 a aproximadamente 25.000, preferiblemente de aproximadamente 2.500 a aproximadamente 20.000 y, más preferiblemente, de aproximadamente 3.500 a aproximadamente 15.000. Cuando R es hidrógeno, estos materiales son polímeros de óxido de etileno, que son también conocidos como poli(óxidos de etileno), polioxietilenos y polietilenglicoles. Cuando R es metilo, estos materiales son polímeros de óxido de propileno, que son también conocidos como óxidos de polipropileno, polioxipropilenos y polipropilenglicoles. Cuando R es metilo, se entiende también que pueden existir diversos isómeros posicionales de los polímeros resultantes.

Ejemplos específicos de polímeros de polietilenglicol adecuados incluyen “PEG-14 M”, en donde R es hidrógeno y n tiene un valor medio de aproximadamente 14.000 (“PEG-14 M” se conoce también como “POLYOX WSR® N-3000” comercializado por Union Carbide) y “PEG-23 M”, en donde R es hidrógeno y n tiene un valor medio de aproximadamente 23.000 (“PEG-23 M” se conoce también como “POLYOX WSR® N-12K” comercializado por Union Carbide).

Polímeros de polialquileo adecuados incluyen polipropilenglicoles y glicoles mixtos de polietileno/polipropileno.

J. Otros ingredientes opcionales

Las composiciones antimicrobianas de la presente descripción pueden, en algunas realizaciones, además comprender componentes opcionales adicionales conocidos o de otro modo eficaces para usar en el cuidado del cabello o en productos para la higiene personal. La concentración de este tipo de ingredientes opcionales varía generalmente de 0 % a aproximadamente 25 %, de forma más típica de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 25 % y de forma aún más típica de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 15 %, en peso de la composición. Dichos componentes opcionales deben ser también física y químicamente compatibles con los componentes esenciales descritos en la presente memoria y no deben perjudicar de otro modo excesivamente la estabilidad, estética o rendimiento del producto.

Ejemplos no limitativos de componentes opcionales para usar en la composición antimicrobiana incluyen agentes antiestáticos, reforzadores de espuma, agentes anticasca además de los agentes anticasca arriba descritos, agentes para el ajuste de la viscosidad y espesantes, agentes reguladores del pH (p. ej., citrato sódico, ácido cítrico, ácido succínico, ácido fosfórico, hidróxido sódico y carbonato sódico), conservantes (p. ej., DMDM hidantoína), agentes antimicrobianos (p. ej., triclosán o triclocarbán), tintes, disolventes o diluyentes orgánicos, coadyuvantes de perlescencia, perfumes, alcoholes grasos, proteínas, principios activos para la piel, filtros solares, vitaminas (tales como compuestos retinoides, incluidos propionato de retinilo, de vitamina E, tales como acetato de tocoferol, pantenol y de vitamina B3, incluida la niacinamida), emulsionantes, y pediculocidas.

Se pueden usar agentes antiestáticos opcionales tales como tensioactivos catiónicos insolubles en agua, de forma típica en concentraciones que oscilan de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 5 %, en peso de la composición. Dichos agentes antiestáticos no deberían interferir de forma indebida con la eficacia de uso ni con las ventajas finales de la composición antimicrobiana; especialmente, el agente antiestático no debería interferir con el tensioactivo aniónico. Un ejemplo no limitativo específico de un agente antiestático adecuado es el cloruro de tricetil metil amonio.

Reforzadores de espuma opcionales para usar en las composiciones antimicrobianas descritas en la presente memoria incluyen mono (p. ej., C₈-C₂₂) y di (C₁-C₅, especialmente C₁-C₃) alcohol amidas de ésteres grasos. Ejemplos no limitativos específicos de estos reforzadores de espuma incluyen monoetanolamida de coco, dietanolamida de coco y mezclas de los mismos.

Pueden usarse modificadores de la viscosidad y espesantes opcionales, de forma típica en cantidades eficaces para que las composiciones antimicrobianas de la presente descripción tengan una viscosidad total de aproximadamente 1,000 mm²/s a aproximadamente 20,000 mm²/s (de aproximadamente 1.000 csk a aproximadamente 20.000 csk), preferiblemente de aproximadamente 3.000 mm²/s a aproximadamente 10.000 mm²/s (de 3.000 csk a aproximadamente 10.000 csk). Ejemplos no limitativos específicos de estos modificadores de la viscosidad y espesantes incluyen: cloruro sódico, sulfato de sodio y mezclas de los mismos.

Métodos de fabricación

Las composiciones antimicrobianas de la presente descripción se pueden preparar mediante cualquier técnica conocida o de otro modo eficaz adecuada para proporcionar una composición antimicrobiana siempre que la composición resultante proporcione las excelentes ventajas antimicrobianas descritas en la presente memoria. Los métodos para preparar las realizaciones de champú anticaspa y de acondicionado de la presente descripción incluyen las técnicas convencionales de formulación y mezclado. Podría emplearse un método como el descrito en US- 5.837.661, en donde el agente antimicrobiano de la presente descripción se añadiría de forma típica en la misma etapa en que se añade la premezcla de silicona en la descripción '661.

Métodos de utilización

Las composiciones antimicrobianas tópicas de la presente descripción se pueden usar en la aplicación directa a la piel o de un modo convencional para la limpieza de la piel y el cabello y para controlar infecciones microbianas (incluidas infecciones por hongos, virus o bacterias) de la piel o el cuero cabelludo. Las composiciones directamente aplicadas, tales como polvos, se usan aplicando una cantidad eficaz de la composición, de forma típica de aproximadamente 1 g a aproximadamente 20 g, a la piel, por ejemplo a los pies. Las composiciones de la presente memoria son útiles para limpiar la piel y el cuero cabelludo, y otras áreas del cuerpo tales como el área de las axilas, los pies, y las ingles y para cualquier otra área de la piel que deba tratarse. Se aplica tópicamente al cabello, piel u otra área que preferiblemente se ha humedecido, generalmente con agua, y a continuación se aclara, una cantidad eficaz de la composición, de forma típica de aproximadamente 1 g a aproximadamente 50 g, preferiblemente de aproximadamente 1 g a aproximadamente 20 g de la composición, para la limpieza del cabello, piel u otra área del cuerpo. La aplicación al cabello incluye de forma típica aplicar el champú masajeando 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 utilizando agua. Estas etapas se pueden repetir tantas veces como se desee para conseguir las ventajas de limpieza, acondicionado y antimicrobianas/anticaspa que se desea obtener.

También se considera que cuando la sustancia activa antimicrobiana empleada es piritiona de cinc, y/o se utilizan otros agentes opcionales para regular el crecimiento del cabello, las composiciones antimicrobianas de la presente descripción pueden proporcionar la regulación del crecimiento del cabello. El método de uso regular de las composiciones de champú comprende repetir las etapas **a**, **b** y **c** (anteriores).

También se considera que las composiciones de la presente memoria se pueden emplear como composiciones para no aclarar. Este método para proporcionar eficacia antimicrobiana a la piel o al cabello comprende las etapas de (A) aplicar una cantidad eficaz de la composición de champú a la piel o al cabello, y (B) dejar el producto sobre el cabello durante una cantidad de tiempo suficiente para poder obtener eficacia. El resto del producto se puede aclarar posteriormente del cabello con agua o retirarlo cepillando el cabello con un utensilio corriente o con las manos.

Ejemplos

La composición de la presente descripción se puede preparar mezclando una o más fuentes de ion de metal y una o más sales de metal de piritiona en un medio o vehículo adecuado, o añadiendo los componentes individuales por separado a las composiciones limpiadoras de la piel o del cabello. Anteriormente en la presente memoria se han descrito vehículos útiles en más detalle.

Los siguientes ejemplos están previstos a modo de ilustración, pero no limitan en modo alguno el alcance de la presente descripción. Todas las partes y porcentajes son en peso y todas las temperaturas en grados centígrados, salvo que se especifique lo contrario.

Ejemplo 1: El efecto de combinar ZPT con iones de metal en la concentración inhibitoria mínima (CIM) de iones de metal (Ejemplo de Referencia)

Se llevaron a cabo experimentos para investigar la eficacia de la composición de la presente descripción en términos de inhibición de la supervivencia, crecimiento y proliferación de microorganismos en composiciones tópicas. El microorganismo de ensayo fue *Malassezia furfur*. El principio de ensayo empleado, la concentración inhibitoria mínima (CIM), se describe a continuación, y los resultados se indican en la Tabla 1.

La concentración inhibitoria mínima es un indicador de eficacia antifúngica. Generalmente, cuanto menor es el valor de la composición, mayor es la eficacia antifúngica, debido a la mayor habilidad inherente del agente anticaspa para inhibir el crecimiento de microorganismos.

Se cultivó *Malassezia furfur* en un matraz que contenía medio mDixon (ver E. Gueho, y col. Antoinie Leeuwenhoek (1996), núm. 69, 337-55). A continuación, se añadieron diluciones de sustancia activa antimicrobiana disuelta 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 en vórtex y se vertió el contenido en placas Petri estériles aparte. Después de incubar las placas, se realizó una

inspección visual para observar el crecimiento de *M. furfur*. La menor dilución del ensayo de la sustancia activa antimicrobiana para la que no se produce crecimiento se define como la concentración inhibitoria mínima (CIM).

Equipos/reactivos

- 5
- | | |
|---------------------|--|
| Microorganismo | <i>Malassezia furfur</i> (ATCC 14521) |
| Matraz Erlenmeyer | 250 ml |
| Medio de agar | 9,5 ml de agar mDixon por concentración por sustancia activa sometida a ensayo |
| Disolvente | agua, óxido de dimetilsulfonilo ("DMSO") |
| Piridintona de cinc | ZPT que tiene un tamaño de partículas promedio de aproximadamente 2,5 µm, conservada en "DARVAN™," comercializado por Arch |
| Tubos de ensayo | 2 tubos por sustancia activa antimicrobiana por concentración por sustancia activa sometida a ensayo, esterilizada, tamaño = 18 mm x 150 mm |
| Placas Petri | 2 placas por sustancia activa antimicrobiana por concentración por sustancia activa sometida a ensayo, esterilizada, tamaño = 15 mm x 100 mm |

Procedimiento experimental

- 10
- 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 formó turbidez.
 - 2) Se prepararon diluciones seleccionadas utilizando una serie de diluciones apropiadas de la sustancia activa antimicrobiana o combinación en disolvente, lo que permitió disolver la sustancia activa de muestra antes de añadir al agar de la prueba final. Para cada concentración de las muestras de ZPT, el disolvente utilizado fue "DMSO"; para otras muestras, el disolvente fue agua o "DMSO" u otro disolvente adecuado.
 - 15
 - 3) Se añadieron diluciones de 0,25 ml a tubos de ensayo que contenían 9,5 ml de agar "mDIXON" disuelto (mantenido en un baño de agua a 45 °C).
 - 4) Se añadió 0,25 de inóculo *M. furfur* (ajustado a 5×10^5 ufc/ml por conteo directo) a cada tubo de ensayo de agar fundido.
 - 20
 - 5) Se agitó cada tubo en vórtex y se vertieron los contenidos a placas Petri aparte.
 - 6) Cuando el agar se solidificó, se invirtieron las placas y se incubaron a 30 ° durante 5 días.
 - 7) A continuación las placas se inspeccionaron visualmente para observar el crecimiento de *M. furfur*.

25 La Tabla 1 muestra los resultados de experimentos que evalúan la eficacia de la ZPT en combinación con diversas fuentes de ion de metal diferentes frente al microorganismo *M. furfur*.

30 Como se muestra en la Tabla 1, fueron necesarios al menos 50 ppm de iones de metal solos para inhibir el crecimiento del hongo. Cuando se utiliza ZPT solo, se requieren 8 ppm para inhibir el crecimiento del hongo. Se realizaron pruebas con niveles sub-CIM de la ZPT en combinación con diversos metales para determinar la CIM resultante del ion de metal. Como se indica claramente en la Tabla 1, la adición de iones de metal sirvió para potenciar la ZPT, lográndose así CIM con niveles sub-CIM de ZPT. Por ejemplo, se muestra que una combinación de 4 ppm de ZPT con menos de 0,005 ppm de iones cobre permitió alcanzar la CIM. Sin embargo, ni con 4 ppm de ZPT ni con 0,005 ppm de iones cobre solos se alcanzaría el nivel de CIM.

35 Datos de concentración inhibitoria mínima (CIM)

Tabla 1. Datos para Cu^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+} , Hg^{2+} solos y en combinación con ZPT

	CIM (ppm de ion de metal)			
	Solos	+ 4 ppm ZPT*	+ 2 ppm ZPT*	+ 0,5 ppm ZPT*
Cobre (2+)	5.000	< 0,005	< 0,5	5.000
Cinc (2+)	5.000	5	50	500
Níquel (2+)	500	50		
Mercurio (2+)	50	5		

* $\text{MIC}_{\text{ZPT}} = 8 \text{ ppm}$

40 Ejemplo 2 Efecto de iones de metal en los resultados de tasa de mortalidad correspondientes a la piritiona de cinc. (Ejemplo de referencia)

45 Se llevaron a cabo experimentos para investigar la eficacia de la composición de la presente descripción en términos de inhibición de la supervivencia, crecimiento y proliferación de microorganismos en composiciones tóxicas. El microorganismo de ensayo fue *Malassezia furfur*. El principio de ensayo empleado, la prueba de la tasa de mortalidad (KRT), se describa a continuación, y los resultados se indican en las Tablas 2(a) y 2(b).

La prueba de tasa de mortalidad (KRT) es indicativa de la eficacia antifúngica. Generalmente, cuando mayor es la inhibición del crecimiento fúngico en esta prueba, mejor es la eficacia de los compuestos sometidos a ensayo.

Se inoculó un matraz que contenía caldo de cultivo mDixon (ver Gueho, y col. Antoinie Leeuwenhoek (1996), núm. 69, 337-55) con *Malassezia furfur*. A continuación se añadieron concentraciones específicas de sustancia o sustancias activas al matraz. A continuación se retiraron muestras del matraz en determinados momentos, se diluyeron en agua estéril y se extendieron sobre la superficie de una placa de agar mDixon. Después de inocular las placas, se inspeccionaron visualmente para observar el crecimiento de *M. furfur* contando el número de colonias presentes y convirtiendo este número en unidades formadoras de colonia (UFC) / ml caldo mDixon.

Cuanto menor es el conteo de UFC/ml, mejor es la actividad de la sustancia o sustancias activas contra *M. furfur*.

Equipos/reactivos

Microorganismo	<i>Malassezia furfur</i> (ATCC 14521)
Matraz Erlenmeyer	125 ml, esterilizado, tapado, 2 para cultivar inóculo de <i>M. furfur</i> ; 1 para cada combinación de sustancia activa por concentración
Disolvente	agua, óxido de dimetilsulfonilo ("DMSO"),
Caldo de cultivo	41 g de caldo mDixon por combinación de sustancia activa por concentración; 42 g de caldo mDixon por control negativo
Medio Agar	10-15 ml de caldo mDixon por placa vertida; 18 placas por combinación de sustancia activa por concentración
Piridintiona de cinc	ZPT que tiene un tamaño de partículas promedio de aproximadamente 2,5 mm, comercializado por Arch
Placas Petri	18 placas por combinación de sustancia activa por concentración, esterilizadas, tamaño=15 mm x 100 mm

Procedimiento experimental

- Se llevaron a fase logarítmica durante la noche cultivos de *M. furfur* (ATCC 14521) en 2 matraces Erlenmeyer (125 ml) que contenían cada uno 75 ml de caldo mDixon.
- Se prepararon 41,0 g de caldo mDixon en un matraz Erlenmeyer de 125 ml que contenía 0,05 % o 0,5 % del ion de metal objeto de ensayo en combinación con ZPT.
- Se prepararon 20 g de una solución de 500 ppm de ZPT en DMSO añadiendo 0,010 mg de ZPT a 19,990 g de DMSO.
- Se añadió 1,0 g de la solución de 500 ppm de ZPT a los 41 g de caldo de cultivo/sustancia activa de la etapa 2 anterior obteniéndose 42 g en cada matraz.
- Se prepararon 42 g de caldo de cultivo mDixon en un matraz Erlenmeyer de 125 ml (para el control negativo)
- Se prepararon 41 g de caldo de cultivo mDixon + 1 g de solución ZPT en un matraz Erlenmeyer de 125 ml (para el control de ZPT)
- Desde el cultivo en fase logarítmica, se añadieron 8,0 g de inóculo de *M. furfur* a cada matraz, llevando el peso del caldo de cultivo/inóculo/sustancias activas a 50,0 g.
- Se llevaron a cabo muestreos en el punto correspondiente a 0 horas según la siguiente metodología:
 - Retirar 1,1 ml de caldo de cultivo de los matraces.
 - Extender 0,1 ml sobre la superficie de placa de agar mDixon.
 - Llevar a cabo diluciones 10-1, 10-2, 10-3, 10-4 y 10-5 de la muestra y extender 0,1 ml de estas sobre placas de agar mDixon aparte. (En los puntos correspondientes a 0 y 4 horas, extender solamente las diluciones 10-3, 10-4 y 10-5)
 - Invertir e incubar las placas 5-7 días a 30C.
 - Determinar la viabilidad contando colonias y convirtiendo a UFC/ml.

Para Mg^{2+} , Ag^+ , Mn^{2+} , Bi^{3+} y Na^+ se repitió la etapa 8 en los puntos correspondientes a 24 y 48 horas.

Para Zn^{2+} y Cu^{2+} , se repitió la etapa 8 en los puntos correspondientes a 4, 24 y 48 horas.

Las tablas 2(a) y 2(b) muestran los resultados de experimentos para evaluar la eficacia de fuentes de ion de metal en combinación con ZPT frente al microorganismo *M. furfur*.

Como base de comparación, en las Tablas 2(a) y 2(b), para una eficacia rápida los resultados para los materiales sometidos a ensayo deberían ser inferiores que para el control negativo en cada punto de datos específico. Cuanto más próximo a cero esté un punto de los datos, mayor es la eficacia del material sometido a ensayo. Por lo tanto, queda claro a partir de los datos presentados que, por ejemplo, 0,05 % de sulfato de cobre en combinación con 10 ppm de ZPT actúa más rápido y es por lo tanto más eficaz que 0,05 % de sulfato de cobre o ZPT solos. Los datos de ZRT presentados a continuación indican por lo tanto claramente la potenciación de la ZPT por parte de la fuente de ion de metal.

Tabla 2(a). Datos para Mg^{2+} , Ag^+ , Mn^{2+} , Bi^{3+} , Na^+

	Área de placa colonizada (mm ²)		
	0 horas	24 horas	48 horas
Control negativo	3,97E+06	1,44E+07	5,80E+06
10 ppm de ZPT	3,97E+06	2,52E+05	2,30E+03
0,05 % MgSO ₄	3,97E+06	4,35E+06	9,68E+06
0,05 % MgSO ₄ + 10 ppm de ZPT	3,97E+06	9,90E+04	1,41E+03
0,5 % MgSO ₄	3,97E+06	1,81E+07	9,50E+06
0,5 % MgSO ₄ + 10 ppm de ZPT	3,97E+06	1,47E+04	2,70E+02
0,05 % Ag ₂ SO ₄	3,97E+06	7,46E+05	1,22E+05
0,05 % Ag ₂ SO ₄ + 10 ppm de ZPT	3,97E+06	4,35E+06	8,85E+05
0,5 % Ag ₂ SO ₄	3,97E+06	1,65E+06	1,00E+00
0,5 % Ag ₂ SO ₄ + 10 ppm de ZPT	3,97E+06	2,66E+06	1,00E+00
0,05 % MnSO ₄	3,97E+06	1,97E+07	5,91E+06
0,05 % MnSO ₄ + 10 ppm de ZPT	3,97E+06	3,72E+04	4,15E+03
0,5 % MnSO ₄	3,97E+06	1,16E+05	2,35E+02
0,5 % MnSO ₄ + 10 ppm de ZPT	3,97E+06	2,87E+04	5,00E+01
0,05 % BiCl ₃	3,97E+06	1,96E+07	3,03E+06
0,05 % BiCl ₃ + 10 ppm de ZPT	3,97E+06	1,13E+07	1,00E+06
0,5 % BiCl ₃	3,97E+06	1,11E+06	3,42E+05
0,5 % BiCl ₃ + 10 ppm de ZPT	3,97E+06	4,66E+03	1,00E+00

	0 horas	24 horas	48 horas
0,05 % Na ₂ SO ₄	3,97E+06	3,75E+07	3,42E+06
0,05 % Na ₂ SO ₄ + 10 ppm de ZPT	3,97E+06	3,43E+05	4,70E+03
0,5 % Na ₂ SO ₄	3,97E+06	1,44E+07	2,95E+06
0,5 % Na ₂ SO ₄ + 10 ppm de ZPT	3,97E+06	1,69E+05	3,60E+03

Tabla 2(b). Datos para Zn²⁺, Cu²⁺

	Área de placa colonizada (mm ²)			
	0 horas	4 horas	24 horas	48 horas
Control negativo	2,12E+07	2,44E+08	1,51E+08	7,00E+08
10 ppm de ZPT	2,12E+07	3,49E+07	6,44E+06	4,86E+05
0,05 % ZnSO ₄	2,12E+07	8,14E+07	7,22E+07	3,44E+08
0,05 % ZnSO ₄ + 10 ppm de ZPT	2,12E+07	1,83E+07	1,20E+06	1,39E+05
0,5 % ZnSO ₄	2,12E+07	2,21E+07	2,69E+06	1,86E+05
0,5 % ZnSO ₄ + 10 ppm de ZPT	2,12E+07	1,63E+07	3,17E+05	1,00E+00
0,05 % CuSO ₄	2,12E+07	9,49E+07	1,81E+08	3,32E+08
0,05 % CuSO ₄ + 10 ppm de ZPT	2,12E+07	2,22E+07	1,00E+00	1,00E+00
0,5 % CuSO ₄	2,12E+07	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00
0,5 % CuSO ₄ + 10 ppm de ZPT	2,12E+07	1,00E+00	1,00E+00	1,00E+00

5

Ejemplos 3 a 26 (Ejemplos de Referencia)

Composiciones tópicas

- 10 Las composiciones ilustradas en los Ejemplos 3 a 26 ilustran composiciones antimicrobianas tópicas específicas de la presente descripción, pero no está previsto que sean limitativas de la misma.

Todas las composiciones ilustradas pueden prepararse mediante técnicas de formulación y mezclado convencionales. Las cantidades de los componentes están relacionadas en porcentajes de peso y pueden excluir materiales minoritarios como diluyentes, cargas, etc. Por tanto, las formulaciones mencionadas comprenden los componentes mencionados y cualquier material minoritario asociado a dichos componentes. Tal como se usa en la presente memoria, "componentes minoritarios" se refiere a aquellos componentes opcionales tales como conservantes, modificadores de la viscosidad, modificadores del pH, fragancias, reforzadores de espuma y similares. Como será evidente para el experto en la técnica, la selección de estos componentes minoritarios variará dependiendo de las características físicas y químicas de los ingredientes seleccionados en cada caso como se ha descrito en la presente memoria. Estas composiciones de champú antimicrobiano, champú antimicrobiano para dar forma al cabello, acondicionador antimicrobiano, tónico antimicrobiano para no aclarar y de polvo antimicrobiano para los pies proporcionan una eficacia antimicrobiana excelente.

Ejemplos 3-13 (Ejemplos de Referencia)

Champú antimicrobiano

El siguiente es un método adecuado de preparación de las composiciones antimicrobianas de champú descritas en los Ejemplos 3-13 (siguientes):

Se añade aproximadamente de un tercio a todo el laurethsulfato amónico (añadido en forma de solución al 25 % en peso) a un tanque de mezclado con camisa y se calienta a una temperatura de aproximadamente 60 °C a aproximadamente 80 °C con agitación suave para formar una solución de tensioactivo. Se agregan al tanque cocamida MEA y alcoholes grasos, (donde proceda), y se deja que se dispersen. Se agregan al tanque sales (p. ej., cloruro potásico) y modificadores del pH (p. ej., ácido cítrico, citrato sódico) y se deja que se dispersen. Se añade etilenglicol diestearato ("EGDS") al recipiente de mezclado y se deja fundir. Una vez el EGDS se ha fundido y dispersado, se agrega conservante a la solución de tensioactivo. La mezcla resultante se enfría a una temperatura de aproximadamente 25 °C a aproximadamente 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. El resto del laurethsulfato de amonio y el resto de componentes, incluidos la silicona y el agente o agentes antimicrobianos, se agregan al tanque de acabado con agitación para garantizar una mezcla homogénea. El polímero catiónico se dispersa en agua como una solución acuosa de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 10 % y a continuación se agrega a la mezcla final. Una vez añadidos todos los componentes, se pueden agregar otros modificadores de la viscosidad y el pH, según sea necesario, a la mezcla, para ajustar la viscosidad y el pH del producto en la extensión deseada.

Componente	Porcentaje en peso					
	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5	Ejemplo 6	Ejemplo 7	Ejemplo 8
Laureth-3 sulfato amónico	9,90	9,90	9,90	9,90	9,90	6,00
Lauril sulfato amónico	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	10,00
Hidróxido de potasio	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Ácido cítrico anhidro	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84
Etilenglicol diestearato	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Cocamida MEA	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Alcohol cetílico	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Sulfato de cobre pentahidratado	0,80	0,80	0,40	0,00	0,40	0,80
Sulfato de cinc	0,00	0,00	0,00	2,00	1,00	0,00
Perfume	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Hidróxido de potasio	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Citrato sódico dihidratado	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Benzoato sódico	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Kathon CG	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Piritiona de cinc	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Agua	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.

Componente	Porcentaje en peso				
	Ejemplo 9	Ejemplo 10	Ejemplo 11	Ejemplo 12	Ejemplo 13
Laureth-3 sulfato amónico	9,90	9,90	9,90	9,90	6,00
Lauril sulfato amónico	6,00	6,00	6,00	6,00	10,00
Hidróxido de potasio	0,86	0,86	0,86	0,86	0,86
Ácido cítrico anhidro	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84

Etilenglicol diestearato	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Cocamida MEA	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Alcohol cetílico	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Sulfato de cobre pentahidratado	0,80	0,80	0,40	0,00	0,80
Sulfato de cinc	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00
Perfume	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Hidróxido de potasio	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33
Citrato sódico dihidratado	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Benzoato sódico	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
Kathon CG	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Piritona de cinc	0,50	1,00	0,50	1,00	1,00
Ketaconazol	0,50	1,00	0,50	0,50	0,50
Agua	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.

Ejemplos 14 -17 (Ejemplos de Referencia)

Champú antimicrobiano para dar forma al cabello

5 El siguiente es un método adecuado de preparación de las composiciones antimicrobianas de champú para dar forma al cabello descritas en los Ejemplos 14 - 17 (a continuación) mediante técnicas de formulación y mezclado convencionales:

10 El polímero para dar forma al cabello se debe disolver en primer lugar en el vehículo volátil. La sustancia activa antimicrobiana se añade a continuación a esta premezcla de polímero para dar forma al cabello/vehículo volátil. A continuación se puede añadir la premezcla de polímero para dar forma al cabello/vehículo volátil/sustancia activa antimicrobiana a una premezcla de los tensioactivos, o alguna parte de los tensioactivos, y los componentes sólidos que se ha calentado para fundir los componente sólidos, por ejemplo, a aproximadamente 87 °C. A continuación se bombea la mezcla a través de un molino de alta cizalla y se enfría, y a continuación se añade el resto de los

15 componentes. De forma alternativa, la premezcla de polímero dar forma al cabello/vehículo volátil/sustancia activa antimicrobiana se puede añadir a esta mezcla final, después del enfriamiento. La composición debería tener una viscosidad final de aproximadamente 2.000 a aproximadamente 12.000 cps. La viscosidad de la composición se puede ajustar utilizando cloruro sódico o xilenosulfonato de amonio según sea necesario.

Componente	Porcentaje en peso			
	Ejemplo 14	Ejemplo 15	Ejemplo 16	Ejemplo 17
Laureth-3 sulfato amónico	9,00	9,00	9,00	6,00
Lauril sulfato amónico	3,00	3,00	3,00	6,00
Perfume	0,85	0,85	0,85	0,85
PEG-14M	0,30	0,30	0,30	0,30
Cloruro de guar-hidroxipropiltrimonio (2)	0,15	0,15	0,15	0,15
Lauroanfoacetato sódico	5,08	5,08	5,08	5,08
Piritona de cinc	1,00	1,00	1,00	1,00
Metosulfato de seboamidoetil hidroxietilamonio dihidrogenado (1)	1,00	1,00	1,00	1,00
Polímero TBA/EHM en isohexadecano	2,70	2,70	2,70	2,70
Isoparafina C10-11	1,33	1,33	1,33	1,33
Ácido cítrico anhidro	0,83	0,83	0,83	0,83
Etilenglicol diestearato	0,57	0,57	0,57	0,57
Cloruro de sodio	0,45	0,45	0,45	0,45
Dimeticona	0,25	0,25	0,25	0,25
Sulfato de cobre pentahidratado	0,80	0,00	0,40	0,40
Sulfato de cinc	0,00	2,00	1,00	0,00
Policuaternio-10	0,15	0,15	0,15	0,15
Trihidroxiestearina	0,15	0,15	0,15	0,15
Pantenol	0,05	0,05	0,05	0,05
Pantil etil éter	0,05	0,05	0,05	0,05

Agua	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.
------	------	------	------	------

(1) Comercializado con el nombre comercial Varisoft 110 por Sherex Chemical Co. (Dublin, Ohio, EE. UU.)

(2) Comercializado con el nombre comercial Jaguar C-17 por Rhone-Poulenc. (Cranbury, New Jersey, EE. UU.)

Ejemplos 18 -21 (Ejemplos de Referencia)

Composición acondicionadora del cabello

El siguiente es un método adecuado de preparación de las composiciones antimicrobianas acondicionadoras del cabello descritas en los Ejemplos 18-21 (a continuación) mediante técnicas de formulación y mezclado convencionales:

Quando se incluyen en la composición, los materiales poliméricos tales como el polipropilenglicol son dispersados en agua a temperatura ambiente para preparar una solución polimérica y calentados a una temperatura superior a 70 °C. La amidoamina y el ácido y, si están presentes, otros tensioactivos catiónicos, éster de aceite de bajo punto de fusión se añaden a la solución agitando. A continuación, el compuesto graso de alto punto de fusión y, si están presentes, otros aceites de bajo punto de fusión y alcohol bencílico son también añadidos a la solución agitando. La mezcla así obtenida se enfría por debajo de 60 °C y los componentes restantes tales como piritiona de cinc, fuente de ion de metal, y compuesto de silicona se añaden con agitación y se siguen enfriando hasta aproximadamente 30 °C.

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

Las realizaciones descritas en la presente memoria presentan muchas ventajas. Por ejemplo, pueden proporcionar una buena eficacia antimicrobiana, especialmente eficacia anticasca, sin afectar a las ventajas de acondicionado tales como el tacto, la extensibilidad y aclarabilidad del cabello mojado y al mismo tiempo proporcionar brillo y facilidad de peinado en seco.

Componente	Porcentaje en peso			
	Ejemplo 18	Ejemplo 19	Ejemplo 20	Ejemplo 21
Ciclopentasiloxano	3,57	3,57	3,57	3,57
Estearamidopropil dimetilamina	1,00	1,00	1,00	1,00
Piritiona de cinc	1,00	0,50	1,00	0,50
Pantenol	0,03	0,03	0,03	0,03
Pantenil etil éter	0,23	0,23	0,23	0,23
Alcohol cetílico	0,96	0,96	0,96	0,96
Quaternium-18	0,75	0,75	0,75	0,75
Alcohol estearílico	0,64	0,64	0,64	0,64
Dimeticona	0,63	0,63	0,63	0,63
PEG-2M	0,50	0,50	0,50	0,50
Sulfato de cobre pentahidratado	0,80	0,00	0,40	0,40
Sulfato de cinc	0,00	2,00	1,00	0,00
Polisorbato 60	0,50	0,50	0,50	0,50
Alcohol cetearílico	0,50	0,50	0,50	0,50
Alcohol bencílico	0,40	0,40	0,40	0,40
Alcohol oleílico	0,25	0,25	0,25	0,25
Estearato de glicerilo	0,25	0,25	0,25	0,25
Hidroxietilcelulosa	0,25	0,25	0,25	0,25
Perfume	0,25	0,25	0,25	0,25
Ácido cítrico	0,13	0,13	0,13	0,13
EDTA	0,10	0,10	0,10	0,10
Niacinamida	0,05	0,05	0,05	0,05
Agua	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.

Ejemplos 22 -25 (Ejemplos de Referencia)

Tónico para no aclarar antimicrobiano para el cabello

El siguiente es un método adecuado de preparación de las composiciones de tónico para no aclarar antimicrobiano para el cabello descrito en los Ejemplos 22-25 (a continuación):

- 5 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 aceite de ricino hidrogenado PEG-60 fundido y perfume. Transferir esto al tanque de mezcla principal con agitación. Añadir otros ingredientes solubles en agua, componentes minoritarios, piritiona de cinc y sales de metal. Añadir lentamente estiril silicona y dejar remover. Añadir lentamente trietanolamina con agitación.
- 10

Componente	Porcentaje en peso			
	Ejemplo 22	Ejemplo 23	Ejemplo 24	Ejemplo 25
Carbómero	0,50	0,50	0,50	0,50
Trietanolamina	0,30	0,30	0,30	0,30
Etanol	25,00	25,00	25,00	25,00
Piritiona de cinc	0,10	0,10	0,10	0,10
Alcanfor	0,05	0,05	0,05	0,05
Mentol	0,50	0,50	0,50	0,50
Pantenol	0,05	0,05	0,05	0,05
Pantil etil éter	0,05	0,05	0,05	0,05
Sulfato de cobre pentahidratado	0,08	0,00	0,04	0,08
Sulfato de cinc	0,00	0,20	0,20	0,20
Ácido láctico	0,05	0,05	0,05	0,05
Estiril silicona	0,50	0,50	0,50	0,50
Ceteareth-20	0,15	0,15	0,15	0,15
PEG-60 Aceite de ricino hidrogenado	0,15	0,15	0,15	0,15
Perfume	0,50	0,50	0,50	0,50
Agua	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.

Ejemplo 26 (Ejemplo de Referencia)

- 15 Polvo antimicrobiano para los pies

La composición de polvo para los pies del Ejemplo 26 se prepara mezclando bien los ingredientes en un recipiente de mezclado. El polvo se puede moler y/o tamizar si es necesario.

Componente	Porcentaje en peso
Talco	73,25 %
Propionato de calcio	15,0
Propionato de cinc	5,0
Caprilato de cinc	5,0
Ácido propiónico	0,25
Sulfato de cinc	0,50
Piritiona de cinc	1,0
	100,00

- 20

REIVINDICACIONES

1. Una composición de champú útil para mejorar el aspecto del cuero cabelludo que presenta síntomas de caspa, en donde dicha composición comprende:
 - 5 a) de 0,1 % a 5 % en peso de la composición de piritiona de cinc;
 - b) de 0,01 % a 5 % en peso de la composición de una fuente de ion de metal seleccionada del grupo que consiste en acetato de cinc, óxido de cinc, carbonato de cinc, hidróxido de cinc, cloruro de cinc, sulfato de cinc, citrato de cinc, fluoruro de cinc, yoduro de cinc, lactato de cinc, oleato de cinc, oxalato de cinc, fosfato de cinc, propionato de cinc, salicilato de cinc, selenato de cinc, silicato de cinc, estearato de cinc, sulfuro de cinc, tanato de cinc, tartrato de cinc, valerato de cinc, gluconato de cinc, undecilato de cinc, citrato de cobre disódico, trietanolamina de cobre, carbonato de cobre, carbonato cuproso amónico, hidróxido cúprico, cloruro de cobre, cloruro cúprico, complejo de cobre etilendiamina, oxiclорuro de cobre, sulfato de cobre oxiclорuro, óxido cuproso, tiocianato de cobre, y mezclas de los mismos;
 - 10 c) un vehículo tópico para dicha piritiona de cinc y dicha fuente de ion de metal; y
 - d) un tensioactivo detergente;en donde la relación de peso de la fuente de ion de metal a la sustancia activa antimicrobiana es de 5:100 a 5:1 y en donde al menos 50 % de la piritiona de cinc es insoluble en la composición; y en donde la composición comprende, como b), de 0,01 % a 5 % en peso de la composición de carbonato de cinc.
15
- 20 2. Una composición de champú según la reivindicación 1, en donde la composición comprende, como a), de 0,3 % a 2 % en peso de la composición de piritiona de cinc.
- 25 3. Una composición de champú según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde la composición comprende, como b), de 0,1 % a 2 % en peso de la composición de carbonato de cinc.