

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 809 526**

51 Int. Cl.:

A61K 8/34 (2006.01)
A61K 8/41 (2006.01)
A61K 8/44 (2006.01)
A61Q 5/02 (2006.01)
A61Q 5/12 (2006.01)
A61K 8/49 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.05.2014** **PCT/US2014/036912**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.11.2014** **WO14182660**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.05.2014** **E 14727349 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2020** **EP 2994094**

54 Título: **Composición acondicionadora para el cuidado del cabello que comprende histidina**

30 Prioridad:

09.05.2013 US 201361821455 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.03.2021

73 Titular/es:

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US

72 Inventor/es:

MARSH, JENNIFER, MARY;
IWATA, TOSHIYUKI y
LIM, PHAN, SHEAN

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 809 526 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

Composición acondicionadora para el cuidado del cabello que comprende histidina

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una composición acondicionadora para el cuidado del cabello que elimina minerales del cabello durante el uso.

10 **Antecedentes de la invención**

Muchas fuentes de agua que usan los consumidores para la higiene personal contienen niveles elevados de sales de calcio y magnesio, así como niveles no deseables de metales redox (p. ej., sales de cobre y/o hierro). Así, el uso de quelantes para secuestrar los metales traza redox frecuentemente resulta ser ineficaz porque la mayoría de los quelantes también se unen competitivamente al calcio y/o magnesio.

Se ha descubierto que incluso cantidades traza de estos minerales pueden depositarse en la superficie del cabello y entre las capas de cutícula del cabello. Este depósito de minerales sobre el cabello es especialmente problemático debido a que los iones de metales de transición, tales como cobre y hierro, pueden facilitar las reacciones de reducción-oxidación (redox) durante los tratamientos de coloración del cabello y durante la exposición a la radiación UV. Estas reacciones generan especies reactivas de oxígeno (ROS), lo que a su vez puede producir daños en el cabello. Además, pueden interferir con la química oxidante de formación del color y llevan a una menor absorción del color de los usuarios de colorante para el cabello.

También se ha descubierto que agentes quelantes tradicionales tales como el EDDS pueden dar lugar a problemas de estabilidad en acondicionadores que contienen tensioactivos catiónicos, específicamente aquellos con tensioactivos catiónicos C22 o superiores.

En consecuencia, existe la necesidad de composiciones para el cuidado del cabello que puedan inhibir el depósito de minerales en el tejido queratinoso, así como facilitar la eliminación de minerales ya depositados sobre el mismo. Además, existe la necesidad de agentes quelantes que puedan facilitar la eliminación de minerales depositados sobre el cabello sin interferir con la formulación para el cuidado del cabello en la que se incluye el agente quelante.

35 **Resumen de la invención**

Una composición para el cuidado del cabello que comprende: de 0,025 % a 0,25 % en peso de la composición de histidina; una matriz de gel que comprende de 0,1 % a 20 % de uno o más de compuestos grasos de elevado punto de fusión en peso de la composición para el cuidado del cabello, en donde el uno o más compuestos grasos de elevado punto de fusión tienen un punto de fusión de 25 °C o superior, y comprenden alcoholes grasos, donde la cantidad total de los uno o más compuestos grasos de elevado punto de fusión es de 0,1 % a 20 %; de 0,1 % a 10 % de un sistema tensioactivo catiónico que tiene 22 átomos de carbono en peso de la composición para el cuidado del cabello; y al menos 20 % de un portador acuoso, en peso de la composición para el cuidado del cabello.

45 **Descripción detallada de la invención**

Aunque la memoria descriptiva concluye con reivindicaciones que describen especialmente y reivindican de forma específica la invención, se cree que la presente invención se entenderá mejor a partir de la siguiente descripción.

En la presente memoria, la expresión “que comprende” significa que se pueden añadir otras etapas y otros ingredientes que no afecten al resultado final. Este término abarca los términos “que consiste en” y “que esencialmente consiste en”.

Todos los porcentajes, partes y relaciones se basan en el peso total de las composiciones de la presente invención, salvo que se indique lo contrario. Todos los pesos pertenecientes a los ingredientes citados se basan en el nivel activo y, por lo tanto, no incluyen vehículos o subproductos que puedan estar incluidos en materiales comerciales.

En la presente memoria, el término “mezclas” está previsto que incluya una combinación simple de materiales y cualesquier compuestos que puedan resultar de su combinación.

En la presente memoria, el término “peso molecular” o “PM” se refiere al peso molecular promedio en peso, salvo que se indique lo contrario.

Composición para el cuidado del cabello

La composición para el cabello descrita en la presente memoria es una composición acondicionadora para el cuidado del cabello que proporciona al consumidor el acondicionado deseado además para inhibir el depósito de minerales (es decir desde el agua usada para aclarar) sobre el cabello.

Se ha descubierto que un quelante que tiene una constante de estabilidad alta para el cobre (K_{CuL}) junto con una constante de estabilidad baja para el calcio (K_{CaL}) demostrará un nivel de afinidad selectiva suficiente para estos metales rédox e inhibir así el depósito de los minerales sobre el cabello. Los quelantes que tienen esta afinidad selectiva también pueden reducir las cantidades de metales rédox ya depositados. Los quelantes adecuados con alta afinidad por metales de transición, tales como cobre y hierro, tienen por lo general al menos una carga negativa, tales como aminocarboxilatos o aminofosfonatos. Sin embargo, los quelantes con una carga negativa, por ejemplo, EDDS, pueden interferir con la estabilidad del producto y forman específicamente un precipitado con los tensioactivos catiónicos que finalmente pueden hacer que mantengan difícilmente la viscosidad deseada del acondicionador, haciendo que este sea más líquido y no aceptable para su uso. Además, los materiales aniónicos más cargados aumentan la fuerza iónica del sistema, lo que puede producir una separación de fases. Específicamente, los tensioactivos catiónicos de cadena más larga (C22) formarán una solución turbia cuando se añaden estos quelantes aniónicos, incluso a niveles bajos. (Véase la Figura 1) Estos tensioactivos de cadena más larga (C22) serán más sensibles a la adición de quelantes aniónicos que los tensioactivos de cadena más corta (C18) debido a su mayor peso molecular. Además, los tensioactivos catiónicos de cadena más larga C22 son más hidrófobos que los tensioactivos catiónicos C18 y tienen menor solubilidad en agua. Los tensioactivos catiónicos C22 son importantes para proporcionar un alto nivel de capacidad acondicionadora de la sensación del cabello húmedo ya que las estructuras formadas tienen un mayor porcentaje de estructura laminar que acciona la deposición de silicona y el tensioactivo/matriz de gel de alcohol graso que en última instancia lleva a una mejor capacidad acondicionadora en húmedo respecto a los tensioactivos catiónicos C18. Por lo tanto, existe la necesidad de identificar un quelante que pueda inhibir el depósito de minerales en el cabello pero que no interfiera con la estabilidad del acondicionador y su capacidad acondicionadora en húmedo y suministre una mayor capacidad acondicionadora.

A. Histidina

Se ha descubierto que la histidina tiene una constante de estabilidad alta para el cobre y una constante de estabilidad baja para el calcio, que son deseables para conseguir una inhibición eficaz del depósito de minerales, y puede formularse hasta una concentración de 0,25 % en acondicionadores fabricados con tensioactivos C22 o superiores para proporcionar un producto estable sin impacto negativo sobre la capacidad acondicionadora. La histidina puede ser bien un ión híbrido o bien no cargado al pH de una composición acondicionadora del cabello típica (pH 4-6) y, por lo tanto, tienen una interacción limitada con los tensioactivos C22 o superiores. Esto permite la formulación de un acondicionador estable con histidina en un nivel de 0,025 % a 0,25 %, de 0,05 a 0,25 %, de 0,08 a 0,15, y/o de 0,10 a 0,15. La histidina se incluye en niveles suficientes para proporcionar un rendimiento de eliminación de cobre adecuado sin interferir con el rendimiento acondicionador.

La constante de estabilidad de la interacción de un quelante de metal se define como:

$$K_{ML} = \frac{[ML]}{[M][L]}$$

donde:

[ML]	=	concentración de complejo de ligando de metal en equilibrio
[M]	=	concentración de ion de metal libre
[L]	=	concentración de ligando libre en forma totalmente desprotonada
K_{ML}	=	constante de estabilidad para el complejo quelante de metales.

Todas las concentraciones se han expresado en mol/dm³. Las constantes de estabilidad se expresan convenientemente como logaritmos.

La histidina puede contener un centro quiral y puede estar presente en forma D y L. Para las presentes composiciones, cualquiera de las formas puede ser aceptable así como una mezcla de las formas D y L.

Una persona experta en la materia podría fabricar histidina usando técnicas convencionales. Véanse p., por ejemplo, *Organic Chemistry, Fifth Edition, TW Graham Soloman, John Wiley & Son Inc (1992) pág. 1092-1136*

B. Sistema tensioactivo catiónico

Las composiciones de la presente invención comprenden un sistema tensioactivo catiónico. El sistema tensioactivo catiónico puede ser un tensioactivo catiónico o una mezcla de dos o más tensioactivos catiónicos. El sistema tensioactivo catiónico se puede seleccionar de: sal de amonio cuaternario de mono-alquilo de cadena larga; una combinación de sal de amonio cuaternario de mono-alquilo de cadena larga y sal de amonio cuaternario de di-alquilo de cadena larga; sal de amidoamina de mono-alquilo de cadena larga; una combinación de sal de amidoamina de

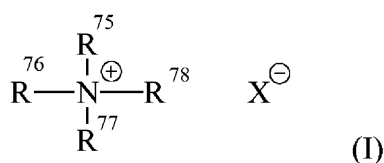
mono-alquilo de cadena larga y sal de amonio cuaternario de di-alquilo de cadena larga, una combinación de sal de amidoamina de mono-alquilo de cadena larga y sal de amonio cuaternario de mono-alquilo de cadena larga.

El sistema tensioactivo catiónico se puede incluir en la composición en un nivel en peso de 0,1 % a 10 %, de 0,5 % a 8 %, de 0,8 % a 5 %, y de 1.0 % a 4 %.

Sal de amonio cuaternario de mono-alquilo de cadena larga

Los tensioactivos catiónicos de sales de amonio cuaternario de monoalquilo útiles en la presente invención son aquellos que tienen una cadena alquílica larga que tiene 22 átomos de carbono y en una realización un grupo alquilo C22. Los restantes grupos unidos al nitrógeno se seleccionan independientemente de un grupo alquilo de 1 a 4 átomos de carbono, o de un grupo alcoxi, polioxialquilenos, alquilamido, hidroxialquilo, arilo o alquilarilo, que tenga hasta 4 átomos de carbono.

Las sales de amonio cuaternario de mono-alquilo de cadena larga útiles en la presente memoria son aquellas que tienen la fórmula (I):



en donde uno de R^{75} , R^{76} , R^{77} y R^{78} se selecciona de un grupo alquilo de 22 átomos de carbono o de un grupo aromático, alcoxi, polioxialquilenos, alquilamido, hidroxialquilo, arilo o alquilarilo, que tenga hasta 30 átomos de carbono; el resto de R^{75} , R^{76} , R^{77} y R^{78} se seleccionan independientemente de un grupo alquilo de 1 a 4 átomos de carbono o de un grupo alcoxi, polioxialquilenos, alquilamido, hidroxialquilo, arilo o alquilarilo, que tenga hasta 4 átomos de carbono; y X es un anión formador de sales, tal como los seleccionados de radicales halógeno, (p. ej., cloruro, bromuro), acetato, citrato, lactato, glicolato, fosfato, nitrato, sulfonato, sulfato, alquilsulfato y alquilsulfonato. Los grupos alquilo pueden contener, además de átomos de carbono e hidrógeno, enlaces éter y/o éster y otros grupos, tales como los grupos amino. Los grupos alquilo de cadena más larga, p. ej., los de 22 carbonos o más, pueden ser saturados o insaturados. Uno de R^{75} , R^{76} , R^{77} y R^{78} puede seleccionarse de un grupo alquilo de 22 átomos de carbono, el resto de R^{75} , R^{76} , R^{77} y R^{78} se seleccionan independientemente de CH_3 , C_2H_5 , $\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$, y mezclas de los mismos; y X se selecciona del grupo que consiste en Cl, Br, CH_3OSO_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OSO}_3$, y mezclas de estos.

Ejemplos no limitantes de este tipo de tensioactivos catiónicos de sales de amonio cuaternario de monoalquilo de cadena larga incluyen: sal de behenil trimetilamonio.

Sal de amidoamina de mono-alquilo de cadena larga

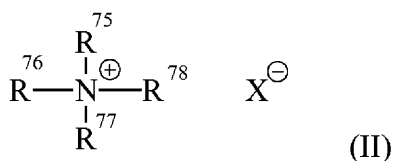
Las aminas de mono-alquilo de cadena larga son también adecuadas como tensioactivos catiónicos. Las aminas primarias, secundarias y terciarias grasas son útiles. Especialmente útiles son las amidoaminas terciarias con un grupo alquilo de 22 carbonos. Amidoaminas terciarias ilustrativas incluyen: behenamidopropildimetilamina, behenamidopropildietilamina, behenamidoetildietilamina, behenamidoetildimetilamina. Las aminas útiles en la presente invención se describen en US-4.275.055, Nachtigal y col. Estas aminas también pueden usarse junto con ácidos, tales como ácido *L*-glutámico, ácido láctico, ácido clorhídrico, ácido málico, ácido succínico, ácido acético, ácido fumárico, ácido tartárico, ácido cítrico, hidrocioruro *L*-glutámico, ácido maleico y mezclas de estos; en una realización, ácido *L*-glutámico, ácido láctico, y/o ácido cítrico. Las aminas de la presente memoria pueden estar parcialmente neutralizadas con cualquiera de los ácidos, en una relación molar de la amina al ácido de 1: 0,3 a 1: 2, y/o de 1: 0,4 a 1: 1.

Sal de amonio cuaternario de dialquilo de cadena larga

La sal de amonio cuaternario de dialquilo de cadena larga se puede combinar con una sal de amonio cuaternario de mono-alquilo de cadena larga o una sal de amidoamina de mono-alquilo de cadena larga. Se cree que dicha combinación puede proporcionar una sensación de aclarado fácil, en comparación con el uso único de una sal de amonio cuaternario de mono-alquilo o una sal de amidoamina de mono-alquilo de cadena larga. En dicha combinación con una sal de amonio cuaternario de mono-alquilo de cadena larga o una sal de amidoamina de mono-alquilo de cadena larga, las sales de amonio cuaternario de di-alquilo de cadena larga se utilizan a un nivel tal, que el % en peso de la sal de amonio cuaternario de dialquilo en el sistema tensioactivo catiónico está en el intervalo de 10 % a 50 % y/o de 30 % a 45 %.

Los tensioactivos catiónicos de sales de amonio cuaternario de dialquilo de cadena larga útiles en la presente invención son los que tienen dos cadenas alquílicas largas con 22 átomos de carbono. Los restantes grupos unidos al nitrógeno se seleccionan independientemente de un grupo alquilo de 1 a 4 átomos de carbono, o de un grupo alcoxi, polioxialquilenos, alquilamido, hidroxialquilo, arilo o alquilarilo, que tenga hasta 4 átomos de carbono.

Las sales de amonio cuaternario de di-alquilo de cadena larga útiles en la presente memoria, son aquellas que tienen la fórmula (II):



en donde dos de R^{75} , R^{76} , R^{77} y R^{78} se seleccionan de un grupo alquilo de 22 átomos de carbono o de un grupo aromático, alcoxi, polioxialquilenos, alquilamido, hidroxialquilo, arilo o alquilarilo con hasta 30 átomos de carbono; el resto de R^{75} , R^{76} , R^{77} y R^{78} se seleccionan independientemente de un grupo alquilo de 1 a 4 átomos de carbono o de un grupo alcoxi, polioxialquilenos, alquilamido, hidroxialquilo, arilo o alquilarilo, que tenga hasta 4 átomos de carbono; y X^- es un anión formador de sales, tal como los seleccionados de radicales halógeno, (p. ej., cloruro, bromuro), acetato, citrato, lactato, glicolato, fosfato, nitrato, sulfonato, sulfato, alquilsulfato y alquilsulfonato. Los grupos alquilo pueden contener, además de átomos de carbono e hidrógeno, enlaces éter y/o éster y otros grupos, tales como los grupos amino. Los grupos alquilo de cadena más larga, p. ej., los de 22 carbonos o más, pueden ser saturados o insaturados. Uno de R^{75} , R^{76} , R^{77} y R^{78} pueden seleccionarse de un grupo alquilo de 22 átomos de carbono, el resto de R^{75} , R^{76} , R^{77} y R^{78} se seleccionan independientemente de CH_3 , C_2H_5 , $\text{C}_2\text{H}_4\text{OH}$, y mezclas de los mismos; y X se selecciona del grupo que consiste en Cl , Br , CH_3OSO_3 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OSO}_3$, y mezclas de estos.

Tales tensioactivos catiónicos de sales de amonio cuaternizado de dialquilo incluyen, por ejemplo, cloruro de dialquil (C22) dimetilamonio, cloruro de sebo de alquildimetilamonio, cloruro de sebo de alquildimetilamonio dihidrogenado. Dichos tensioactivos catiónicos de sales de amonio cuaternario de dialquilo también incluyen, por ejemplo, tensioactivos catiónicos de sal de amonio cuaternario de dialquilo asimétrico.

C. Compuesto graso de alto punto de fusión

El compuesto graso de elevado punto de fusión útil en la presente memoria tiene un punto de fusión de 25 °C o superior, y comprende alcoholes grasos. El experto en la materia sabrá que los compuestos descritos en esta sección de la memoria descriptiva pueden en algunos casos ser incluidos en más de una clasificación, p. ej. algunos derivados de alcohol graso también pueden ser clasificados como derivados de ácido graso. Sin embargo, no se prevé que una determinada clasificación sea una limitación para un determinado compuesto, pero esto se hace así para facilitar la clasificación y la nomenclatura. Además, el experto en la materia sabe que, dependiendo del número y posición de los dobles enlaces, y de la longitud y posición de las ramificaciones, ciertos compuestos que tienen ciertos átomos de carbono pueden tener un punto de fusión menor de 25 °C. Dichos compuestos de bajo punto de fusión no se incluyen en esta sección. Los ejemplos no limitativos de compuestos de elevado punto de fusión se describen en International Cosmetic Ingredient Dictionary, 5ª edición, 1993, y CTFA Cosmetic Ingredient Handbook, 2ª edición, 1992.

Entre una variedad de compuestos grasos de elevado punto de fusión, los alcoholes grasos son adecuados para usar en la composición de la presente invención. Los alcoholes grasos útiles en la presente memoria son los que tienen de 14 a 30 átomos de carbono, de 16 a 22 átomos de carbono. Estos alcoholes grasos son saturados y pueden ser alcoholes de cadena lineal o ramificada. Los alcoholes grasos adecuados incluyen, por ejemplo, alcohol cetílico, alcohol estearílico, alcohol behenílico y mezclas de los mismos.

Se pueden usar, típicamente, compuestos grasos de elevado punto de fusión de un único compuesto de elevada pureza. También se pueden usar compuestos simples de alcoholes grasos puros seleccionados del grupo de alcohol cetílico, alcohol estearílico y alcohol behenílico puros. Por "puro", se entiende en la presente memoria que el compuesto tiene una pureza de al menos 90 % y/o de al menos 95 %. Estos compuestos sencillos de elevada pureza proporcionan buena capacidad de aclarado del cabello cuando el consumidor elimina la composición del cabello por aclarado.

El compuesto graso de alto punto de fusión se incluye en la composición a un nivel de 0,1 % a 20 %, de 1 % a 15 % y/o de 1,5 % a 8 % en peso de la composición, con el fin de proporcionar ventajas de acondicionado mejoradas tales como una sensación de tacto deslizante durante la aplicación al cabello húmedo, suavidad y una sensación de hidratación en el cabello seco.

D. Portador acuoso

La matriz de gel de la composición para el cuidado del cabello de la presente invención incluye un portador acuoso. En consecuencia, las formulaciones de la presente invención pueden estar en forma de líquidos vertibles (en condiciones ambientales). Por lo tanto, dichas composiciones comprenderán, de forma típica, un portador acuoso, que esté presente en un nivel de 20 % en peso a 95 % en peso, o de 60 % en peso a 85 % en peso. El portador acuoso puede comprender agua, o una mezcla miscible de agua y disolvente orgánico, y, en un aspecto, puede comprender agua con concentraciones mínimas o insignificantes de disolvente orgánico, salvo que se incorporen de cualquier otra manera, incidentalmente, a la composición como componentes minoritarios de otros componentes.

El portador acuoso útil en la presente invención incluye agua y soluciones acuosas de alcoholes alquílicos inferiores y alcoholes polihídricos. Los alcoholes alquílicos inferiores útiles en la presente memoria son alcoholes monohidroxilados que tienen de 1 a 6 carbonos, en un aspecto, etanol e isopropanol. Los alcoholes polihidroxilados útiles en la presente memoria incluyen propilenglicol, hexilenglicol, glicerina y propanodiol.

Según las realizaciones de la presente invención, las composiciones para el cuidado del cabello pueden tener un pH en el intervalo de 2 a 10, a 25 °C. En una realización, la composición para el cuidado del cabello tiene un pH en el intervalo de 2 a 6, lo que puede ayudar a solubilizar minerales y metales redox ya depositados en el cabello. Por lo tanto, la composición para el cuidado del cabello puede también ser eficaz para el enjuague de los depósitos minerales y metales redox existentes, lo que puede reducir la distorsión de la cutícula y, por tanto, reducir el descamado y el daño en la cutícula.

E. Matriz de gel

La composición de la presente invención comprende una matriz de gel. La matriz de gel comprende un tensioactivo catiónico, un compuesto graso de alto punto de fusión y un portador acuoso.

La matriz de gel es adecuada para proporcionar diversos beneficios de acondicionamiento, tales como un tacto resbaladizo durante su aplicación al cabello húmedo, y suavidad y tacto hidratado sobre el cabello seco. Para proporcionar la matriz de gel anterior, el tensioactivo catiónico y el compuesto graso de elevado punto de fusión se contienen en un nivel tal que la relación de peso del tensioactivo catiónico al compuesto graso de elevado punto de fusión está en el intervalo de 1:1 a 1:10 y/o de 1:1 a 1:6.

F. Componentes adicionales

1. Agente acondicionador de silicona

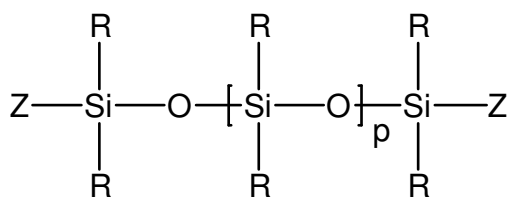
Según realizaciones de la presente invención, la composición para el cuidado del cabello incluye un agente acondicionador de silicona, que comprende un compuesto de silicona. El compuesto de silicona puede comprender siliconas volátiles, siliconas no volátiles o combinaciones de estas. En un aspecto, se emplean siliconas no volátiles. Si hay presentes siliconas volátiles, será de forma típica 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. Los compuestos de silicona pueden comprender un agente acondicionador de fluido de silicona y pueden también comprender otros ingredientes, tales como una resina de silicona, para mejorar la eficacia de la deposición del fluido de silicona o para mejorar el brillo del cabello. La concentración del compuesto de silicona en la composición acondicionadora, de forma típica, varía de 0,01 % en peso a 10 % en peso, de 0,1 % en peso a 8 % en peso, de 0,1 % en peso a 5 % en peso, o incluso de 0,2 % en peso a 3 % en peso, por ejemplo

Los compuestos de silicona ilustrativos incluyen (a) un primer polisiloxano que es no volátil, prácticamente exento de grupos amino, y que tiene una viscosidad de $100.000 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ a $30.000.000 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$; (b) un segundo polisiloxano que es no volátil, prácticamente exento de grupos amino, y que tiene una viscosidad de $5 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ a $10.000 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$; (c) una aminosilicona que tenga menos de 0,5 % de nitrógeno en peso de la aminosilicona; (d) una emulsión de copolímero de silicona con una viscosidad de fase interna mayor de $100 \times 10^6 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$, medida a 25 °C; (e) un polímero de silicona que contenga grupos cuaternarios; o (f) un poliol injertado con silicona, en donde los compuestos de silicona (a) – (f) se describen en la publicación de solicitud de patente US-2008/0292574, US-2007/0041929, US-2008/0292575, y US-2007/0286837, cada una de las cuales se ha incorporado como referencia en la presente memoria en su totalidad.

a. Primer polisiloxano

Las composiciones para el cuidado del cabello de la presente invención pueden comprender un primer polisiloxano. El primer polisiloxano es no volátil y está prácticamente exento de grupos amino. En la presente invención, que los primeros polisiloxanos estén “prácticamente exentos de grupos amino” significa que el primer polisiloxano contiene 0 % en peso de grupos amino. El primer polisiloxano tiene una viscosidad de $100.000 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ a $30.000.000 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ a 25 °C. Por ejemplo, la viscosidad puede estar comprendida de $300.000 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ a $25.000.000 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$, o de $10.000.000 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ a $20.000.000 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$. El primer polisiloxano tiene un peso molecular de 100.000 a 1.000.000. Por ejemplo, el peso molecular puede estar comprendido de 130.000 a 800.000, o de 230.000 a 600.000. Según un aspecto, el primer polisiloxano puede ser no iónico.

Los primeros polisiloxanos no volátiles ilustrativos útiles en la presente memoria incluyen aquellos según la siguiente fórmula general (I):



(I)

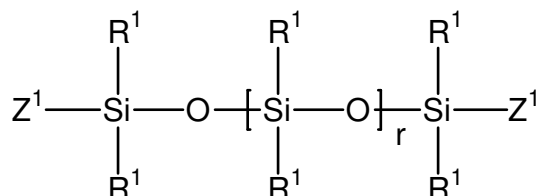
en donde R es alquilo o arilo, y p es un número entero de 1300 a 15.000, tal como de 1700 a 11.000, o de 3000 a 8000. Z representa grupos que bloquean los extremos de las cadenas de silicona. Los grupos alquilo o arilo sustituidos en la cadena (R) de siloxano o en los extremos de las cadenas Z de siloxano pueden tener cualquier estructura, siempre que la silicona resultante permanezca fluida a temperatura ambiente, sea dispersable, no sea irritante, tóxica, ni de cualquier otra manera dañina cuando se aplique al cabello, sea compatible con los demás componentes de la composición, sea químicamente estable en condiciones normales de uso y de almacenamiento, y sea capaz de ser depositada en el cabello y lo acondicione. Según una realización, los grupos Z adecuados incluyen hidroxilo, metilo, metoxi, etoxi, propoxi y ariloxi. Los dos grupos R de cada átomo de silicio pueden representar el mismo grupo o grupos diferentes. Según una realización, los dos grupos R pueden representar el mismo grupo. Los grupos R adecuados incluyen metilo, etilo, propilo, fenilo, metilfenilo y fenilmetilo. Los compuestos de silicona ilustrativos incluyen polidimetilsiloxano, polidietilsiloxano y polimetilfenilsiloxano. Según una realización, el polidimetilsiloxano es el primer polisiloxano. Los compuestos de silicona disponibles comercialmente útiles en la presente memoria incluyen, por ejemplo, aquellos comercializados por General Electric Company en su serie TSF451, y aquellos comercializados por Dow Corning en la serie SH200 de Dow Corning.

Los compuestos de silicona que se pueden usar en la presente memoria también incluyen una goma de silicona. La expresión "goma de silicona", como se utiliza en la presente memoria, significa un material de poliorganosiloxano que tenga una viscosidad a 25 °C superior o igual a 1.000.000 mm²s⁻¹. Se admite que las gomas de silicona descritas en la presente memoria también pueden solaparse en parte con los compuestos de silicona descritos anteriormente. Este solapamiento no está previsto como una limitación de cualquiera de estos materiales. Las "gomas de silicona" tendrán, de forma típica, un peso molecular en masa superior a 165.000, generalmente, entre 165.000 y 1.000.000. Ejemplos específicos incluyen polidimetilsiloxano, copolímeros de poli(dimetilsiloxano metilvinilsiloxano), copolímeros de poli(dimetilsiloxano difenilsiloxano metilvinilsiloxano) y mezclas de estos. Las gomas de silicona comercialmente disponibles útiles en la presente memoria incluyen, por ejemplo, TSE200A comercializada por General Electric Company.

b. Segundo polisiloxano

Las composiciones para el cuidado del cabello de la presente invención pueden comprender un segundo polisiloxano. El segundo polisiloxano es no volátil y está prácticamente exento de grupos amino. En la presente invención, que el segundo polisiloxano esté "prácticamente exento de grupos amino" significa que el segundo polisiloxano contiene 0 % en peso de grupos amino. El segundo polisiloxano tiene una viscosidad de 5 mm²s⁻¹ a 10.000 mm²s⁻¹ a 25 °C, tal como de 5 mm²s⁻¹ a 5000 mm²s⁻¹, de 10 mm²s⁻¹ a 1000 mm²s⁻¹, o de 20 mm²s⁻¹ a 350 mm²s⁻¹. El segundo polisiloxano tiene un peso molecular de 400 a 65.000. Por ejemplo, el peso molecular del segundo polisiloxano puede estar comprendido de 800 a 50.000, de 400 a 30.000, o de 400 a 15.000. Según un aspecto, el segundo polisiloxano puede ser no iónico. Según otro aspecto, el segundo polisiloxano puede ser una silicona lineal.

Los segundos polisiloxanos no volátiles ilustrativos útiles en la presente memoria incluyen polialquilo siloxanos o poliarilo siloxanos, según la siguiente fórmula general (II):



(II)

en donde R¹ es alquilo o arilo, y r es un número entero de 7 a 850, tal como de 7 a 665, de 7 a 400, o de 7 a 200. Z¹ representa grupos que bloquean los extremos de las cadenas de silicona. Los grupos alquilo o arilo sustituidos en la cadena de siloxano (R¹) o en los extremos de las cadenas Z¹ de siloxano pueden tener cualquier estructura, siempre que la silicona resultante permanezca fluida a temperatura ambiente, sea dispersable, no sea irritante, tóxica ni de cualquier otra manera dañina cuando se aplique al cabello, sea compatible con los demás componentes de la composición, sea químicamente estable en condiciones normales de uso y de almacenamiento, y sea capaz de ser depositada en el cabello y lo acondicione. Según una realización, los grupos Z¹ adecuados incluyen hidroxilo, metilo, metoxi, etoxi, propoxi y ariloxi. Los dos grupos R¹ de cada átomo de silicio pueden representar el mismo grupo o grupos diferentes. Según una realización, los dos grupos R¹ pueden representar el mismo grupo. Los grupos R¹ adecuados incluyen metilo, etilo, propilo, fenilo, metilfenilo y fenilmetilo. Los compuestos de silicona ilustrativos incluyen polidimetilsiloxano, polidietilsiloxano y polimetilfenilsiloxano. Según una realización, el polidimetilsiloxano es el segundo polisiloxano. Los compuestos de silicona

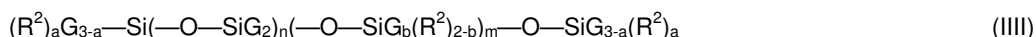
disponibles comercialmente útiles en la presente memoria incluyen, por ejemplo, aquellos comercializados por General Electric Company en su serie TSF451, y aquellos comercializados por Dow Corning en la serie SH200 de Dow Corning.

c. Aminosilicona

La composición para el cuidado del cabello de la presente invención puede comprender una aminosilicona que tenga menos de 0,5 % en peso de nitrógeno en peso de la aminosilicona, tal como menos de 0,2 % en peso, o menos de 0,1 % en peso, con el fin de un beneficio de una reducción de la fricción. Sorprendentemente, se ha descubierto que los mayores niveles de nitrógeno (grupos funcionales amino) en la aminosilicona tienden a generar una menor reducción de la fricción y, por consiguiente, un menor beneficio del acondicionado derivado de la aminosilicona. La aminosilicona útil en la presente memoria puede tener, al menos, un bloque de silicona con más de 200 unidades de siloxano, con el fin de un beneficio de una reducción de la fricción. Las aminosiliconas útiles en la presente memoria incluyen, por ejemplo, aminosilicona cuaternaria y aminosilicona no cuaternaria.

En una realización, las aminosiliconas útiles en la presente memoria son insolubles en agua. En la presente invención, "aminosilicona insoluble en agua" significa que la aminosilicona tiene una solubilidad de 10 g o menos por 100 g de agua a 25 °C, en otra realización de 5 g o menos por 100 g de agua a 25 °C, y en otra realización de 1 g o menos por 100 g de agua a 25 °C. En la presente invención, "aminosilicona insoluble en agua" significa que la aminosilicona está prácticamente exenta de grupos de copoliol. Si los grupos de copoliol están presentes, están presentes en un nivel de menos de 10 % en peso, menos de 1 % en peso, o menos de 0,1 % en peso de la aminosilicona.

Según una realización, las aminosiliconas útiles en la presente memoria son aquellas que se ajustan a la fórmula general (III):



en donde G es hidrógeno, fenilo, hidroxilo o alquilo C₁-C₈, tal como metilo; a es un número entero que tiene un valor de 1 a 3, tal como 1; b es un número entero que tiene un valor de 0 a 2, tal como 1; n es un número de 1 a 2000, tal como de 100 a 1800, de 300 a 800, o de 500 a 600; m es un número entero que tiene un valor de 0 a 1999, tal como de 0 a 10, o 0; R² es un radical monovalente según la fórmula general C_qH_{2q}L, en donde q es un número entero que tiene un valor de 2 a 8, y L se selecciona de los siguientes grupos: —N(R³)₂CH₂—CH₂—N(R³)₂; —N(R³)₂; —N⁺(R³)₃A⁻; —N(R³)CH₂—CH₂—N⁺R³H₂A⁻; en donde R³ es hidrógeno, fenilo, bencilo o un radical hidrocarbonado saturado, tal como un radical alquilo C₁ a C₂₀; A⁻ es un ion haluro. Según una realización, L es —N(CH₃)₂ o —NH₂. Según otra realización, L es —NH₂.

La aminosilicona de la fórmula anterior se utiliza a niveles en peso de la composición de 0,1 % en peso a 5 % en peso, alternativamente, de 0,2 % en peso a 2 % en peso, alternativamente, de 0,2 % en peso a 1,0 % en peso, y alternativamente, de 0,3 % a 0,8 % en peso.

Según una realización, la aminosilicona puede incluir aquellos compuestos que corresponden a la fórmula (III), en donde m = 0; a = 1; q = 3; G = metilo; n es de 1400 a 1700, tal como 1600; y L es —N(CH₃)₂ o —NH₂, tal como —NH₂. Según otra realización, la aminosilicona puede incluir aquellos compuestos que corresponden a la fórmula (III), en donde m = 0; a = 1; q = 3; G = metilo; n es de 400 a 800, tal como de 500 a alrededor de 600; y L es —N(CH₃)₂ o —NH₂, tal como —NH₂. En consecuencia, las antes mencionadas aminosiliconas pueden llamarse aminosiliconas terminales, ya que uno o ambos extremos de la cadena de silicona se terminan con un grupo que contiene nitrógeno. Esas aminosiliconas terminales pueden proporcionar una reducción de la fricción mejorada, en comparación con las aminosiliconas de injerto.

Otro ejemplo de una aminosilicona útil en la presente memoria incluye, por ejemplo, aminosilicona cuaternaria, bajo un nombre comercial KF8020, comercializada por Shinetsu.

Las anteriores aminosiliconas, cuando se incorporan a la composición para el cuidado del cabello, pueden mezclarse con un disolvente que tenga menor viscosidad. Dichos disolventes incluyen, por ejemplo, aceites polares o no polares, volátiles o no volátiles. Dichos aceites incluyen, por ejemplo, aceites de silicona, hidrocarburos y ésteres. Entre tal variedad de disolventes, se incluyen disolventes ilustrativos seleccionados del grupo que consiste en hidrocarburos volátiles no polares, siliconas cíclicas volátiles, siliconas lineales no volátiles y mezclas de estos. Las siliconas lineales no volátiles útiles en la presente memoria son aquellas que tienen una viscosidad de 1 mm²s⁻¹ a 20.000 mm²s⁻¹, tal como de 20 mm²s⁻¹ a 10.000 mm²s⁻¹, a 25 °C. Según una realización, los disolventes son hidrocarburos volátiles no polares, especialmente las isoparafinas volátiles no polares, con el fin de reducir la viscosidad de las aminosiliconas y de proporcionar beneficios del acondicionado mejorado del cabello, tales como la fricción reducida en el cabello seco. Dichas mezclas pueden tener una viscosidad de 1000 mPa·s a 100.000 mPa·s y, alternativamente, de 5000 mPa·s a 50.000 mPa·s.

d. Emulsión de copolímero de silicona

La composición para el cuidado del cabello de la presente invención puede comprender una emulsión de copolímero de silicona con una viscosidad de fase interna mayor de 100 x 10⁶ mm²s⁻¹. La emulsión de copolímero de silicona puede estar presente en una cantidad de 0,1 % en peso a 15 % en peso, alternativamente, de 0,3 %

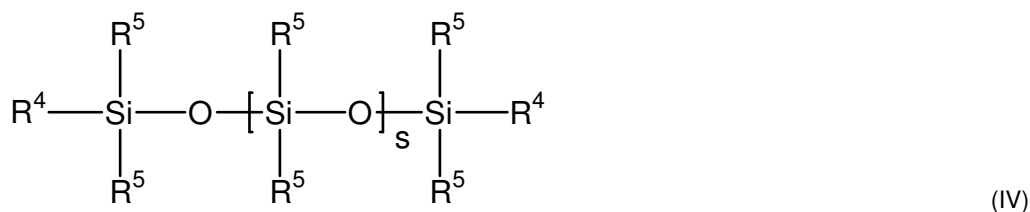
en peso a 10 % en peso y, alternativamente, de 0,5 % en peso a 5 % en peso de la composición, con el fin de proporcionar una sensación de limpieza.

Según una realización, la emulsión de copolímero de silicona tiene una viscosidad, a 25 °C, mayor de $100 \times 10^6 \text{ mm}^2 \text{ s}^{-1}$, alternativamente mayor de $120 \times 10^6 \text{ mm}^2 \text{ s}^{-1}$, y alternativamente mayor de $150 \times 10^6 \text{ mm}^2 \text{ s}^{-1}$. Según otra realización, la emulsión de copolímero de silicona tiene una viscosidad, a 25 °C, menor de $1000 \times 10^6 \text{ mm}^2 \text{ s}^{-1}$, alternativamente menor de $500 \times 10^6 \text{ mm}^2 \text{ s}^{-1}$, y alternativamente menor de $300 \times 10^6 \text{ mm}^2 \text{ s}^{-1}$. Para medir la viscosidad de la fase interna de la emulsión de copolímero de silicona, se puede primero romper de la emulsión el polímero. A manera de ejemplo, se puede utilizar el siguiente procedimiento para romper de la emulsión el polímero: 1) añadir 10 gramos de una muestra de emulsión a 15 mililitros de alcohol isopropílico; 2) mezclar bien con una espátula; 3) decantar el alcohol isopropílico; 4) añadir 10 mililitros de acetona y amasar el polímero con una espátula; 5) decantar la acetona; 6) colocar el polímero en un recipiente de aluminio y aplanar/secar con una toalla de papel; y 7) secar durante dos horas en unos 80 °C. A continuación, el polímero se puede probar utilizando cualquier reómetro conocido, tal como, por ejemplo, un reómetro CarriMed, Haake o Monsanto, que funcione en el modo de cizallamiento dinámico. Los valores de viscosidad de la fase interna pueden obtenerse registrando la viscosidad dinámica (n') a un punto de frecuencia de $9,900 \times 10^{-3} \text{ Hz}$. Según una realización, el tamaño de partícula promedio de las emulsiones es menos de 1 micrómetro, así como menor de 0,7 micrómetros.

Las emulsiones de copolímero de silicona de la presente invención pueden comprender un copolímero de silicona, al menos un tensioactivo, y agua.

El copolímero de silicona es resultado de la reacción de adición de los dos materiales siguientes en presencia de un catalizador que contiene metal:

(i) un polisiloxano con grupos reactivos en ambos terminales, representados por una fórmula general (IV):



en donde:

R^4 es un grupo capaz de reaccionar por reacción de adición de cadena, tal como, por ejemplo, un átomo de hidrógeno, un grupo alifático con insaturación etilénica (es decir, vinilo, alilo o hexenilo), un grupo hidroxilo, un grupo alcoxilo (es decir, metoxi, etoxi o propoxi), un grupo acetoxilo, o un grupo amino o alquilamino;

R^5 es alquilo, cicloalquilo, arilo o alquilarilo, y puede incluir grupos funcionales adicionales, tales como éteres, hidroxilos, aminas, carboxilos, ésteres de tioles y sulfonatos; en una realización, R^5 es metilo. Opcionalmente, un pequeño % en moles de los grupos pueden ser grupos reactivos, como se ha descrito anteriormente para R^5 , para producir un polímero que sea sustancialmente lineal, pero con una pequeña cantidad de ramificación. En este caso, el nivel de grupos R^5 equivalente a grupos R^4 puede ser menos de 10 % sobre una base porcentual molar, tal como menos de 2 %; s es un número entero que tiene un valor tal, que el polisiloxano de fórmula (IV) tiene una viscosidad de $1 \text{ mm}^2 \text{ s}^{-1}$ a $1 \times 10^6 \text{ mm}^2 \text{ s}^{-1}$;

y

(ii) al menos un compuesto de silicona o un compuesto no de silicona que comprenda al menos uno o, como máximo, dos grupos capaces de reaccionar con los grupos R^4 del polisiloxano en la fórmula (IV). Según una realización, el grupo reactivo es un grupo alifático con insaturación etilénica.

Los catalizadores que contienen metal utilizados en las reacciones descritas anteriormente, con frecuencia son específicos de la reacción particular. Dichos catalizadores son conocidos en la técnica. Generalmente, son materiales que contienen metales, tales como platino, rodio, estaño, titanio, cobre, plomo, etc.

La mezcla que se utiliza para formar la emulsión también puede contener, al menos, un tensioactivo. Esto puede incluir tensioactivos no iónicos, tensioactivos catiónicos, tensioactivos aniónicos, alquilpolisacáridos, tensioactivos anfóteros y lo similar. Los tensioactivos mencionados anteriormente pueden usarse individualmente o en combinación.

Un método ilustrativo para elaborar las emulsiones de copolímero de silicona descritas en la presente memoria comprende las etapas de 1) mezclar los materiales (a) descritos anteriormente con el material (b) descrito anteriormente, seguido del mezclado en un catalizador que contenga un metal apropiado, de manera que el material (b) sea capaz de reaccionar con el material (a) en presencia del catalizador que contiene metal; 2) mezclar adicionalmente en, al menos, un tensioactivo y agua; y 3) emulsionar la mezcla. Los métodos para elaborar tales emulsiones de copolímero de silicona se describen en la patente US-6.013.682; la solicitud PCT n.º WO 01/58986 A1; y la solicitud de patente europea EP-0874017 A2.

Un ejemplo comercialmente disponible de una emulsión de copolímero de silicona es una emulsión de 60-70 % en peso de copolímero de divinildimeticona/dimeticona que tiene una viscosidad de fase interna mínima de $120 \times 10^6 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$, comercializado por Dow Corning con el nombre comercial HMW2220.

5 e. Polímero de silicona que contiene grupos cuaternarios

La composición para el cuidado del cabello de la presente invención puede comprender un polímero de silicona que contiene grupos cuaternarios (es decir, un polímero de silicona cuaternaria). El polímero de silicona cuaternaria proporciona beneficios del acondicionado mejorados, tales como tacto suave, fricción reducida, prevención del daño al cabello. Especialmente, el grupo cuaternario puede tener una buena afinidad con el cabello dañado/con colorante. El polímero de silicona cuaternaria está presente en una cantidad de 0,1 % en peso a 15 % en peso, en base al peso total de la composición acondicionadora del cabello. Por ejemplo, según una realización, el polímero de silicona cuaternaria puede estar presente en una cantidad de 0,2 % en peso a 10 % en peso, alternativamente, de 0,3 % en peso a 5 % en peso y, alternativamente, de 0,5 % en peso a 4 %, en peso de la composición.

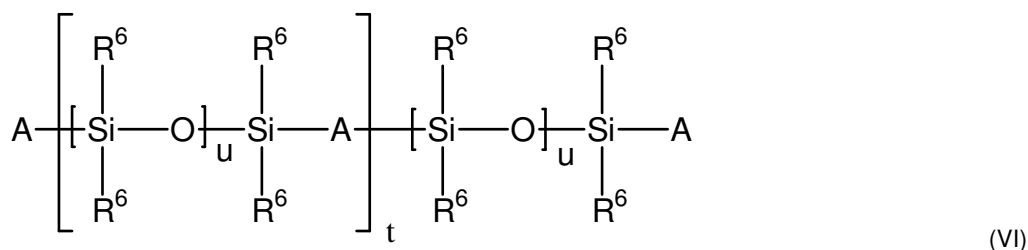
El polímero de silicona cuaternaria de la presente invención comprende, al menos, un bloque de silicona y, al menos, un bloque que no es de silicona que contiene grupos de nitrógeno cuaternario, en donde el número de bloques que no son de silicona es mayor que el número de bloques de silicona. Los polímeros de silicona se corresponden con la estructura general (V):



en donde B es un bloque de silicona que tiene más de 200 unidades siloxano; A^1 es un grupo terminal que puede contener grupos cuaternarios; A^2 son bloques no de silicona que contienen grupos de nitrógeno cuaternario; y m es un número entero igual o mayor de 0, con la condición de que si $m = 0$, entonces el grupo A^1 contiene grupos cuaternarios.

Estructuras correspondientes a la fórmula general, por ejemplo, se describen en la patente. US-4.833.225, en la publicación de solicitud de patente US-2004/0138400, en la publicación de solicitud de patente US-2004/0048996, y en la publicación de solicitud US-2008/0292575.

En una realización, los polímeros de silicona pueden representarse mediante la siguiente estructura (VI)



en donde A es un grupo que contiene, al menos, un grupo de nitrógeno cuaternario, y que está enlazado a los átomos de silicio del bloque de silicona mediante un enlace silicio-carbono, y cada uno de A puede ser, independientemente, igual o diferente entre sí; R^6 es un grupo alquilo de 1 a 22 átomos de carbono o un grupo arilo; cada uno de R^6 puede ser, independientemente, igual o diferente; t es un número entero que tiene un valor de 0 o más, por ejemplo, t puede ser menor de 20, o menor de 10; y u es un número entero mayor de 200, tal como mayor de 250, o mayor de 300, y u puede ser menor de 700, o menor de 500. Según una realización, R^6 es metilo.

f. Copoliol de silicona injertado

La composición para el cuidado del cabello de la presente invención puede comprender un copoliol de silicona injertado junto con el polímero de silicona cuaternaria. Se cree que este copoliol de silicona injertado puede mejorar la extensibilidad del polímero de silicona cuaternaria al reducir la viscosidad del polímero de silicona cuaternaria, y también puede estabilizar el polímero de silicona cuaternaria en la matriz acondicionadora acuosa. También se cree que, mediante tal extensibilidad mejorada, las composiciones para el cuidado del cabello de la presente invención pueden proporcionar mejores beneficios de acondicionado en seco, tales como reducción de la fricción y/o prevención de daño con una sensación pegajosa reducida. Sorprendentemente, se ha descubierto que la combinación del polímero de silicona cuaternaria, el copoliol de silicona injertado y el sistema tensioactivo catiónico que comprende tensioactivos catiónicos de sal de dialquilamonio cuaternizado, proporciona un beneficio de reducción de la fricción mejorado, en comparación con una combinación similar. Estas combinaciones similares son, por ejemplo, una combinación en la que el copoliol de silicona injertado se reemplaza por copoliol de silicona con extremos protegidos, y otra combinación en la cual el sistema tensioactivo catiónico está prácticamente exento de tensioactivos catiónicos de sales de amonio cuaternario de dialquilo.

El copoliol de silicona injertado está contenido en la composición en un nivel tal que el % en peso del copoliol de silicona injertado a su mezcla con copolímero de silicona cuaternaria está en el intervalo de 1 % en peso a 50 % en peso, alternativamente, de 5 % en peso a 40 % en peso y, alternativamente, de 10 % en peso a 30 % en peso.

Los copolios de silicona injertados útiles en la presente memoria son los que tienen una cadena principal de silicona, tales como la cadena principal de dimeticona y las sustituciones de polioxialquileo, tales como las sustituciones de óxido de polietileno y/o de óxido de polipropileno. Los copolios de silicona injertados útiles en la presente memoria tienen un valor del hydrophilic-lipophilic balance (balance hidrófilo-lipófilo - HLB) de 5 a 17, tal como de 8 a 17, o de 8 a 12. Los copolios de silicona injertados que tienen la misma nomenclatura INCI tienen una variedad de la relación en peso, dependiendo del peso molecular de la parte de silicona y del número de sustituciones de poli(óxido de etileno) y/o de óxido de polipropileno.

Según una realización, los copolios de dimeticona injertados comercialmente disponibles incluyen, por ejemplo: aquellos que tienen un nombre comercial Silsoft 430, que tienen un valor HLB de 9 a 12 (nomenclatura INCI "PEG/PPG-20/23 dimeticona") comercializados por GE; aquellos que tienen un nombre comercial Silsoft 475, que tienen un valor HLB de 13 a 17 (nomenclatura INCI "PEG-23/PPG-6 dimeticona"); aquellos que tienen un nombre comercial Silsoft 880, que tienen un valor HLB de 13 a 17 (nomenclatura INCI "PEG-12 dimeticona"); aquellos que tienen un nombre comercial Silsoft 440, que tienen un valor HLB de 9 a 12 (nomenclatura INCI "PEG-20/PPG-23 dimeticona"); aquellos que tienen un nombre comercial DC5330 (nomenclatura INCI "PEG-15/PPG-15 dimeticona") comercializados por Dow Corning.

El polímero de silicona cuaternaria anterior y el copoliol de silicona injertado pueden mezclarse y emulsionarse mediante un tensioactivo emulsionante, antes de incorporarlos a una matriz de gel que se forma mediante tensioactivos catiónicos y compuestos grasos de alto punto de fusión, como se describe más adelante. Se cree que esta premezcla puede mejorar el comportamiento del polímero de silicona cuaternaria y del copoliol de silicona injertado, por ejemplo, aumenta la estabilidad y reduce la viscosidad para formar una formulación más homogeneizada junto con los otros componentes. Dicho tensioactivo emulsionante puede utilizarse en un nivel de 0,001 % en peso a 1,5 % en peso, alternativamente, de 0,005 % en peso a 1,0 % en peso y, alternativamente, de 0,01 % en peso a 0,5 % en peso, en base al peso total de la composición acondicionadora del cabello. Dichos tensioactivos pueden ser no iónicos, y tener un valor HLB de 2 a 15, tal como de 3 a 14, o de 3 a 10. Los ejemplos de tensioactivos emulsionantes comercialmente disponibles incluyen tensioactivos no iónicos que tienen una nomenclatura INCI C12-C14 Parth-3 y que tienen un valor HLB de 8, distribuido por NIKKO Chemicals Co., Ltd., con un nombre comercial NIKKOL BT-3.

Según una realización, la composición para el cuidado del cabello comprende una combinación de dos o más agentes acondicionadores de silicona, junto con un agente secuestrante de EDDS y una matriz de gel.

En una realización, la composición para el cuidado del cabello comprende una mezcla de polialquilsiloxano que comprende (i) un primer polialquilsiloxano que es no volátil, prácticamente exento de grupos amino, y que tiene una viscosidad de $100.000 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ a $30.000.000 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$, y (ii) un segundo polialquilsiloxano que es no volátil, prácticamente exento de grupos amino, y que tiene una viscosidad de $5 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ a $10.000 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$; una aminosilicona que tiene menos de 0,5 % en peso de nitrógeno en peso de la aminosilicona; y una emulsión de copolímero de silicona con una viscosidad de fase interna mayor de $100 \times 10^6 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$, medida a 25 °C. Por ejemplo, en otra realización, la composición para el cuidado del cabello comprende de 0,5 % en peso a 10 % en peso de una mezcla de polialquilsiloxano que comprende (i) un primer polialquilsiloxano que es no volátil, prácticamente exento de grupos amino, y que tiene una viscosidad de $100.000 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ a $30.000.000 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$, y (ii) un segundo polialquilsiloxano que es no volátil, prácticamente exento de grupos amino, y que tiene una viscosidad de $5 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$ a $10.000 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$; de 0,1 % en peso a 5 % en peso de una aminosilicona que tiene menos de 0,5 % en peso de nitrógeno en peso de la aminosilicona; y de 0,1 % en peso a 5 % en peso de una emulsión de copolímero de silicona con una viscosidad de fase interna mayor de $100 \times 10^6 \text{ mm}^2\text{s}^{-1}$, medida a 25 °C.

En otra realización, la composición para el cuidado del cabello comprende un polímero de silicona que contiene grupos cuaternarios, en donde el polímero de silicona comprende bloques de silicona con más de 200 unidades de siloxano; y un copoliol de silicona injertado. Por ejemplo, en otra realización, la composición para el cuidado del cabello comprende de 0,1 % en peso a 15 % en peso de un polímero de silicona que contiene grupos cuaternarios, en donde dicho polímero de silicona comprende bloques de silicona con más de 200 unidades de siloxano; y un copoliol de silicona injertado a un nivel tal que el % en peso del copoliol de silicona injertado en su mezcla con el polímero de silicona cuaternaria está en el intervalo de 1 % en peso a 50 % en peso.

En otra realización más, la composición para el cuidado del cabello comprende una aminosilicona que tiene una viscosidad de 1000 centistokes a 1.000.000 centistokes, y menos de 0,5 % de nitrógeno en peso de la aminosilicona; y (2) una emulsión de copolímero de silicona con una viscosidad de fase interna mayor de 120×10^6 centistokes, medida a 25 °C.

2. Otros agentes acondicionadores

Para usar en las composiciones para el cuidado del cabello de la presente memoria también son adecuados los agentes acondicionadores descritos por Procter & Gamble Company en las patentes US-5.674/478 y US-5.750.122.

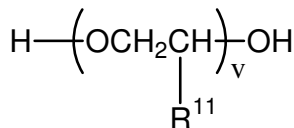
Son también adecuados para su uso en la presente memoria los agentes acondicionadores descritos en las patentes US-4.529.586, US-4.507.280, US-4.663.158, US-4.197.865, US-4.217.914, US-4.381.919 y US-4.422.853.

a. Aceites acondicionadores orgánicos

Las composiciones para el cuidado del cabello de la presente invención pueden también comprender además, un aceite acondicionador orgánico. Según realizaciones de la presente invención, la composición para el cuidado del cabello puede comprender de 0,05 % en peso a 3 % en peso, de 0,08 % en peso a 1,5 % en peso, o incluso de 0,1 % en peso a 1 % en peso, de al menos un aceite acondicionador orgánico como el agente acondicionador, junto con otros agentes acondicionadores, tales como las siliconas (descritas en la presente memoria). Los aceites acondicionadores adecuados incluyen aceites hidrocarbonados, poliolefinas y ésteres grasos. Los aceites hidrocarbonados adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, aceites hidrocarbonados que tienen al menos 10 átomos de carbono, tales como hidrocarburos cíclicos, hidrocarburos alifáticos de cadena lineal (saturados o insaturados), e hidrocarburos alifáticos de cadena ramificada (saturados o insaturados), incluidos polímeros y mezclas de estos. Aceites hidrocarbonados de cadena lineal son, de forma típica, de aproximadamente C12 a C19. Los aceites hidrocarbonados de cadena ramificada, incluidos los polímeros de hidrocarburo, contendrán de forma típica más de 19 átomos de carbono. Las poliolefinas adecuadas incluyen poliolefinas líquidas, poli- α -olefinas líquidas, o incluso poli- α -olefinas líquidas hidrogenadas. Las poliolefinas para su uso en la presente memoria pueden prepararse mediante polimerización de C4 a C14 o incluso de C6 a C12. Los ésteres de ácido graso adecuados 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 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, como por ejemplo restos amidas y alcoxi (p. ej., enlaces tipo etoxi o éter, etc).

3. Polímeros no iónicos

La composición para el cuidado del cabello de la presente invención puede también comprender además un polímero no iónico. Según una realización, el agente acondicionador para usar en la composición para el cuidado del cabello de la presente invención puede incluir un polímero de polialquilenglicol. Por ejemplo, los polialquilenglicoles que tienen un peso molecular de más de 1000 son útiles en la presente memoria. Son útiles los que tienen la siguiente fórmula general (VIII):



(VIII)

en donde R^{11} se selecciona del grupo que consiste en H, metilo y mezclas de estos; y v es el número de unidades etoxi. Los polialquilenglicoles, tales como polietilenglicoles, se pueden incluir en las composiciones para el cuidado del cabello de la presente invención en un nivel de 0,001 % en peso a 10 % en peso. En una realización, el polietilenglicol está presente en una cantidad de hasta 5 % en peso, con respecto al peso de la composición. Polímeros de polietilenglicol útiles en la presente memoria son PEG-2M (también conocidos como Polyox WSR® N-10, que es comercializado por Union Carbide y como PEG-2000); PEG-5M (también conocido como Polyox WSR® N-35 y Polyox WSR® N-80, comercializado por Union Carbide y como PEG-5000 y Polyethylene Glycol 300.000); PEG-7M (también conocido como Polyox WSR® N-750, comercializado por Union Carbide); PEG-9M (también conocido como Polyox WSR® N-3333, comercializado por Union Carbide); y PEG-14M (también conocido como Polyox WSR® N-3000 comercializado por Union Carbide).

4. Agente de suspensión

Las composiciones para el cuidado del cabello de la presente invención pueden también comprender un agente de suspensión en concentraciones eficaces para suspender material insoluble en agua en forma dispersa en las composiciones, o para modificar la viscosidad de la composición. Dichas concentraciones están comprendidas de 0,1 % en peso a 10 % en peso, o incluso de 0,3 % en peso a 5,0 % en peso.

Los agentes de suspensión útiles en la presente memoria incluyen polímeros aniónicos y polímeros no iónicos. Son útiles en la presente memoria los polímeros de vinilo, tales como los polímeros reticulados de ácido acrílico con la denominación CTFA, Carbómero, derivados de celulosa y polímeros modificados de celulosa, tales como metilcelulosa, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, nitrocelulosa, sulfato de celulosa sódico, carboximetilcelulosa de sodio, celulosa cristalina, polvo de celulosa, polivinilpirrolidona, poli(alcohol vinílico), goma guar, goma hidroxipropilguar, goma xantano, goma arábiga, goma de tragacanto, galactano, goma de algarrobo, goma guar, goma karaya, carragenina, pectina, agar, semilla de membrillo (Cydonia oblonga Mill), almidón (de arroz, maíz, patata, trigo), coloides de alga (extracto de alga), polímeros microbiológicos, tales como dextrano, succinoglucano, pulerano, polímeros con base de almidón, tales como almidón de carboximetilo, almidón de metilhidroxipropilo, polímeros con base de ácido alginico, tales como alginato sódico, propilenglicolésteres de ácido alginico, polímeros de acrilato, tales como poliácido sódico, polietilacrilato, poliácridamida, polietilenimina, y material soluble en agua inorgánico, tal como bentonita, silicato de aluminio magnesio, laponita, hecтонita y ácido silícico anhídrico.

Modificadores de la viscosidad comercialmente disponibles muy útiles en la presente invención incluyen carbómeros con los nombres comerciales Carbopol® 934, Carbopol® 940, Carbopol® 950, Carbopol® 980, y Carbopol® 981, comercializados todos por B. F. Goodrich Company, copolímero de acrilatos/estearato-20 metacrilato con el nombre comercial ACRY SOL™ 22 comercializado por Rohm and Hass, nonoxinil hidroxietilcelulosa con el nombre comercial de Amercell™ POLYMER HM-1500 comercializado por Amerchol, metilcelulosa con el nombre comercial BENECEL®, hidroxietilcelulosa con el nombre comercial NATROSOL®, hidroxipropilcelulosa con el nombre comercial KLUCEL®, cetil hidroxietilcelulosa con el nombre comercial POLYSURF® 67, todos suministrados por Hercules, polímeros basados en óxido de etileno y/u óxido de propileno con nombres comerciales CARBOWAX® PEGs, POLYOX WASRs, y UCON® FLUIDS, todos comercializados por Amerchol.

Otros agentes de suspensión opcionales incluyen agentes de suspensión cristalina que pueden categorizarse como derivados de acilo, óxidos de amina de cadena larga y mezclas de estos. Estos agentes de suspensión se describen en US- 4.741.855.

Estos agentes de suspensión incluyen ésteres de etilenglicol de ácidos grasos que tienen en un aspecto de 16 a 22 átomos de carbono. En un aspecto, los agentes de suspensión útiles incluyen estearatos de etilenglicol, tanto el monoestearato como el diestearato, pero en un aspecto, conteniendo el diestearato menos de 7 % del monoestearato. Otros agentes de suspensión adecuados incluyen alcanolamidas de ácidos grasos que tienen de 16 a 22 átomos de carbono, o incluso de 16 a 18 átomos de carbono, ejemplos de los cuales incluyen monoetanolamida esteárica, dietanolamida esteárica, monoisopropanolamida esteárica y estearato de monoetanolamida esteárica. Otros derivados de acilo de cadena larga incluyen ésteres de cadena larga de ácidos grasos de cadena larga (p. ej., estearato de estearilo, palmitato de cetilo, etc.); ésteres de cadena larga de alcanolamidas de cadena larga (p. ej., diestearato de estearamida dietanolamida, estearato de estearamida monoetanolamida); y ésteres de glicerilo (p. ej., diestearato de glicerilo, trihidroxiestearina, trihehenina) de los cuales es un ejemplo comercial Thixin® R, comercializado por Rheox, Inc. Se pueden utilizar como agente de suspensión derivados de acilo de cadena larga, ésteres de etilenglicol de ácidos carboxílicos de cadena larga, óxidos de amina de cadena larga y alcanolamidas de ácidos carboxílicos de cadena larga, además de los materiales citados anteriormente.

Otros derivados de acilo de cadena larga adecuados para usar como agentes de suspensión incluyen ácido N,N-dihidrocarbamilamidobenzoico y sales solubles de los mismos (p. ej., Na, K), especialmente ácido N,N-di(hidrogenado) C16, C18 y especies de ácido seboilamidobenzoico de esta familia, que son comercializadas por Stepan Company (Northfield, Ill., EE. UU.).

Los ejemplos de óxidos de amina de cadena larga adecuados para usar como agentes de suspensión incluyen óxidos de alquildimetilamina, p. ej., óxido de estearildimetilamina.

Otros agentes de suspensión adecuados incluyen aminas primarias que tienen un resto alquilo graso que tiene al menos 16 átomos de carbono, ejemplos de los cuales incluyen palmitamina o estearamina y aminas secundarias que tienen dos restos alquilo grasos que tienen cada uno al menos 12 átomos de carbono, ejemplos de los cuales incluyen dipalmitoilamina o di(sebo hidrogenado)amina. Otros agentes de suspensión adicionales incluyen amida de ácido di(seboilo hidrogenado)ftálico y copolímero reticulado de anhídrido maleico-metilvinilo.

5. Agentes beneficiosos

En una realización, la composición para el cuidado del cabello comprende, además, uno o más agentes beneficiosos adicionales. Los agentes beneficiosos comprenden un material seleccionado del grupo que consiste en agentes anticaspa, vitaminas, vitaminas solubles en lípido, quelantes, perfumes, abrillantadores, enzimas, agentes de percepción, agentes atrayentes, agentes antibacterianos, tintes, pigmentos, blanqueadores y mezclas de estos.

En un aspecto, dicho agente beneficioso puede comprender un agente anticaspa. Dichas partículas anticaspa deberían ser compatibles física y químicamente con los componentes de la composición y no deberían perjudicar indebidamente a la estabilidad, propiedades estéticas o eficacia del producto.

Según una realización, la composición para el cuidado del cabello comprende una sustancia activa anticaspa, que puede ser una sustancia activa anticaspa particulada. En una realización, la sustancia activa anticaspa se selecciona del grupo que consiste en: sales de piridinationa; azoles, tales como ketoconazol, econazol, y elubiol; sulfuro de selenio; azufre en forma de partículas; agentes queratolíticos tales como el ácido salicílico; y mezclas de los mismos. En una realización, la sustancia anticaspa en forma de partículas es una sal de piridinationa.

Los particulados de piridinationa son sustancias activas anticaspa particuladas adecuadas. En una realización, la sustancia activa anticaspa es una sal de 1-hidroxi-2-piridintona y está en forma de partículas. En una realización, la concentración de particulados anticaspa de piridinationa varía de 0,01 % en peso a 5 % en peso, o de 0,1 % en peso a 3 % en peso, o de 0,1 % en peso a 2 % en peso. En una realización, las sales de piridinationa son las formadas a partir de metales pesados, tales como cinc, estaño, cadmio, magnesio, aluminio y circonio, generalmente cinc, de forma típica la sal de cinc de la 1-hidroxi-2-piridintona (conocida como "piridinationa de cinc" o "ZPT"), habitualmente sales

de 1-hidroxi-2-piridintiona en forma de partículas de tipo plaqueta. En una realización, las sales de 1-hidroxi-2-piridintiona en forma de partículas de tipo plaqueta tienen un tamaño de partículas promedio de hasta 20 micrómetros, o hasta 5 micrómetros, o hasta 2,5 micrómetros. También son adecuadas las sales formadas con otros cationes, como el sodio. Se describen sustancias activas anticasca de tipo piridintiona, por ejemplo, en US- 2.809.971; US- 3.236.733; US- 3.753.196; US- 3.761.418; US- 4.345.080; US- 4.323.683; US- 4.379.753; y US- 4.470.982.

En una realización, además de la sustancia activa anticasca seleccionada de sales de metal polivalentes de piritiona, la composición además comprende una o más sustancias activas antifúngicas y/o antimicrobianas. En una realización, la sustancia activa antimicrobiana se selecciona del grupo que consiste en: alquitrán de hulla, azufre, ungüento de Whitfield, tintura de Castellani, cloruro de aluminio, violeta de genciana, octopirox (piroctona olamina), ciclopírox olamina, ácido undecilénico y sus sales metálicas, permanganato de potasio, sulfuro de selenio, tiosulfato de sodio, propilenglicol, aceite de naranja amarga, preparaciones de urea, griseofulvina, 8-hidroxiquinolina ciloquinol, tiobendazol, tiocarbamatos, haloprogina, polienos, hidroxipiridona, morfolina, bencilamina, alilaminas (tales como terbinafina), aceite de árbol del té, aceite de hoja de clavero, cilantro, palmarosa, berberina, rojo de tomillo, aceite de canela, aldehído cinámico, ácido citrónico, hinokitol, ictiol pálido, Sensiva SC-50, Elestab HP-100, ácido azelaico, liticasa, butilcarbamato yodopropinílico (IPBC), isotiazalinonas tales como octilisotiazalinona y azoles y mezclas de estos. En una realización, el agente antimicrobiano se selecciona del grupo que comprende: itraconazol, ketoconazol, sulfuro de selenio, alquitrán de hulla, y mezclas de estos.

En una realización, el agente antimicrobiano de tipo azol es un imidazol seleccionado del grupo que consiste en: bencimidazol, benzotiazol, bifonazol, nitrato de butaconazol, climbazol, clotrimazol, croconazol, eberconazol, econazol, elubiol, fenticonazol, fluconazol, flutimazol, isoconazol, ketoconazol, lanconazol, metronidazol, miconazol, neticonazol, omoconazol, nitrato de oxiconazol, sertaconazol, nitrato de sulconazol, tioconazol, tiazol, y mezclas de estos, o los agentes antimicrobianos de tipo azol es un triazol seleccionado del grupo que consiste en: terconazol, itraconazol, y mezclas de estos. Cuando está presente en la composición para el cuidado del cabello, el activo antimicrobiano de azol se puede incluir en una cantidad de 0,01 % en peso a 5 % en peso, o de 0,1 % en peso a 3 % en peso, o de 0,3 % en peso a 2 % en peso. En una realización, la sustancia activa antimicrobiana de tipo azol es ketoconazol. En una realización, la sustancia activa antimicrobiana de tipo sol es ketoconazol.

Las realizaciones de la composición para el cuidado del cabello también pueden comprender una combinación de sustancias activas antimicrobianas. En una realización, la combinación de sustancia activa antimicrobiana se selecciona del grupo de combinaciones que consiste en: octopirox y piritiona de cinc, alquitrán de pino y azufre, ácido salicílico y piritiona de cinc, ácido salicílico y elubiol, piritiona de cinc y elubiol, piritiona de cinc y climbasol, octopirox y climbasol, ácido salicílico y octopirox, y mezclas de estos.

En una realización, la composición comprende una cantidad eficaz de un material laminado que contiene cinc. En una realización, la composición comprende de 0,001 % en peso a 10 % en peso, o de 0,01 % en peso a 7 % en peso, o de 0,1 % en peso a 5 % en peso de un material laminado que contiene zinc, en peso total de la composición.

Los materiales laminados que contienen cinc pueden ser aquellos en los que el crecimiento cristalino se produce principalmente en dos dimensiones. De forma convencional las estructuras de capa se describen no solo como aquellas en las que todos los átomos son incorporados en capas bien definidas sino también como aquellas en las que entre las capas existen iones o moléculas, denominados iones de intercapa (A.F. Wells "Structural Inorganic Chemistry" Clarendon Press, 1975). Los Zinc-containing layered materials (Materiales laminados que contienen cinc - ZLM) pueden tener cinc incorporado en las capas y/o ser componentes de los iones de intercapa. Las siguientes clases de ZCLM representan ejemplos relativamente comunes de la categoría general y no se deben considerar limitativos del ámbito más amplio de materiales abarcados por esta definición.

Muchos ZCLM existen de forma natural como minerales. En una realización, el ZLM se selecciona del grupo que consiste en: hidrocincita (hidroxicarbonato de zinc), auricalcita (hidroxicarbonato de zinc y cobre), rosasita (hidroxicarbonato de cobre y zinc) y mezclas de estos. En la composición también se pueden incluir minerales relacionados que contengan cinc. Los ZCLM naturales también pueden existir cuando los tipos de capa aniónica tales como los minerales arcillosos (p. ej., filosilicatos) contienen iones de intercapa de cinc con intercambio iónico. Todos estos materiales naturales también pueden ser obtenidos por síntesis o ser formados in situ en una composición o durante un proceso de producción.

Otra clase común de ZLM, que a menudo son, aunque no siempre, sintéticos, está constituida por los hidróxidos dobles laminados. En una realización, el ZLM es un hidróxido de doble capa según la fórmula $[M^{2+}_{1-x}M^{3+}_x(OH)_2]^{x+} A^{n-}_{(1-3y)/n} \cdot nH_2O$ en donde parte o todos los iones divalentes (M^{2+}) son iones cinc (Crepaldi, EL, Pava, PC, Tronto, J, Valim, JB *J. Colloid Interfac. Sci.* 2002, 248, 429-42).

Otro tipo más de ZLM que se puede preparar se denomina sales dobles hidroxiladas (Morioka, H., Tagaya, H., Karasu, M, Kadokawa, J, Chiba, K *Inorg. Chem.* 1999, 38, 4211-6). En una realización, el ZLM es una sal de hidroxido doble según la fórmula $[M^{2+}_{1-x}M^{2+}_{1+x}(OH)_{3(1-y)}]^{+} A^{n-}_{(1-3y)/n} \cdot nH_2O$ donde los dos iones metálicos (M^{2+}) pueden ser iguales o diferentes. Si son iguales y están representados por cinc, la fórmula se simplifica a $[Zn_{1+x}(OH)_2]^{2x+} 2x A^{n-} \cdot nH_2O$. Esta última fórmula (con $x=0,4$) representa materiales tales como hidroxocloruro de cinc e hidroxinitrato de cinc. En una realización, el ZLM es hidroxocloruro de cinc y/o hidroxinitrato de cinc. Estos también están

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

En realizaciones que tienen un material laminado que contiene cinc y una piritiona o sal de metal polivalente de piritiona, la relación del material laminado que contiene cinc a la piritiona o sal de metal polivalente de piritiona es de 5:100 a 10:1, o de 2:10 a 5:1, o de 1:2 a 3:1.

La deposición sobre el cuero cabelludo de la sustancia activa anticaspa es al menos de 1 microgramo/cm². La deposición sobre el cuero cabelludo de la sustancia activa anticaspa es importante para asegurar que la sustancia activa anticaspa alcance el cuero cabelludo, donde puede desempeñar su función. En una realización, el depósito de la sustancia activa anticaspa sobre el cuero cabelludo es al menos 1,5 microgramos/cm², o al menos 2,5 microgramos/cm², o al menos 3 microgramos/cm², o al menos 4 microgramos/cm², o al menos 6 microgramos/cm², o al menos 7 microgramos/cm², o al menos 8 microgramos/cm², o al menos 10 microgramos/cm². La deposición sobre el cuero cabelludo de la sustancia activa anticaspa se mide con el lavado del cabello del individuo con una composición que comprende una sustancia activa anticaspa, por ejemplo, una composición conforme a la presente invención, por un cosmetista entrenado según un protocolo de lavado convencional. A continuación, el cabello se divide en un área del cuero cabelludo para poder retener un cilindro de vidrio de extremo abierto sobre la superficie mientras se agrega una alícuota de una solución de extracción y se agita antes de la recuperación y la determinación analítica del contenido de sustancia activa anticaspa mediante metodología convencional, tal como HPLC.

Estabilidad del producto

La adición de histidina a la composición para el cuidado del cabello puede dar lugar a un aumento del pH de la composición. También se ha descubierto que la composición para el cuidado del cabello que contiene histidina puede tornarse amarilla bajo un período prolongado de almacenamiento, especialmente si el almacenamiento se hace a temperaturas más altas. Un mecanismo contemplado para el color amarillento de la composición para el cuidado del cabello es la formación de bases de Schiff con la condensación de una amina con compuestos carbonilo hallados en la composición para el cuidado del cabello, por ejemplo, en perfumes. Esta reacción puede verse impulsada cinéticamente por el pH, donde la reducción de la velocidad de formación de base de Schiff puede lograrse disminuyendo el pH para reducir la reactividad del grupo amina de la histidina. Puede incluirse ácido cítrico en la composición de 0,01 % a 0,5 % para reducir el pH de la composición. En una realización, el riesgo de aparición de color amarillento de la composición se minimiza reduciendo el pH de la composición de 7,3 a 4,7.

El término “color amarillo” se refiere a uno de los colores primarios del espectro visible. Por ejemplo, una sustancia de color amarillo puede absorber luz en el intervalo de aproximadamente 420 - 430 nm. El color amarillo puede evaluarse subjetivamente, p. ej., de forma visual o de forma objetiva, p. ej., utilizando un espectrofotómetro o un colorímetro. Se han desarrollado diversos patrones y fórmulas para evaluar el color tanto de forma subjetiva como objetiva, y pueden utilizarse para medir el color amarillo. Un ejemplo de escalas de color que pueden utilizarse para medir el color amarillo incluyen, aunque no de forma limitativa, la escala de color CIE (International Commission on Illumination) L*a*b*, la escala de color CIE L*c*h*, y la escala de color Hunter L, a, b. Estas escalas de color se basan en la teoría de los colores complementarios, que asume que los receptores del ojo humano perciben el color como un par de opuestos: claro-oscuro (valor L*), rojo-verde (un valor a*), y amarillo-azul (valor b*) [véase “Hunter L, a, b Versus CIE 1976” Application Notes, Insight on Color Vol. 13, n.º. 2 (2008)]. Por tanto, como se usa en la presente memoria, el término “valor b*” se refiere al color amarillento o azulado de la composición. Un valor b* positivo (+b*) se refiere al color amarillento de la composición, mientras que un valor b* negativo (-b*) se refiere al color azulado de la composición. Puede obtenerse información adicional relativa a escalas de color y medición de color de, p. ej., CIE (www.cie.co.at) o HunterLab (www.hunterlab.com) (Hunter Associates Laboratory, Inc., Reston, VA, EE. UU.).

La reducción o disminución en la cantidad de color amarillo en una composición descrita en la presente memoria puede medirse como un porcentaje de disminución en el valor b*. La medición del cambio en valores b* puede hacerse con un colorímetro o espectrofotómetro estándar.

Métodos de ensayo

Se entiende que los métodos de ensayo que se describen en la sección Método de ensayo de la presente solicitud se pueden utilizar para determinar los valores respectivos de los parámetros de la invención del solicitante tal y como dicha invención es descrita y reivindicada en la presente memoria.

A. Mediciones de la viscosidad

Se equipó un viscosímetro Brookfield con un conjunto de cono CPE-41 y copa. El baño de agua de la copa se fijó a 30 °C. Distancia se estableció según el manual de instrucciones del fabricante. Se introdujeron 2,0 ml de muestra en el centro de la taza y se fijó una velocidad de cizallamiento de 0,3 RPM. La viscosidad se midió después de 210 segundos.

B. Medición de laboratorio

Los mechones de cabello pueden medirse utilizando un espectrofotómetro Minolta CM-3700d. El espacio de color $L^*a^*b^*$ (que también recibe el nombre de CIELab) para medir colores y determinar las diferencias de color. El sistema se definió para proporcionar un espacio de color uniforme donde cambios iguales en un eje de color corresponden a una diferencia de color percibida igualmente. En el espacio CIELab, L^* , representa la claridad y a^* y b^* son las coordenadas de cromaticidad. Los ejes a^* y b^* se definen utilizando un concepto de colores opuestos, donde $+a^*$ es la dirección al rojo, $-a^*$ es la dirección al verde, $+b^*$ es la dirección al azul, y $-b^*$ es la dirección al azul. Los valores a^* y b^* son igual a 0 en el centro que es acromático y aumentan al alejarse del centro. C^* , la coordenada de croma es la distancia perpendicular desde el eje de claridad (más distancia más croma o alejamiento de los tonos grises). h^* es el ángulo de tono expresado en grados, siendo 0° una posición del eje de $+a^*$ (rojo), continuando después a 90° para el eje de $+b^*$, 180° para $-a^*$, 270° para $-b^*$, y de vuelta a $360^\circ = 0^\circ$.

El movimiento a lo largo de la placa h^* denota cambio de color. Cuando se mide la lectura de color de un mechón de cabello, la apertura de visión de área media (MAV) (8 mm de diámetro) se fija a la apertura del instrumento CM-3700d. El instrumento se calibra diariamente respecto a patrones negro y blanco. Cada mechón se mide cuatro veces a cada lado, para un total de 8 (ocho) lecturas por lectura de un solo mechón. Se realizan diez lecturas de mechones por mechón. La primera medición a cada lado se toma en la parte superior del mechón, siendo cada lectura posterior un cuarto más abajo de la línea media del mechón. La última lectura se toma justo por encima de las puntas del cabello. Este método se describe en US-2008/0189876 A1.

Ejemplos

Los siguientes ejemplos ilustran la presente invención. Las composiciones ilustradas pueden prepararse mediante técnicas convencionales de formulación y mezclado. Se apreciará que se pueden llevar a cabo otras modificaciones de la presente invención comprendidas entre las capacidades de los expertos en la técnica de formulaciones para cuidado del cabello sin abandonar la intención y el ámbito de esta invención. Todas las partes, porcentajes y relaciones en la presente memoria son en peso, salvo que se indique lo contrario. Algunos componentes pueden proceder de los proveedores como soluciones diluidas. La cantidad indicada refleja el porcentaje en peso del material activo, salvo que se indique lo contrario.

Los siguientes son ejemplos no limitativos de composiciones para el cuidado del cabello englobadas en las realizaciones de la presente invención.

Componentes	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5
Cloruro de behenil trimetil amonio	-	-	2,5	-	-
Metosulfato de behenil trimetil amonio	2,3	2,6	-	2,6	2,3
Cloruro de dicetildimetilamonio	-	-	-	-	-
Estearamidopropil dimetilamina	-	-	-	-	-
Alcohol cetílico	1,5	1,0	1,0	1,0	1,5
Alcohol estearílico	3,7	2,4	2,3	2,4	3,7
Aminosilicona*	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Histidina	0,1	0,05	0,2	0,1	0,05
Ácido etilendiamino N,N'disuccínico					
Conservantes	0,56	0,56	0,9	0,9	0,56
Perfume	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Pantenol	-	-	0,05	-	-
Pantenil etil éter	-	-	0,03	-	-
Agua desionizada	c.s. hasta 100 %				
Método de preparación	I				

Componentes	Ej. 6	Ej. 7
Metosulfato de behenil trimetil amonio	2,0	3,0
Estearamidopropil dimetilamina	-	-
Alcohol cetílico	1,4	1,2
Alcohol estearílico	3,4	3,0
Aminosilicona*	2,0	3,0
Histidina	0,1	0,1
EDTA Disódico		0,13
Ácido etilendiamino N,N'disuccínico	-	-
Conservantes	0,9	0,5

Perfume	0,5	0,5
Agua desionizada	c.s. hasta 100 %	c.s. hasta 100 %

Ejemplos comparativos

Componentes	Comp. Ej. 1	Comp. Ej. 2	Comp. Ej. 3
Cloruro de behenil trimetil amonio	-	-	-
Metosulfato de behenil trimetil amonio	1,43	3,1	-
Cloruro de dicetildimetilamonio	0,50	-	-
Estearamidopropil dimetilamina	-	-	2,6
Alcohol cetílico	0,93	1,0	1,8
Alcohol estearílico	2,3	2,5	3,0
Aminosilicona*	0,75	-	-
Histidina	-	-	-
Ácido etilendiamino N,N'-disuccínico	0,2	0,2	0,2
Conservantes	0,56	0,56	-
Perfume	0,5	-	-
Pantenol	-	-	-
Pantenil etil éter	-	-	-
Agua desionizada	c.s. hasta 100 %		
Método de preparación	I	II	I

5 Definiciones de los componentes

* Aminosilicona: Aminosilicona terminal comercializada por GE con una viscosidad de 10.000 MPa•s, y con la siguiente fórmula:



en donde G es metilo; a es un número entero de 1; n es un número de 400 a 600; R₁ es un radical monovalente según la fórmula general C_qH_{2q}L, en donde q es un número entero de 3 y L es -NH₂.

15 Método de preparación

Las composiciones acondicionadoras del "Ej. 1" a "Ej. 7" o del Ej. comparativo. "1" a "3" mostradas anteriormente pueden prepararse mediante cualquier método convencional bien conocido en la técnica. Se elaboran adecuadamente mediante uno de los siguientes Métodos I o II, como se muestra a continuación.

20 Método I

Los tensioactivos catiónicos y los compuestos grasos de alto punto de fusión se añaden al agua con agitación, y se calientan a aproximadamente 80 °C. La mezcla se enfría hasta 55 °C y se forma la matriz de gel. Se añaden siliconas, perfumes y conservantes a la matriz de gel con agitación. Después, de incluirse, se añaden los polímeros con agitación a 30 °C. Después, de incluirse, se añaden otros componentes con agitación.

Método II

Los tensioactivos catiónicos y los compuestos grasos de alto punto de fusión se mezclan y se calientan de 66 °C a 85 °C para formar una fase oleosa. Por separado, el agua se calienta de 20 °C a 48 °C para formar una fase acuosa. En el homogeneizador de rotor-estátor de inyección directa Becomix®, la fase oleosa se inyecta y tarda 0,2 segundos o menos para que la fase oleosa alcance un campo de alto cizallamiento que tiene una densidad de energía de 1,0x10⁵ J/m³ a 1,0x10⁷ J/m³, donde ya está presente la fase acuosa. Una matriz de gel se forma a una temperatura superior de 50 °C a 60 °C. Se añaden siliconas y conservantes a la matriz de gel con agitación. Después, de incluirse, se añaden los polímeros con agitación a 32 °C. Después, de incluirse, se añaden otros componentes tales como perfumes con agitación. A continuación, la composición se enfría a temperatura ambiente.

Las composiciones para el cuidado del cabello se preparan, generalmente, mediante métodos convencionales, tales como los conocidos en la técnica de elaboración de las composiciones. De forma típica, estos métodos incluyen mezclar los ingredientes en una o más etapas hasta un estado relativamente uniforme, con o sin calentamiento, enfriamiento, aplicación de vacío y similares. Las composiciones se preparan de manera que optimicen la estabilidad (estabilidad física, estabilidad química, fotoestabilidad) y/o el suministro de los materiales activos. La composición para

el cuidado del cabello puede ser de una sola fase o de un único producto, o la composición para el cuidado del cabello puede ser de fases independientes o de productos independientes. Si se usan dos productos, los productos pueden usarse juntos, al mismo tiempo o de forma secuencial. El uso secuencial puede ocurrir en un corto período de tiempo, tal como inmediatamente después del uso de un producto, o puede ocurrir durante un período de horas o días.

5

Datos de viscosidad/estabilidad

Para demostrar la estabilidad de la histidina en una composición acondicionadora del cabello, el nivel de histidina del Ejemplo 1 se varió de 0 % hasta 0,25 % y se midió la viscosidad. La viscosidad permanece estable con histidina a una concentración de 0,10 % y 0,25 %, como demuestran las medidas de viscosidad incluidas en la Tabla 1.

10

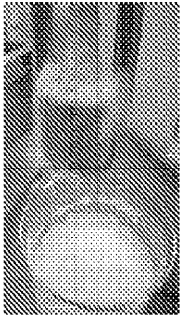
Tabla 1

% Histidina añadida	Ej. 1 Viscosidad en cP a ~30 °C
0,00	5772
0,10	5444
0,25	5608

REIVINDICACIONES

1. Una composición para el cuidado del cabello que comprende:
 - 5 a. de 0,025 % a 0,25 %, en peso de la composición, de histidina;
 - b. una matriz de gel que comprende:
 - 10 i. de 0,1 % a 20 % de uno o más compuestos grasos de elevado punto de fusión, en peso de dicha composición para el cuidado del cabello, en donde los uno o más compuestos grasos de elevado punto de fusión tienen un punto de fusión de 25 °C o superior, y comprenden alcoholes grasos, en donde la cantidad total de los uno o más compuestos grasos de elevado punto de fusión es de 0,1 % a 20 %;
 - 15 ii. de 0,1 % a 10 % de un sistema tensioactivo catiónico que comprende tensioactivo catiónico con una única cadena alquílica lineal con 22 átomos de carbono, en peso de dicha composición para el cuidado del cabello; y
 - iii. al menos 20 % de un vehículo acuoso en peso de dicha composición para el cuidado del cabello.
- 20 2. La composición para el cuidado del cabello de la reivindicación 1, en donde la histidina está presente en forma de D o L o como una mezcla de las formas D y L.
3. La composición para el cuidado del cabello de la reivindicación 1, en donde dicha composición para el cuidado del cabello comprende de 0,05 % a 0,25 % en peso de dicha histidina de dicha composición para el cuidado del cabello.
- 25 4. La composición para el cuidado del cabello de la reivindicación 1, en donde dicha composición para el cuidado del cabello comprende de 0,08 % a 0,15 % en peso de dicha histidina de dicha composición para el cuidado del cabello.
- 30 5. La composición para el cuidado del cabello de la reivindicación 1, en donde dicha composición para el cuidado del cabello comprende de 0,10 % a 0,15 % en peso de dicha histidina de dicha composición para el cuidado del cabello.
- 35 6. La composición para el cuidado del cabello de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha composición para el cuidado del cabello, comprende además uno o más agentes acondicionadores adicionales.
7. La composición para el cuidado del cabello de la reivindicación 6, en donde dicho uno o más agentes acondicionadores adicionales es una silicona.
- 40 8. La composición para el cuidado del cabello de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha composición para el cuidado del cabello, comprende además uno o más agentes beneficiosos adicionales.
9. La composición para el cuidado del cabello de la reivindicación 8, en donde dicho uno o más agentes beneficiosos adicionales se seleccionan del grupo que consiste en agentes anticasca, vitaminas, quelantes, perfumes, abrillantadores, enzimas, agentes organolépticos, agentes atrayentes, agentes antibacterianos, tintes, pigmentos, blanqueadores, y mezclas de los mismos.
- 45 10. La composición para el cuidado del cabello de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además de 0,01 % a 0,5 % en peso de ácido cítrico.
- 50 11. Un método de acondicionado del cabello que comprende la etapa de aplicar al cabello una cantidad eficaz de la composición para el cuidado del cabello como se define en cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

FIGURA 1

Estructura principal del acondicionador	Nivel de EDDS	Observación
Ej. comparativo 1	0,2 %	Separación de fases
Ej. comparativo 2	0,2 %	 Se observaron grumos sólidos tras la adición (Separación de fases)
Ej. comparativo 3	0,2 %	La viscosidad aumentó en 60 Pa a un esfuerzo de cizallamiento de 950