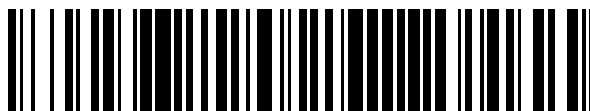


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 787 007**

51 Int. Cl.:

A61K 8/39 (2006.01)
A61K 8/41 (2006.01)
A61Q 5/06 (2006.01)
A61K 8/81 (2006.01)
A61K 8/898 (2006.01)
A61K 8/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.12.2016** **PCT/EP2016/081152**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.06.2017** **WO17108565**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2016** **E 16809435 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.01.2020** **EP 3393438**

54 Título: **Composición que comprende un copolímero de vinilformamida/vinilamina, un polímero fijador y una combinación particular de tensioactivos**

30 Prioridad:

21.12.2015 FR 1562944

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

14.10.2020

73 Titular/es:

L'ORÉAL (100.0%)
14, rue Royale
75008 Paris, FR

72 Inventor/es:

PASQUET, DOROTHÉE y
DA SILVA, SYLVIA

74 Agente/Representante:

BERCIAL ARIAS, Cristina

ES 2 787 007 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 que comprende un copolímero de vinilformamida/vinilamina, un polímero fijador y una combinación particular de tensioactivos

- 5 La invención se refiere a una composición, en particular una composición cosmética, que comprende al menos un copolímero de vinilformamida/vinilamina, al menos un polímero fijador y una combinación de tensioactivos que comprende al menos un tensioactivo no iónico particular y al menos un tensioactivo catiónico.

La presente invención también se refiere a un procedimiento cosmético para tratar el cabello, especialmente un procedimiento para fijar y/o dar forma al cabello usando esta composición.

- 10 Finalmente, la presente invención se refiere al uso de esta composición para el tratamiento cosmético del cabello, y en particular para el peinado del cabello, es decir, dar forma y/o fijar el peinado.

- 15 Los productos de peinado se usan normalmente para construir y estructurar el peinado y para darle retención de forma. Generalmente están en forma de lociones, geles, mousses, cremas, aerosoles, etc. Estas composiciones generalmente comprenden uno o más polímeros formadores de película o "polímeros fijadores". Estos polímeros permiten la formación de una película de revestimiento sobre el cabello, proporcionando así la retención de la forma del peinado.

Estas composiciones pueden estar en forma de geles o espumas (mousses) para el cabello que generalmente se aplican al cabello mojado, al que se le forma antes de realizar el secado por soplado o el secado.

- 20 Para obtener un poder de fijación satisfactorio y duradero, es una práctica conocida incorporar a los productos de corte y peinado polímeros con un poder de fijación muy alto, y/o aumentar la concentración de polímero fijador. Sin embargo, el uso de estos productos extremadamente fijadores causa una cierta cantidad de inconvenientes. En particular, estos productos pueden hacer que el cabello tenga una sensación seca y áspera.

Además, aunque estos productos permiten fijar y mantener el peinado con el tiempo, tienden no obstante a endurecerlo, en particular, produciendo un "efecto de casco". Este efecto a menudo es mal percibido por los usuarios.

- 25 Dichos productos se describen en la técnica anterior, por ejemplo en las solicitudes de patente FR 3 002 142 y EP 2 098 217.

Además, cuando se usan productos en forma de mousse, pueden tener texturas más o menos firmes con un agarre limitado en la mano.

- 30 De este modo, existe la necesidad de composiciones para el cabello que puedan producir una fijación duradera del peinado, con efectos de peinado que duren todo el día o incluso durante varios días, al mismo tiempo que le dan al peinado un aspecto natural y no rígido, y brindando una agradable sensación cosmética, especialmente una sensación suave y tersa.

- 35 El solicitante ha descubierto ahora que una composición que comprende uno o más copolímeros de vinilformamida/vinilamina, uno o más polímeros fijadores, uno o más tensioactivos no iónicos particulares y uno o más tensioactivos catiónicos hace posible resolver los problemas mencionados anteriormente.

De este modo, un objeto de la invención es una composición que comprende uno o más copolímeros de vinilformamida/vinilamina, uno o más polímeros fijadores distintos de los copolímeros de vinilformamida/vinilamina, uno o más tensioactivos no iónicos escogidos de alcoholes grasos oxialquilénados, preferiblemente oxietilenados, y uno o más tensioactivos catiónicos.

- 40 La composición según la invención proporciona especialmente un buen mantenimiento del peinado a lo largo del tiempo en condiciones húmedas y secas, al mismo tiempo que da volumen a la cabeza del cabello y sin hacer que el peinado sea rígido. En el caso del cabello rizado, la composición según la invención proporciona una buena definición del rizado.

En particular, la composición según la invención le da al peinado un aspecto natural y un movimiento fluido.

- 45 También le da al cabello una sensación particularmente suave y agradable.

Según una realización preferida, la composición según la invención también contiene uno o más propelentes.

En esta realización, la composición según la invención permite formar una espuma homogénea, firme y cremosa, que se sostiene bien en la mano.

Además, la espuma formada con dicha composición se distribuye de manera fácil y uniforme sobre el cabello, y tiene buenas propiedades de peinado.

Un objeto de la invención es también el uso de la composición según la invención para peinar y dar forma al cabello.

5 Un objeto de la invención es también un procedimiento para dar forma a las fibras de queratina, preferiblemente el cabello, que comprende la aplicación a dichas fibras de la composición según la invención.

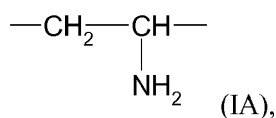
Otros objetos, características, aspectos y ventajas de la invención surgirán aún más claramente al leer la descripción y el ejemplo que sigue.

En lo que sigue, y a menos que se indique lo contrario, los límites de un intervalo de valores se incluyen dentro de este intervalo, en particular en las expresiones “de entre” y “que oscila de... a...”.

10 Además, la expresión “al menos uno” usada en la presente descripción es equivalente a la expresión “uno o más”.

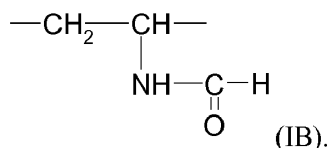
Los copolímeros de vinilformamida/vinilamina usados en la composición según la invención comprenden:

- unidades de vinilamina de fórmula (IA):



y

15 - unidades de vinilformamida de fórmula (IB):



Preferiblemente, estos copolímeros se escogen de polímeros que comprenden de 10% en moles a 95% en moles de unidades de fórmula (IA) y de 90% en moles a 5% en moles de unidades de fórmula (IB).

20 El o los copolímeros de vinilformamida/vinilamina comprenden preferiblemente de 10% en moles a 60% en moles de unidades de fórmula (IA), y más particularmente de 20% en moles a 40% en moles.

El o los copolímeros de vinilformamida/vinilamina comprenden preferiblemente de 30% en moles a 90% en moles de unidades de fórmula (IB), y más particularmente de 60% en moles a 80% en moles.

Estos copolímeros se pueden obtener, por ejemplo, por hidrólisis parcial de polivinilformamida. Esta hidrólisis puede tener lugar en medio ácido o básico.

25 El o los copolímeros de vinilformamida/vinilamina según la invención pueden comprender opcionalmente una o más unidades de monómero adicionales. En este caso, estos últimos representan preferiblemente menos del 20% en moles del copolímero.

Según una realización preferida, el o los copolímeros de vinilformamida/vinilamina según la invención se forman únicamente a partir de unidades de fórmula (IA) y unidades de fórmula (IB).

30 La masa molecular media ponderal del copolímero, medida por dispersión de la luz, puede oscilar de 10.000 a 30.000.000 g/mol, preferiblemente de 40.000 a 1.000.000 g/mol, y más particularmente de 100.000 a 500.000 g/mol.

La densidad de carga catiónica del copolímero de vinilformamida/vinilamina puede oscilar de 2 meq/g a 20 meq/g, preferiblemente de 2,5 a 15 meq/g, y más particularmente de 3,5 a 10 meq/g.

35 Como ejemplo de copolímeros de vinilformamida/vinilamina que pueden usarse en las composiciones según la invención, se mencionan, entre otros, los productos vendidos bajo los nombres Luviquat y Lupamin por la compañía BASF, por ejemplo, y sin limitación, los productos vendidos bajo los nombres Luviquat 9030, Lupamin 9095, Lupamin 5095, Lupamin 1095, Lupamin 9030 y Lupamin 9010.

40 El o los copolímeros de vinilformamida/vinilamina están presentes en las composiciones según la invención en proporciones que oscilan preferiblemente de 0,01% a 20% en peso, más preferentemente de 0,1% a 10% en peso, y más particularmente de 0,15% a 5% en peso, con respecto al peso total de la composición.

La composición según la invención comprende uno o más tensioactivos no iónicos escogidos de alcoholes grasos oxialquilénados. Estos tensioactivos se escogen más preferentemente de los alcoholes grasos oxietilenados.

Para los fines de la presente invención, la expresión "alcohol graso" significa un alcohol que comprende una cadena de alquilo lineal o ramificada, saturada o insaturada, que comprende al menos 8 átomos de carbono.

- 5 Preferiblemente, dicho alcohol graso comprende de 8 a 30 átomos de carbono, más preferiblemente de 10 a 24 átomos de carbono, y mejor aún de 12 a 22 átomos de carbono.

Preferiblemente, el alcohol graso según la invención comprende una cadena de alquilo lineal saturada.

El número de unidades de oxialquileo, preferiblemente unidades de oxietileno, oscila preferiblemente de 1 a 50, más preferentemente de 2 a 20, mejor aún de 3 a 10, e incluso mejor aún de 3 a 6.

- 10 Los alcoholes grasos oxialquilénados que se prefieren particularmente se escogen de alcoholes grasos oxietilenados que comprenden una cadena de alquilo de C₁₂-C₂₂ y de 3 a 10 unidades de oxietileno, mejor aún se escogen de alcoholes grasos oxietilenados que comprenden una cadena de alquilo de C₁₂-C₂₂ y de 3 a 6 unidades de oxietileno.

- 15 Un compuesto particularmente preferido corresponde al nombre INCI Laureth-4 (alcohol laurílico que contiene 4 unidades de oxietileno).

El contenido en la composición según la invención de tensioactivos no iónicos escogidos de alcoholes grasos oxialquilénados, preferiblemente oxietilenados, oscila preferiblemente de 0,01% a 5% en peso, más preferentemente de 0,05% a 2% en peso, e incluso más preferentemente de 0,1% a 1% en peso, con respecto al peso total de la composición.

- 20 Como se indicó anteriormente, la composición según la invención comprende uno o más tensioactivos catiónicos.

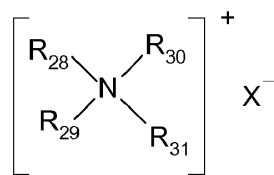
La expresión "tensioactivo catiónico" significa un tensioactivo que se carga positivamente cuando está contenido en las composiciones según la invención. Este tensioactivo puede portar una o más cargas permanentes positivas, o puede contener una o más funciones cationizables en las composiciones según la invención.

- 25 El o los tensioactivos catiónicos se escogen preferiblemente de aminas grasas primarias, secundarias o terciarias, que están opcionalmente polioxialquilénadas, o sales de las mismas, y sales de amonio cuaternario, y mezclas de las mismas.

Las aminas grasas generalmente comprenden al menos una cadena hidrocarbonada de C₈ a C₃₀.

Se pueden mencionar en particular, como sales de amonio cuaternario, por ejemplo:

- las que corresponden a la fórmula general (II) siguiente:



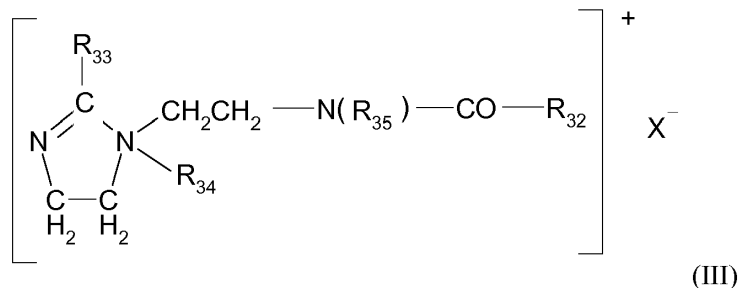
(II)

- 30 en la que los grupos R₂₈ a R₃₁, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un grupo alifático lineal o ramificado que contiene de 1 a 30 átomos de carbono, o un grupo aromático tal como arilo o alquilarilo, representando al menos uno de los grupos R₂₈ a R₃₁ un grupo que contiene de 8 a 30 átomos de carbono, preferiblemente de 12 a 24 átomos de carbono. Los grupos alifáticos pueden comprender heteroátomos tales como, en particular, oxígeno, nitrógeno, azufre y halógenos. Los grupos alifáticos se escogen, por ejemplo, de alquilo de C₁-C₃₀, alcoxi de C₁-C₃₀, polioxi(alquileo C₂-C₆), alquilamida de C₁-C₃₀, alquil(C₁₂-C₂₂)amidoalquilo(C₂-C₆), acetato de alquilo (C₁₂-C₂₂), y grupos hidroxialquilo de C₁-C₃₀, X⁻ es un anión escogido del grupo de haluros, fosfatos, acetatos, lactatos, alquilsulfatos (C₁-C₄), y alquil(C₁-C₄)- o alquil(C₁-C₄)arilsulfonatos.

- 40 Entre las sales de amonio cuaternario de fórmula (II), las preferidas son, por un lado, sales de tetraalquilamonio, por ejemplo sales de dialquildimetilamonio o alquiltrimetilamonio en las que el grupo alquilo contiene aproximadamente de 12 a 22 átomos de carbono, en particular sales de beheniltrimetilamonio, diestearildimetilamonio, cetiltrimetilamonio o bencildimetilestearilamonio, o, por otro lado, las sales de palmitilamidopropiltrimetilamonio, las sales de estearamidopropiltrimetilamonio, las sales de estearamidopropildimetilcetearilamonio, o las sales de

estearamidopropildimetil(acetato de miristilo)amonio vendidas con el nombre Ceraphyl® 70 por la compañía Van Dyk. Es preferible en particular usar las sales de cloruro de estos compuestos.

- sales de amonio cuaternario de imidazolina, por ejemplo las de fórmula (III) a continuación:



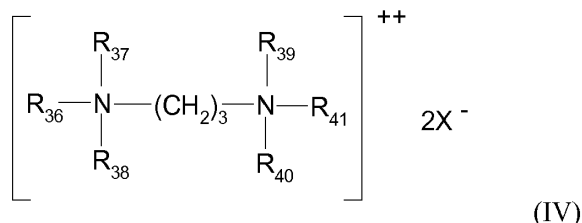
5 en la que:

- R₃₂ representa un grupo alquenilo o alquilo que comprende de 8 a 30 átomos de carbono, por ejemplo derivado de los ácidos grasos de sebo,
- R₃₃ representa un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo de C₁ a C₄ o un grupo alquenilo o alquilo que comprende de 8 a 30 átomos de carbono,

- 10
- R₃₄ representa un grupo alquilo de C₁ a C₄,
 - R₃₅ representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo de C₁ a C₄,
 - X⁻ es un anión escogido del grupo de haluros, fosfatos, acetatos, lactatos, alquilsulfatos, alquil- o alquilarilsulfonatos en los que los grupos alquilo y arilo comprenden preferiblemente, respectivamente, de 1 a 20 átomos de carbono y de 6 a 30 átomos de carbono.

- 15
- Preferiblemente, R₃₂ y R₃₃ representan una mezcla de grupos alquenilo o alquilo que comprenden de 12 a 21 átomos de carbono, por ejemplo derivados de ácidos grasos de sebo, R₃₄ representa un grupo metilo, y R₃₅ representa un átomo de hidrógeno. Tal producto se vende, por ejemplo, bajo el nombre Rewoquat® W 75 de Rewo.

- sales de di- o triamonio cuaternario, en particular de fórmula (IV):



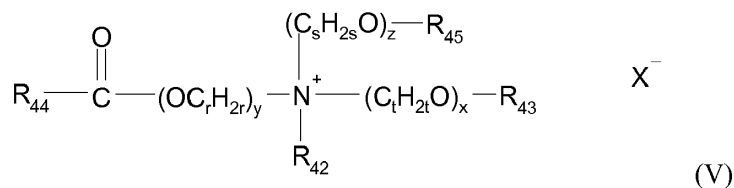
20 en la que:

- R₃₆ representa un radical alquilo que comprende aproximadamente de 16 a 30 átomos de carbono, que está opcionalmente hidroxilado y/o interrumpido con uno o más átomos de oxígeno,
- R₃₇ se escoge de hidrógeno, un radical alquilo que comprende de 1 a 4 átomos de carbono, o un grupo (R_{36a})(R_{37a})(R_{38a})N-(CH₂)₃,

- 25
- R_{36a}, R_{37a}, R_{38a}, R₃₈, R₃₉, R₄₀ y R₄₁, que pueden ser idénticos o diferentes, se escogen de hidrógeno y un radical alquilo que comprende de 1 a 4 átomos de carbono, y
 - X⁻ es un anión escogido del grupo de haluros, acetatos, fosfatos, nitratos y metilsulfatos.

Dichos compuestos son, por ejemplo, Finquat CT-P disponible de la compañía Finetex (Quaternium 89), y Finquat CT, disponible de la compañía Finetex (Quaternium 75).

- 30
- sales de amonio cuaternario que contienen al menos una función éster, tales como las de la fórmula (V) a continuación:

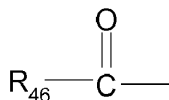


en la que:

- R_{42} se escoge de grupos alquilo de C_1 a C_6 y grupos hidroxialquilo o dihidroxialquilo de C_1 a C_6 ;
- R_{43} se escoge de:

5

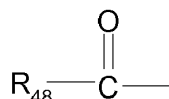
- el grupo



- grupos R_{47} , que son grupos hidrocarbonados de C_1 a C_{22} saturados o insaturados y lineales o ramificados,
- un átomo de hidrógeno,

10

- R_{45} se escoge de:
- el grupo



- grupos R_{49} , que son grupos hidrocarbonados de C_1 a C_6 saturados o insaturados y lineales o ramificados,
- un átomo de hidrógeno,

15

- R_{44} , R_{46} y R_{48} , que pueden ser idénticos o diferentes, se escogen de grupos hidrocarbonados de C_7 a C_{21} lineales o ramificados, saturados o insaturados,
- r , s y t , que pueden ser idénticos o diferentes, son números enteros que tienen valores de 2 a 6;
- y es un número entero que tiene un valor de 1 a 10;
- x y z , que pueden ser idénticos o diferentes, son números enteros que tienen un valor de 0 a 10;
- X^- es un anión simple o complejo y orgánico o mineral;

20

con la condición de que la suma $x + y + z$ sea de 1 a 15, que cuando x sea 0, entonces R_{43} represente R_{47} , y que cuando z sea 0, entonces R_{45} represente R_{49} .

Los grupos alquilo R_{42} pueden ser lineales o ramificados, y más particularmente lineales.

- 25 Preferiblemente, R_{42} representa un grupo metilo, etilo, hidroxietilo o dihidroxipropilo, y más particularmente un grupo metilo o etilo.

Ventajosamente, la suma $x + y + z$ es de 1 a 10.

Cuando R_{43} es un grupo R_{47} hidrocarbonado, puede ser largo y contener de 12 a 22 átomos de carbono, o puede ser corto y contener de 1 a 3 átomos de carbono.

- 30 Cuando R_{45} es un grupo R_{49} hidrocarbonado, preferiblemente contiene 1 a 3 átomos de carbono.

Ventajosamente, R_{44} , R_{46} y R_{48} , que pueden ser idénticos o diferentes, se escogen de grupos hidrocarbonados de C_{11} a C_{21} lineales o ramificados, saturados o insaturados, y más particularmente de grupos alquilo y alqueno de C_{11} a C_{21} lineales o ramificados, saturados o insaturados

Preferiblemente, x y z , que pueden ser idénticos o diferentes, tienen el valor 0 o 1.

Ventajosamente, y es igual a 1.

Preferiblemente, r, s y t, que pueden ser idénticos o diferentes, tienen el valor 2 o 3, y más particularmente aún son iguales a 2.

- 5 El anión X^- es preferiblemente un haluro (cloruro, bromuro o yoduro) o un alquilsulfato, más particularmente metilsulfato. Sin embargo, se puede usar metanosulfonato, fosfato, nitrato, tosilato, un anión derivado de un ácido orgánico, tal como acetato o lactato, o cualquier otro anión que sea compatible con el amonio que tiene una función éster.

El anión X^- es más particularmente todavía cloruro o metilsulfato.

- 10 Se hace uso más particularmente en la composición según la invención de las sales de amonio de fórmula (V) en las que:

R_{42} representa un grupo metilo o etilo,

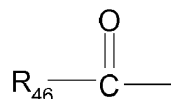
x e y son iguales a 1;

z es igual a 0 o 1;

r, s y t son iguales a 2;

- 15 R_{43} se escoge de:

- el grupo

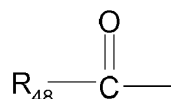


- metilo, etilo o grupos hidrocarbonados de C_{14} a C_{22} ,

- un átomo de hidrógeno;

- 20 R_{45} se escoge de:

- el grupo



- un átomo de hidrógeno;

- 25 R_{44} , R_{46} y R_{48} , que pueden ser idénticos o diferentes, se escogen de grupos hidrocarbonados de C_{13} a C_{17} saturados o insaturados y lineales o ramificados, y preferiblemente de grupos alquilo y alqueno de C_{13} a C_{17} saturados o insaturados y lineales o ramificados.

Ventajosamente, los grupos hidrocarbonados son lineales.

- 30 Ejemplos que pueden ser mencionados incluyen los compuestos que tienen la fórmula (V) tales como las sales (cloruro o metilsulfato, en particular) de diaciloxietildimetilamonio, diaciloxietilhidroxietildimetilamonio, monoaciloxietildihidroxietildimetilamonio, triaciloxietildimetilamonio y monoaciloxietilhidroxietildimetilamonio, y mezclas de los mismos. Los grupos acilo contienen preferiblemente 14 a 18 átomos de carbono, y se obtienen más particularmente de un aceite vegetal tal como aceite de palma o aceite de girasol. Cuando el compuesto contiene varios grupos acilo, estos grupos pueden ser idénticos o diferentes.

- 35 Estos productos se obtienen, por ejemplo, por esterificación directa de trietanolamina, triisopropanolamina, alquildietanolamina o alquildiisopropanolamina, que están opcionalmente oxialquiladas, con ácidos grasos de C_{10} a C_{30} o con mezclas de ácidos grasos de C_{10} a C_{30} de origen vegetal o animal, o por transesterificación de sus ésteres metílicos. Esta esterificación es seguida de una cuaternización usando un agente alquilante tal como un haluro de alquilo (preferiblemente un haluro de metilo o etilo), un sulfato de dialquilo (preferiblemente un sulfato de dimetilo o dietilo), metanosulfonato de metilo, para-toluenosulfonato de metilo, clorhidrina de glicol o clorhidrina de glicerol.

- 40 Dichos compuestos se venden, por ejemplo, bajo los nombres Dehyquat® por la compañía Henkel, Stepanquat® por la compañía Stepan, Noxamium® por la compañía CECA o Rewoquat® WE 18 por la compañía Rewo-Witco.

La composición según la invención puede contener, por ejemplo, una mezcla de sales de monoéster, diéster y triéster de amonio cuaternario, con una mayoría en peso de sales de diéster.

También es posible usar las sales de amonio que contienen al menos una función éster que se describen en las patentes US-A-4 874 554 y US-A-4 137 180.

- 5 Se puede usar el cloruro de behenoilhidroxipropiltrimetilamonio vendido por KAO bajo el nombre Quatarmin BTC 131.

Preferiblemente, las sales de amonio que comprenden al menos una función éster comprenden dos funciones éster.

Entre las sales de amonio cuaternario que contienen al menos una función éster, que pueden usarse, se prefieren usar sales de dipalmitoiletilhidroxietilmetilamonio.

- 10 Los tensioactivos catiónicos se escogen preferiblemente de aquellos de fórmula (II) y los de fórmula (V), y aún más preferentemente de los de fórmula (II).

El contenido de tensioactivo o tensioactivos catiónicos en la composición según la invención oscila preferiblemente de 0,01% a 10% en peso, más preferentemente de 0,02% a 5% en peso, y aún mejor de 0,05% a 2% en peso con respecto al peso total de la composición.

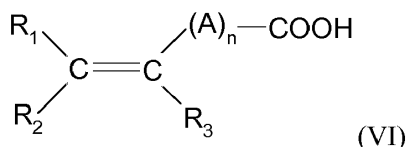
- 15 Como se indicó anteriormente, la composición según la invención comprende uno o más polímeros fijadores, distintos de los copolímeros de vinilformamida/vinilamina descritos anteriormente.

La expresión "polímero fijador" significa cualquier polímero que sea capaz de dar forma a una cabeza de cabello o de mantener una cabeza de cabello en una forma dada.

- 20 El o los polímeros fijadores usados pueden escogerse de polímeros fijadores aniónicos, catiónicos, anfóteros y no iónicos, y mezclas de los mismos.

Los polímeros fijadores aniónicos que pueden mencionarse incluyen polímeros que contienen grupos derivados de ácidos carboxílicos, sulfónicos o fosfóricos, y que tienen una masa molecular media numérica de entre 500 y 5.000.000.

- 25 Los grupos carboxílicos son proporcionados por monómeros de ácidos monocarboxílicos o dicarboxílicos insaturados, tales como los correspondientes a la fórmula:



- 30 en la que n es un número entero de 0 a 10, A representa un grupo metileno que está opcionalmente conectado al átomo de carbono del grupo insaturado o al grupo metileno vecino cuando n es mayor que 1, a través de un heteroátomo tal como oxígeno o azufre, R₁ representa un átomo de hidrógeno o un grupo fenilo o bencilo, R₂ representa un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo que contiene de 1 a 4 átomos de carbono, o un grupo carboxilo, R₃ representa un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo que contiene 1 a 4 átomos de carbono, o un grupo -CH₂-COOH, fenilo o bencilo.

En la fórmula (VI) anterior, el grupo alquilo que comprende de 1 a 4 átomos de carbono puede representar en particular grupos metilo y etilo.

- 35 Los polímeros fijadores aniónicos que contienen grupos carboxílicos o sulfónicos que se prefieren son:

- 40 A) copolímeros de ácido acrílico o metacrílico o sales de los mismos, incluyendo copolímeros de ácido acrílico y acrilamida, y copolímeros de ácido metacrílico/ácido acrílico/acrilato de etilo/metacrilato de metilo, más particularmente Amerhold DR 25 vendido por la compañía Amerchol, y sales de sodio de ácidos polihidroxicarboxílicos. También se pueden mencionar los copolímeros de ácido metacrílico/acrilato de etilo, en particular en dispersión acuosa, tales como Luviflex Soft y Luvimer MAE, que son vendidos por la compañía BASF.

- 45 B) copolímeros de ácidos acrílicos o metacrílicos con un monómero monoetilénico tales como etileno, estireno, ésteres vinílicos y ésteres de ácido acrílico o metacrílico, opcionalmente injertados en un polialquilenglicol tal como polietilenglicol, y opcionalmente reticulados. Dichos polímeros se describen en particular en la patente francesa 1 222 944 y la solicitud de patente alemana nº 2 330 956, comprendiendo los copolímeros de este tipo una unidad de acrilamida opcionalmente N-alquilada y/o hidroxialquilada en su

cadena, como se describe especialmente en las solicitudes de patente de Luxemburgo 75370 y 75371. También se pueden mencionar los copolímeros de ácido acrílico y metacrilato de alquilo de C₁-C₄.

Como otro polímero fijador aniónico de esta clase, también se puede mencionar el polímero aniónico de bloques ramificado de acrilato de butilo/ácido acrílico/ácido metacrílico vendido bajo el nombre Fixate G-100 L por la compañía Lubrizol (nombre INCI Copolímero de Acrilatos de AMP-Acrilatos/Metacrilato de Alilo).

C) copolímeros derivados del ácido crotonico, tales como los que incluyen en su cadena unidades de propionato o acetato de vinilo, y opcionalmente otros monómeros tales como ésteres de alilo o metalilo, éteres de vinilo o ésteres de vinilo de un ácido carboxílico saturado lineal o ramificado con una cadena hidrocarbonada larga, tales como aquellos que contienen al menos 5 átomos de carbono, siendo posible opcionalmente que estos polímeros se injerten y reticulen, o bien un éster vinílico, alílico o metálico de un ácido α - o β -carboxílico cíclico. Dichos polímeros se describen, entre otros, en las patentes francesas n^{os} 1 222 944, 1 580 545, 2 265 782, 2 265 781, 1 564 110 y 2 439 798. Los productos comerciales que entran en esta categoría son las resinas 28-29-30, 26-13-14 y 28-13-10 vendidas por la compañía National Starch.

También se pueden mencionar, como copolímero derivado del ácido crotonico, los terpolímeros de ácido crotonico/acetato de vinilo/terc-butilbenzoato de vinilo, y más particularmente Mexomer PW suministrado por la compañía Chimex.

D) polímeros derivados de ácidos o anhídridos maleicos, fumáricos o itacónicos con ésteres de vinilo, éteres de vinilo, haluros de vinilo, derivados de fenilvinilo o ácido acrílico y sus ésteres; estos polímeros pueden estar esterificados. Los polímeros de este tipo se describen en particular en las patentes US 2 047 398, 2 723 248 y 2 102 113, y en la patente GB 839 805, y en particular son los vendidos bajo los nombres Gantrez[®] AN o ES por la compañía ISP. Los polímeros que también caen dentro de esta categoría son los copolímeros de anhídridos maleicos, citracónicos y/o itacónicos y de un éster alílico o metálico que comprende opcionalmente un grupo acrilamida o metacrilamida, una α -olefina, ésteres acrílicos o metacrílicos, ácidos acrílicos o metacrílicos o vinilpirrolidona en su cadena, estando las funciones de anhídrido monoesterificadas o monoamidadas. Estos polímeros se describen, por ejemplo, en las patentes francesas 2 350 384 y 2 357 241 por el Solicitante.

E) poliacrilamidas que comprenden grupos carboxilato.

F) polímeros que contienen grupos sulfónicos. Estos polímeros pueden ser polímeros que comprenden unidades vinilsulfónicas, estirenosulfónicas, naftalenosulfónicas, acrilamidoalquilsulfónicas o sulfoisofталato.

Estos polímeros pueden escogerse especialmente de:

- sales de ácido polivinilsulfónico con una masa molecular de entre alrededor de 1000 y 100.000, y también copolímeros con un comonomero insaturado tales como ácidos acrílicos o metacrílicos y sus ésteres, y también acrilamida o derivados de la misma, vinil éteres y vinilpirrolidona;
- sales de ácido poliestirenosulfónico y sales de sodio, que tienen una masa molecular de aproximadamente 500.000 y de alrededor de 100.000. Estos compuestos se describen en la patente FR 2 198 719;
- sales de ácido poliacrilamidossulfónico, tales como las mencionadas en la patente US 4 128 631.

G) polímeros de silicona aniónicos injertados.

Los polímeros de silicona injertados usados se escogen preferiblemente de polímeros que contienen una cadena principal orgánica sin silicona injertada con monómeros que contienen un polisiloxano, polímeros que contienen una cadena principal de polisiloxano injertada con monómeros orgánicos sin silicona, y mezclas de los mismos.

H) poliuretanos aniónicos, que posiblemente comprenden injertos de silicona y siliconas que contienen injertos hidrocarbonados.

A modo de ejemplos de poliuretanos fijadores, se pueden mencionar, en particular, el copolímero de ácido dimetilolpropiónico/diisocianato de isoforona/neopentilglicol/poliésterdiol (también conocido con el nombre poliuretano-1, nomenclatura INCI) vendido bajo el nombre comercial Luviset[®] PUR por la compañía BASF, y el copolímero de ácido dimetilolpropiónico/diisocianato de isoforona/neopentilglicol/poliésterdiol/diamina de silicona (también conocido con el nombre poliuretano-6, nomenclatura INCI) vendido bajo el nombre comercial Luviset[®] Si PUR A por la compañía BASF.

Otro poliuretano aniónico que también se puede usar es Avalure UR 450.

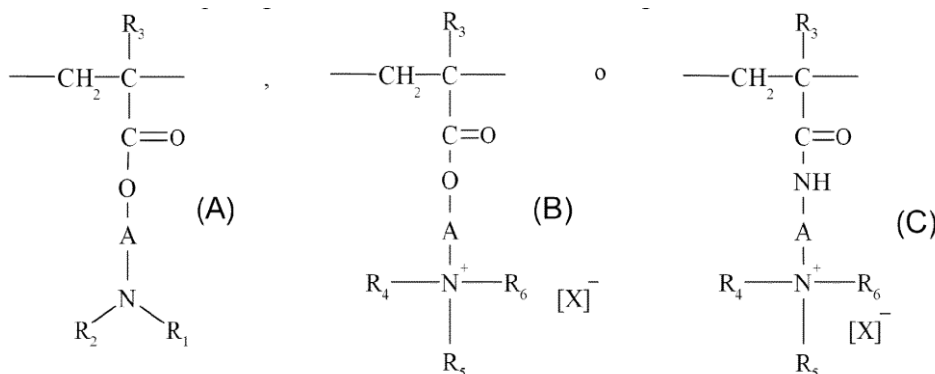
También pueden usarse polímeros que contienen grupos sulfoisofalato, tales como los polímeros AQ55 y AQ48 vendidos por la compañía Eastman.

Según la invención, los polímeros fijadores aniónicos se escogen preferiblemente de copolímeros de ácido acrílico, tales como el terpolímero de ácido acrílico/acrilato de etilo/N-terc-butilacrilamida vendido bajo el nombre Ultrahold Strong® por la compañía BASF, copolímeros de ácido metacrílico/acrilato de etilo, en particular en dispersión acuosa, tales como Luviflex Soft y Luvimer MAE vendidos por la compañía BASF, copolímeros derivados del ácido crotonico, tales como los terpolímeros de acetato de vinilo/terc-butilbenzoato de vinilo/ácido crotonico y los terpolímeros de ácido crotonico/acetato de vinilo/neododecanoato de vinilo vendidos bajo el nombre Resin 28-29-30 por la compañía National Starch, polímeros derivados de ácidos o anhídridos maleicos, fumáricos o itacónicos con ésteres de vinilo, éteres de vinilo, haluros de vinilo, derivados de fenilvinilo, ácido acrílico y sus ésteres, tales como el copolímero monoesterificado de metilviniléter/anhídrido maleico vendido bajo el nombre Gantrez® ES 425 por la compañía ISP, Luviset Si PUR, Mexomer PW, poliuretanos aniónicos elastoméricos o no elastoméricos, polímeros que comprenden grupos sulfoisofalato, y polímeros fijadores aniónicos de la clase B); e incluso más particularmente, se usa preferiblemente el polímero aniónico de bloques ramificado de acrilato de butilo/ácido acrílico/ácido metacrílico vendido bajo el nombre Fixate G-100 L por la compañía Lubrizol (nombre INCI, Copolímero de Acrilatos de AMP/Metacrilato de Alilo).

Los polímeros fijadores catiónicos que se pueden usar según la presente invención se escogen preferiblemente de polímeros que comprenden grupos de amina primaria, secundaria, terciaria y/o cuaternaria que forman parte de la cadena de polímero o se unen directamente a la misma, y que tienen un peso molecular de entre 500 y alrededor de 5.000.000, y preferiblemente entre 1000 y 3.000.000.

Entre estos polímeros, se pueden mencionar más particularmente los siguientes polímeros catiónicos:

(1) Homopolímeros o copolímeros derivados de ésteres o amidas acrílicos o metacrílicos y que comprenden al menos una de las unidades de las siguientes fórmulas:



en las que:

R₃ representa un átomo de hidrógeno o un grupo CH₃;

A es un grupo alquilo lineal o ramificado que comprende de 1 a 6 átomos de carbono, o un grupo hidroxialquilo que comprende de 1 a 4 átomos de carbono;

R₄, R₅ y R₆, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un grupo alquilo que contiene de 1 a 18 átomos de carbono, o un grupo bencilo;

R₁ y R₂, que pueden ser idénticos o diferentes, representan cada uno un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo que contiene de 1 a 6 átomos de carbono;

X representa un anión metosulfato o un haluro tal como cloruro o bromuro.

Los copolímeros de la clase (1) contienen además una o más unidades derivadas de comonómeros que pueden escogerse de la clase de acrilamidas, metacrilamidas, diacetona acrilamidas, acrilamidas y metacrilamidas sustituidas en el nitrógeno con grupos alquilo de C₁-C₄, grupos derivados de ácidos acrílico o metacrílico o sus ésteres, vinil-lactamas tales como vinilpirrolidona o vinilcaprolactama, y ésteres vinílicos.

De este modo, se pueden mencionar, entre estos copolímeros de la clase (1), los siguientes:

- copolímeros de acrilamida y metacrilato de dimetilaminoetilo cuaternizados con sulfato de dimetilo o con un haluro de dimetilo, tal como el vendido bajo el nombre Hercofloc® por la compañía Hercules,

- copolímeros de acrilamida y de cloruro de metacrililoiloxietiltrimetilamonio, descritos, por ejemplo, en la solicitud de patente EP-A-080 976 y vendidos bajo el nombre Bina Quat P 100 por la compañía Ciba Geigy,
 - 5 - el copolímero de acrilamida y de metosulfato de metacrililoiloxietiltrimetilamonio, tal como el que se vende bajo el nombre Reten de la compañía Hercules,
 - copolímeros cuaternizados o no cuaternizados de vinilpirrolidona/acrilato o metacrilato de dialquilaminoalquilo, tales como los productos vendidos bajo el nombre Gafquat® por la compañía ISP, por ejemplo Gafquat® 734 o Gafquat® 755, o alternativamente los productos conocido como Copolymer® 845, 958 y 937. Estos polímeros se describen en detalle en las patentes francesas 2 077 10 143 y 2 393 573,
 - polímeros que comprenden una cadena grasa y que comprenden una unidad de vinilpirrolidona, tales como los productos vendidos bajo los nombres Styleze W20 y Styleze W10 por la compañía ISP,
 - terpolímeros de metacrilato de dimetilaminoetil/vinilcaprolactama/vinilpirrolidona, tales como el producto vendido bajo el nombre Gaffix VC 713 por la compañía ISP, y
 - 15 - copolímeros cuaternizados de vinilpirrolidona/dimetilaminopropilmetacrilamida, tales como los productos vendidos bajo el nombre Gafquat® HS 100 por la compañía ISP.
- (2) Gomas guar catiónicas, que contienen preferiblemente amonio cuaternario, tales como las descritas en las patentes US 3 589 578 y 4 031 307, tales como las gomas guar que contienen grupos catiónicos de trialquilamonio. Dichos productos se venden en particular bajo los nombres comerciales Jaguar C13 S, 20 Jaguar C 15 y Jaguar C 17 por la compañía Meyhall.
- (3) Copolímeros cuaternarios de vinilpirrolidona y de vinilimidazol.
- (4) Quitosanos o sus sales; las sales que pueden usarse son en particular el acetato, lactato, glutamato, gluconato o pirrolidonacarboxilato de quitosano.
- Entre estos compuestos, se puede mencionar el quitosano que tiene un grado de desacetilación del 90,5% en peso, vendido bajo el nombre Kytan Brut Standard por la compañía Aber Technologies, y el 25 pirrolidonacarboxilato de quitosano vendido bajo el nombre Kytamer® PC por la compañía Amerchol.
- (5) Derivados de celulosa catiónicos, tales como copolímeros de celulosa o derivados de celulosa injertados con un monómero soluble en agua que comprende un amonio cuaternario y descritos en particular en la patente US 4 131 576, tales como hidroxialquilcelulosas, por ejemplo hidroximetil-, hidroxietil- o 30 hidroxipropilcelulosas, injertadas en particular con una sal de metacrililoiloxietiltrimetilamonio, metacrilamidopropiltrimetilamonio o dimetilidialilamonio.
- Los productos comerciales que corresponden a esta definición son más particularmente los productos vendidos bajo el nombre Celquat L 200 y Celquat H 100 por la compañía National Starch, o también Celquat LOR por la compañía Akzo Nobel, y corresponden a polyquaternium-4.
- 35 Los polímeros fijadores anfóteros que pueden usarse según la invención pueden escogerse de polímeros que comprenden unidades B y C distribuidas aleatoriamente en la cadena de polímero, en los que B representa una unidad derivada de un monómero que comprende al menos un átomo de nitrógeno básico y C representa una unidad derivada de un monómero ácido que comprende uno o más grupos carboxílicos o sulfónicos, o 40 alternativamente, B y C pueden representar grupos que derivan de monómeros bipolares de carboxibetaína o sulfobetaína; B y C también pueden representar una cadena polimérica catiónica que comprende grupos amina primaria, secundaria, terciaria o cuaternaria, en la que al menos uno de los grupos amina porta un grupo carboxílico o sulfónico conectado a través de un grupo hidrocarbonado, o alternativamente, B y C forman parte de una cadena de un polímero que contiene una unidad etilendicarboxílica en la que uno de los grupos carboxílicos ha reaccionado con una poliamina que comprende uno o más grupos de amina primaria o secundaria.
- 45 Los polímeros fijadores anfóteros correspondientes a la definición dada anteriormente que son más particularmente preferidos se escogen de los siguientes polímeros:
- 1) Polímeros resultantes de la copolimerización de un monómero derivado de un compuesto de vinilo que porta un grupo carboxílico, tal como, más particularmente, ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido maleico, ácido α -cloroacrílico, y un monómero básico derivado de un compuesto de vinilo sustituido que contiene al 50 menos un átomo básico, tal como, más particularmente, metacrilato y acrilato de dialquilaminoalquilo, metacrilamida y acrilamida de dialquilaminoalquilo. Dichos compuestos se describen en la patente de los Estados Unidos de América nº 3 836 537.

El compuesto de vinilo también puede ser una sal de dialquildialilamonio tal como cloruro de dietildialilamonio.

2) Polímeros que contienen unidades que derivan:

a) de al menos un monómero escogido de acrilamidas o metacrilamidas que están sustituidas en el nitrógeno con un grupo alquilo,

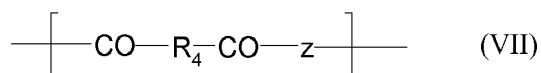
b) al menos un comonómero ácido que contiene uno o más grupos carboxílicos reactivos, y

c) al menos uno comonómero básico tal como los ésteres de ácido acrílico y metacrílico que contienen sustituyentes de amina primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria, y el producto de la cuaternización del metacrilato de dimetilaminoetilo con sulfato de dimetilo o de dietilo.

Las acrilamidas o metacrilamidas N-sustituidas que son más particularmente preferidas según la invención son grupos en los que los grupos alquilo contienen de 2 a 12 átomos de carbono, y más particularmente N-etilacrilamida, N-terc-butilacrilamida, N-terc-octilacrilamida, N-octilacrilamida, N-decilacrilamida, N-dodecilacrilamida, y las correspondientes metacrilamidas.

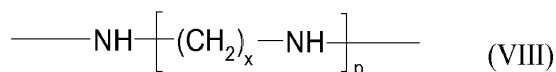
Los comonómeros ácidos se escogen más particularmente de ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido crotónico, ácido itacónico, ácido maleico y ácido fumárico, y monoésteres de alquilo, que contienen de 1 a 4 átomos de carbono, de ácidos o anhídridos maleicos o fumáricos. Los comonómeros básicos preferidos son metacrilatos de aminoetilo, butilaminoetilo, N,N'-dimetilaminoetilo y N-terc-butilaminoetilo. Se usan particularmente los copolímeros cuyo nombre CTFA (4ª edición, 1991) es copolímero de octilacrilamida/acrilatos/metacrilato de butilaminoetilo, tales como los productos vendidos bajo el nombre de Amphomer® o Lovocryl® 47 por la compañía National Starch.

(3) Poliaminoamidas reticuladas y parcial o totalmente alquiladas derivadas de poliaminoamidas de fórmula general:



en la que R₄ representa un grupo divalente derivado de un ácido dicarboxílico saturado, de un ácido alifático mono- o dicarboxílico con un doble enlace etilénico, de un éster de un alcohol que contiene 1 a 6 átomos de carbono con estos ácidos, o de un grupo derivado de la adición de cualquiera de dichos ácidos con una bis-amina primaria o bis-amina derivada secundaria, y Z representa un grupo de una bis-polialquilen-poliamina primaria o mono- o bis-polialquilen-poliamina secundaria, y preferiblemente representa:

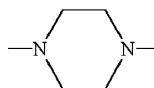
a) en proporciones de 60% en moles a 100% en moles, el grupo



en la que x = 2 y p = 2 o 3, o bien x = 3 y p = 2,

derivándose este grupo de dietilentriamina, de trietilentetramina o de dipropilentriamina;

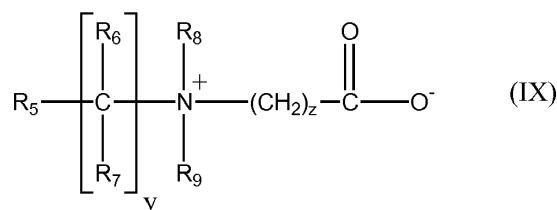
b) en proporciones de 0 a 40% en moles, el grupo (VIII) anterior, en el que x = 2 y p = 1, que deriva de etilendiamina, o el grupo derivado de piperazina



c) en proporciones de 0 a 20% en moles, el grupo -NH-(CH₂)₆-NH- derivado de hexametilendiamina, siendo estas poliaminoaminas reticuladas mediante la adición de un agente de reticulación difuncional escogido de epihalohidrinatas, diepóxidos, dianhídridos, derivados bis-insaturados, por medio de 0,025 a 0,35 moles de agente de reticulación por grupo amina de la poliaminoamida, y siendo alquiladas por la acción de ácido acrílico, ácido cloroacético o un alcanosultona o sus sales.

Los ácidos carboxílicos saturados se escogen preferiblemente de ácidos que tienen 6 a 10 átomos de carbono, tales como ácido adípico, ácido 2,2,4-trimetiladípico y ácido 2,4,4-trimetiladípico, ácido tereftálico, ácidos que contienen un doble enlace etilénico, por ejemplo ácido acrílico, ácido metacrílico y ácido itacónico. Las alcanosultonas usadas en la alquilación son preferiblemente propanosultona o butanosultona, las sales de los agentes alquilantes son preferiblemente las sales de sodio o potasio.

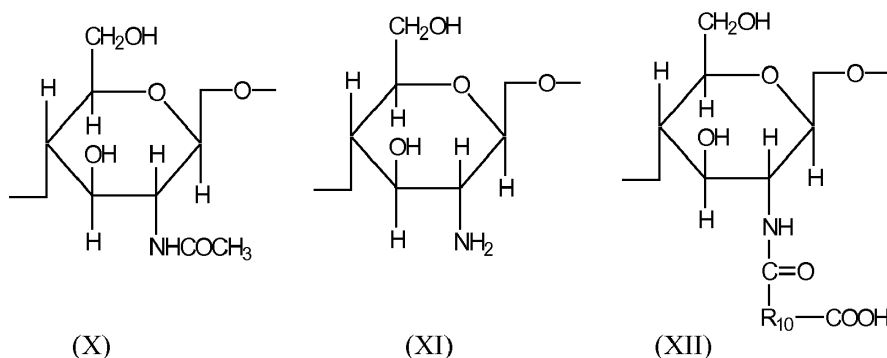
4) polímeros que contienen unidades bipolares de fórmula:



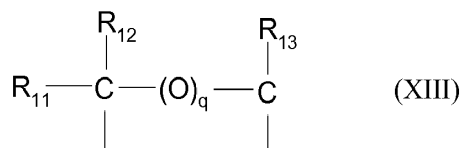
en la que R_5 representa un grupo insaturado polimerizable, tal como un grupo acrilato, metacrilato, acrilamida o metacrilamida, y y y z representan cada uno un número entero de 1 a 3, R_6 y R_7 representan un átomo de hidrógeno o un grupo metilo, etilo o propilo, R_8 y R_9 representan un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo de manera que la suma de los átomos de carbono en R_{10} y R_{11} no exceda 10.

Los polímeros que comprenden tales unidades también pueden comprender unidades derivadas de monómeros no bipolares tales como acrilato o metacrilato de dimetilo o dietilaminoetilo o acrilatos o metacrilatos de alquilo, acrilamidas o metacrilamidas o acetato de vinilo.

5) Polímeros derivados del quitosano que comprenden unidades monoméricas correspondientes a las siguientes fórmulas:



estando presente la unidad (X) en proporciones de entre 0 y 30%, la unidad (XI) en proporciones de entre 5% y 50%, y la unidad (XII) en proporciones de entre 30% y 90%, entendiéndose que, en esta unidad F, R_{10} representa un grupo de fórmula:

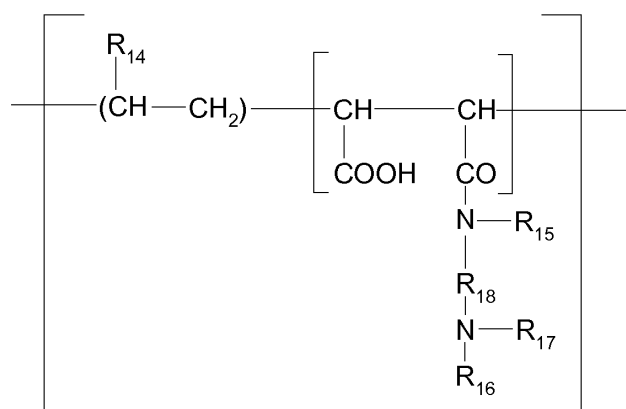


en la que, si $q = 0$, R_{11} , R_{12} y R_{13} , que pueden ser idénticos o diferentes, representan cada uno un átomo de hidrógeno, un resto de metilo, hidroxilo, acetoxi o amino, un resto de monoalquilamina o un resto de dialquilamina que están opcionalmente interrumpidos con uno o más átomos de nitrógeno y/o opcionalmente sustituidos con uno o más grupos amina, hidroxilo, carboxilo, alquiltio o sulfónico, un resto alquiltio en el que el grupo alquilo porta un resto amino, siendo al menos uno de los grupos R_{17} , R_{18} y R_{19} , en este caso, un átomo de hidrógeno;

o, si $q = 1$, R_{11} , R_{12} y R_{13} representan cada uno un átomo de hidrógeno, y también las sales formadas por estos compuestos con bases o ácidos.

6) Polímeros derivados de la N-carboxialquilación de quitosano.

7) Polímeros de unidades correspondientes a la fórmula general (XIV) descrita, por ejemplo, en la patente francesa 1 400 366:



(XIV)

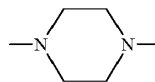
en la que R_{14} representa un átomo de hidrógeno o un CH_3O , $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}$, o grupo fenilo, R_{15} representa hidrógeno o un grupo alquilo de $\text{C}_1\text{-C}_4$ tal como metilo y etilo, R_{16} representa hidrógeno o un grupo alquilo de $\text{C}_1\text{-C}_4$ tal como metilo y etilo, R_{17} representa un grupo alquilo de $\text{C}_1\text{-C}_4$ tal como metilo y etilo o un grupo correspondiente a la fórmula: $-\text{R}_{18}-\text{N}(\text{R}_{16})_2$, representando R_{18} un grupo $-\text{CH}_2\text{-CH}_2-$, $-\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2-$, o $-\text{CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)-$, y teniendo R_{16} los significados dados anteriormente, y también los homólogos superiores de estos grupos, que contienen hasta 6 átomos de carbono.

8) Polímeros anfóteros de tipo -DXDX-, seleccionados de:

a) polímeros obtenidos por la acción del ácido cloroacético o cloroacetato de sodio en compuestos que comprenden al menos una unidad de fórmula:



en la que D representa un grupo

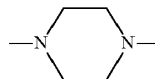


y X representa el símbolo E o E', en el que E o E', que pueden ser idénticos o diferentes, representan un grupo divalente que es un grupo alquileo con una cadena lineal o ramificada que contiene hasta 7 átomos de carbono en la cadena principal, que está sin sustituir o sustituida con grupos hidroxilo, y que puede comprender, además de átomos de oxígeno, nitrógeno y azufre, 1 a 3 anillos aromáticos y/o heterocíclicos; estando los átomos de oxígeno, nitrógeno y azufre presentes en forma de grupos éter, tioéter, sulfóxido, sulfona, sulfonio, alquilamina o alquenilamina, grupos hidroxilo, bencilamina, óxido de amina, amonio cuaternario, amida, imida, alcohol, éster y/o uretano;

b) polímeros de fórmula:



en la que D representa un grupo



y X representa el símbolo E o E' y al menos una vez E'; teniendo E el significado dado anteriormente, y E' es un grupo divalente que es un grupo alquileo con una cadena lineal o ramificada que tiene hasta 7 átomos de carbono en la cadena principal, que no está sustituida o está sustituida con uno o más grupos hidroxilo y contiene uno o más átomos de nitrógeno, estando el átomo de nitrógeno sustituido con una cadena de alquilo que está opcionalmente interrumpida con un átomo de oxígeno y que necesariamente comprende una o más funciones carboxilo o una o más funciones hidroxilo y se betainiza por reacción con ácido cloroacético o cloroacetato de sodio.

9) Copolímeros de alquil ($\text{C}_1\text{-C}_5$) vinil éter/anhídrido maleico parcialmente modificados por semiamidación con una N,N-dialquilaminoalquilamina tal como N,N-dimetilaminopropilamina o por semiesterificación con una

N,N-dialcanolamina. Estos copolímeros también pueden comprender otros comonómeros de vinilo tales como vinilcaprolactama.

Según una realización preferida, los polímeros fijadores anfóteros que se pueden usar en la invención se pueden escoger de copolímeros de bloques ramificados que comprenden:

- 5 (a) unidades no iónicas derivadas de al menos un monómero escogido de (met)acrilatos de alquilo de C₁-C₂₀, N-mono-(alquilo de C₂-C₁₂)(met)acrilamidas y N,N-di(alquilo de C₂-C₁₂)(met)acrilamidas,
- (b) unidades aniónicas derivadas de al menos un monómero escogido de ácido acrílico y ácido metacrílico, y
- (c) unidades polifuncionales derivadas de al menos un monómero que comprende al menos dos grupos funcionales insaturados polimerizables,

- 10 y que preferiblemente tienen una estructura que consiste en bloques hidrófobos sobre los que se fijan, a través de unidades polifuncionales (c), varios bloques que son más hidrófilos.

Preferiblemente, los polímeros anfóteros tienen al menos dos temperaturas de transición vítrea (T_g), al menos una de las cuales es mayor que 20°C y la otra es menor que 20°C.

Los polímeros anfóteros preferidos son polímeros que comprenden unidades que derivan:

- 15 a) de al menos un monómero escogido de acrilamidas o metacrilamidas que están sustituidas en el nitrógeno con un grupo alquilo,
- b) al menos un comonómero ácido que contiene uno o más grupos carboxílicos reactivos, y
- c) al menos un comonómero básico, tales como los ésteres de ácido acrílico y metacrílico que contienen sustituyentes de amina primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria, y el producto de la cuaternización de
- 20 metacrilato de dimetilaminoetilo con sulfato de dimetilo o dietilo.

Se pueden mencionar en particular los polímeros vendidos bajo el nombre de Amphomer por la compañía National Starch.

Los polímeros fijadores no iónicos que pueden usarse según la presente invención se escogen, por ejemplo, de:

- polialquinoxazolinás;
- 25 - homopolímeros de acetato de vinilo;
- copolímeros de acetato de vinilo, por ejemplo copolímeros de acetato de vinilo y de éster acrílico, copolímeros de acetato de vinilo y de etileno, o copolímeros de acetato de vinilo y de éster maleico, por ejemplo de maleato de dibutilo,
- homopolímeros y copolímeros de éster acrílico, por ejemplo copolímeros de acrilatos de alquilo y de metacrilatos de alquilo, tales como los productos proporcionados por la compañía Röhm & Haas con los nombres Primal® AC-261 K y Eudragit® NE 30 D, por la compañía BASF con el nombre 8845, o por la compañía Hoechst con el nombre Appretan® N9212,
- 30 - copolímeros de acrilonitrilo y de un monómero no iónico escogido, por ejemplo, de butadieno y (met)acrilatos de alquilo, tales como los productos proporcionados con el nombre CJ 0601 B por la compañía Röhm & Haas,
- 35 - homopolímeros de estireno,
- copolímeros de estireno, por ejemplo copolímeros de estireno y de (met)acrilato de alquilo, tales como los productos Mowilith® LDM 6911, Mowilith® DM 611 y Mowilith® LDM 6070 proporcionados por la compañía Hoechst, los productos Rhodopas® SD 215 y Rhodopas® DS 910 proporcionados por la compañía Rhone-Poulenc, copolímeros de estireno, de metacrilato de alquilo y de acrilato de alquilo, copolímeros de estireno y de butadieno, o copolímeros de estireno, de butadieno y de vinilpiridina,
- 40 - poliamidas,
- homopolímeros de vinil-lactama tales como homopolímeros de vinilpirrolidona y tales como la polivinilcaprolactama vendida bajo el nombre Luviskol® Plus por la compañía BASF,
- 45 - copolímeros de vinil-lactama, tal como un copolímero de poli(vinilpirrolidona/vinil-lactama) vendido bajo el nombre comercial Luvitec® VPC 55K65W por la compañía BASF, copolímeros de poli(vinilpirrolidona/acetato de vinilo), tales como los vendidos bajo el nombre PVPVA® S630L por la compañía ISP, Luviskol® VA 73, VA

64, VA 55, VA 37 y VA 28 por la compañía BASF, y terpolímeros de poli(vinilpirrolidona/acetato de vinilo/propionato de vinilo), por ejemplo el producto vendido bajo el nombre Luviskol® VAP 343 por la compañía BASF, y

- poli(alcoholes vinílicos).

- 5 Los grupos alquilo de los polímeros no iónicos mencionados anteriormente contienen preferiblemente de 1 a 6 átomos de carbono.

Preferiblemente, el o los polímeros fijadores se escogen de polímeros fijadores no iónicos y polímeros fijadores aniónicos. Más preferentemente, el o los polímeros fijadores se escogen de polímeros fijadores no iónicos tales como los descritos anteriormente, y más preferentemente de copolímeros de vinil-lactama, tales como copolímeros de poli(vinilpirrolidona/vinil-lactama) y copolímeros de poli(vinilpirrolidona/acetato de vinilo).

- 10

El o los polímeros fijadores distintos de los copolímeros de vinilformamida/vinilamina pueden estar presentes en una cantidad que oscila de 0,1% a 20% en peso, preferiblemente de 0,2% a 15% en peso, e incluso más preferentemente de 0,3% a 10% en peso, con respecto al peso total de la composición.

- 15 Preferiblemente, la relación de las cantidades en peso de copolímero o copolímeros de vinilformamida/vinilamina: polímero o polímeros fijadores distintos del copolímero o copolímeros de vinilformamida/vinilamina oscila de 0,01 a 10, más preferentemente de 0,05 a 5, y mejor aún, de 0,1 a 2.

- 20 La composición según la invención generalmente comprende agua, que representa ventajosamente al menos 5% en peso de su peso total. Preferiblemente, la composición según la invención comprende de 20% a 98% en peso, preferiblemente de 30% a 97% en peso, y mejor aún, de 40% a 95% en peso de agua, con respecto al peso total de la composición.

Según una realización particularmente preferida, la composición según la invención también comprende uno o más propelentes. La composición según la invención se pulveriza así en forma de espuma.

- 25 Como propelentes que pueden usarse, pueden mencionarse los gases usualmente usados en el campo de la cosmética, en particular: hidrocarburos volátiles opcionalmente halogenados, por ejemplo n-butano, propano, isobutano y pentano, y sus derivados halogenados; dióxido de carbono; aire; éter dimetílico; nitrógeno, y sus mezclas.

Estos agentes son generalmente gaseosos a temperatura ambiente y presión atmosférica.

Preferiblemente, el o los propelentes se escogen de éter dimetílico y alcanos, en particular n-butano, propano e isobutano, y sus mezclas.

- 30 Para el envasado de la composición según la invención, el o los propelentes están generalmente a presión, más particularmente al menos parcialmente en forma líquida.

El o los propelentes pueden representar de 0,1% a 40% en peso, preferiblemente de 1% a 30% en peso, y más particularmente de 3% a 20% en peso, con respecto al peso total de la composición según la invención.

- 35 La composición según la presente invención también puede comprender uno o más tensioactivos distintos de los tensioactivos particulares descritos anteriormente, especialmente tales como: uno o más tensioactivos no iónicos distintos de alcoholes grasos oxialquilénados; uno o más tensioactivos aniónicos; uno o más tensioactivos anfóteros o bipolares.

- 40 Según una realización preferida, la composición según la invención no es lavable, es decir, su contenido total de tensioactivos aniónicos y de tensioactivos no iónicos es menor o igual al 5% en peso, con respecto al peso total de la composición.

La composición también puede comprender uno o más disolventes orgánicos solubles en agua (solubilidad mayor o igual al 5% en peso en agua a 25°C y a presión atmosférica).

- 45 Según una realización preferida, la composición según la invención comprende uno o más disolventes orgánicos solubles en agua escogidos de monoalcoholes y dioles lineales o ramificados y preferiblemente saturados, que comprenden 2 a 10 átomos de carbono, tales como alcohol etílico, alcohol isopropílico, hexilenglicol (2-metil-2,4-pentanodiol), neopentilglicol, 3-metil-1,5-pentanodiol, butilenglicol, dipropilenglicol y propilenglicol; alcoholes aromáticos tales como alcohol fenilético; polioles que contienen más de dos funciones hidroxilo, tales como glicerol; éteres de poliol, por ejemplo etilenglicol monometil, monoetil y monobutil éter, propilenglicol o sus éteres, por ejemplo propilenglicol monometil éter; y también dietilenglicol alquil éteres, especialmente éteres alquílicos de C₁ a C₄, por ejemplo dietilenglicol monoetil éter o monobutil éter, solos o como una mezcla. Se escogen preferiblemente de dioles saturados que comprenden 2 a 10 átomos de carbono y glicerol.
- 50

Los disolventes orgánicos solubles en agua, cuando están presentes, generalmente representan de 0,01% a 20% en peso, preferiblemente de 0,1% a 15% en peso, y más preferentemente de 0,2% a 10% en peso con respecto al peso total de la composición.

La composición según la invención también puede comprender una o más amino siliconas.

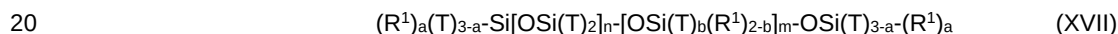
- 5 Para los fines de la presente invención, la expresión "amino silicona" significa cualquier silicona que comprende al menos una función de amina primaria, secundaria o terciaria o un grupo de amonio cuaternario.

Preferiblemente, la o las amino siliconas usadas en la composición según la presente invención comprenden en su estructura al menos 4 átomos de silicio.

- 10 A lo largo del texto a continuación, el término "silicona" pretende representar, según lo que generalmente se acepta, cualquier polímero u oligómero de organosilicio de estructura lineal o cíclica, ramificada o reticulada, de peso molecular variable, obtenido por polimerización y/o policondensación de silanos funcionalizados adecuadamente, y constituido esencialmente por una repetición de unidades principales en las que los átomos de silicio están unidos entre sí a través de átomos de oxígeno (enlace de siloxano -Si-O-Si-), estando los grupos hidrocarbonados opcionalmente sustituidos directamente unidos a través de un átomo de carbono a dichos átomos de silicio. Los grupos hidrocarbonados que son los más comunes son grupos alquilo, especialmente grupos alquilo de C₁-C₁₀, y en particular grupos metilo, fluoroalquilo, cuya parte alquílica es C₁-C₁₀, y grupos arilo, y en particular fenilo.
- 15

Las amino siliconas usadas en la composición según la presente invención pueden escogerse más particularmente de:

(a) los compuestos correspondientes a la fórmula (XVII) a continuación:



en la que:

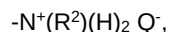
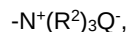
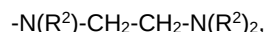
T es un átomo de hidrógeno o un grupo fenilo o hidroxilo (-OH), o alquilo de C₁-C₈, y preferiblemente metilo, o alcoxi de C₁-C₈, preferiblemente metoxi,

a representa el número 0 o un número entero de 1 a 3, y preferiblemente 0,

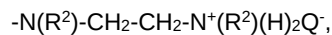
- 25 b representa 0 o 1, y en particular 1,

m y n son números tales que la suma (n + m) puede oscilar especialmente de 1 a 2000, y en particular de 50 a 150, representando n posiblemente un número de 0 a 1999, y especialmente de 49 a 149, y representando m posiblemente un número de 1 a 2000, y especialmente de 1 a 10,

- 30 R¹ es un grupo monovalente de fórmula -C_qH_{2q}L en la que q es un número de 2 a 8, y L es una grupo amina opcionalmente cuaternizado escogido de los siguientes grupos:

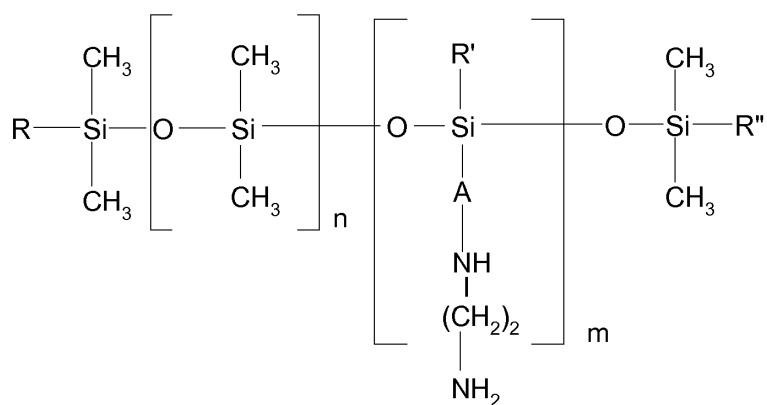


- 35 -N⁺(R²)₂HQ⁻,



en los que R² puede representar un átomo de hidrógeno, un fenilo, bencilo o grupo hidrocarbonado monovalente saturado, por ejemplo un grupo alquilo de C₁-C₂₀, y Q⁻ representa un ion haluro, por ejemplo fluoruro, cloruro, bromuro o yoduro.

- 40 En particular, las amino siliconas correspondientes a la definición de fórmula (XVII) se escogen de los compuestos correspondientes a la fórmula (XVIII) a continuación:



(XVIII)

en la que R, R' y R'', que pueden ser idénticos o diferentes, representan un grupo alquilo de C₁-C₄, preferiblemente CH₃; un grupo alcoxi de C₁-C₄, preferiblemente metoxi; u OH; A representa un grupo alquileo lineal o ramificado, de C₃-C₈, y preferiblemente de C₃-C₆; m y n son números enteros que dependen del peso molecular y cuya suma está entre 1 y 2000.

Según una primera posibilidad, R, R' y R'', que pueden ser idénticos o diferentes, representan cada uno un grupo alquilo de C₁-C₄ o hidroxilo, A representa un grupo alquileo de C₃, y m y n son tales que el peso molecular medio ponderal del compuesto está entre aproximadamente 5000 y 500.000. Los compuestos de este tipo se denominan "amodimeticonas" en el diccionario CTFA.

Según una segunda posibilidad, R, R' y R'', que pueden ser idénticos o diferentes, representan cada uno un grupo alcoxi de C₁-C₄ o hidroxilo, al menos uno de los grupos R y R'' es un grupo alcoxi, y A representa un grupo alquileo de C₃. La relación molar hidroxilo/alcoxi está preferiblemente entre 0,2/1 y 0,4/1, y ventajosamente es igual a 0,3/1. Además, m y n son tales que el peso molecular medio ponderal del compuesto está entre 2000 y 10⁶. Más particularmente, n está entre 0 y 999, y m está entre 1 y 1000, estando la suma de n y m entre 1 y 1000.

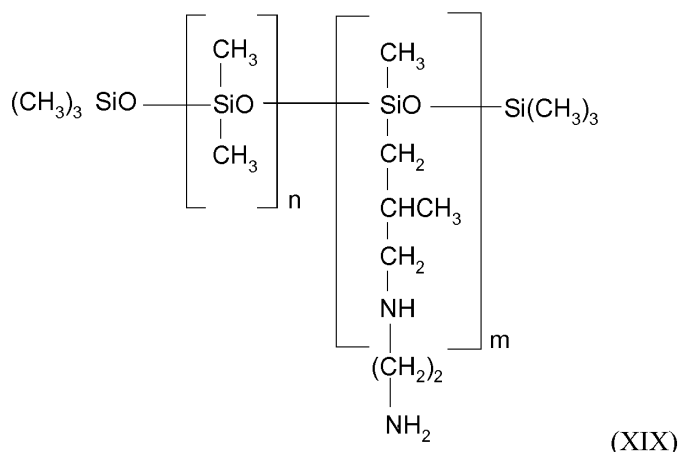
En esta categoría de compuestos, cabe mencionar, entre otros, el producto Belsil® ADM 652 vendido por Wacker.

Según una tercera posibilidad, R y R'', que son diferentes, representan cada uno un grupo alcoxi de C₁-C₄ o hidroxilo, siendo al menos uno de los grupos R y R'' un grupo alcoxi, representando R' un grupo metilo, y representando A un grupo alquileo de C₃. La relación molar hidroxilo/alcoxi está preferiblemente entre 1/0,8 y 1/1,1, y ventajosamente es igual a 1/0,95. Además, m y n son tales que el peso molecular medio ponderal del compuesto está entre 2000 y 200.000. Más particularmente, n está entre 0 y 999, y m está entre 1 y 1000, estando la suma de n y m entre 1 y 1000.

Más particularmente, se puede mencionar el producto Fluid WR® 1300 vendido por la compañía Wacker.

Debe tenerse en cuenta que el peso molecular de estas siliconas se determina mediante cromatografía de permeación en gel (temperatura ambiente; patrón de poliestireno; columnas de Styragem μ; eluyente THF; caudal de 1 mm/m; se inyectan 200 μl de una disolución que contiene 0,5% en peso de silicona en THF, y la detección se realiza mediante refractometría y UV-metría).

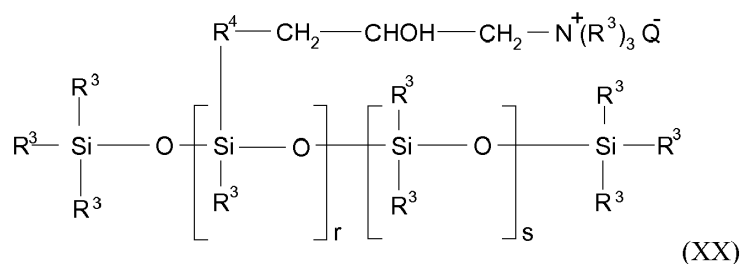
Un producto correspondiente a la definición de fórmula (XVII) es en particular el polímero conocido en el diccionario CTFA como "trimetilsilil amodimeticona", correspondiente a la fórmula (XIX) a continuación:



en la que n y m tienen los significados dados anteriormente según la fórmula (XVII).

Dichos compuestos se describen, por ejemplo, en la patente EP 95238. Un compuesto de fórmula (XVII) se vende, por ejemplo, bajo el nombre Q2-8220 por la compañía OSI.

- 5 (b) los compuestos correspondientes a la fórmula (XX) a continuación:



en la que:

R₃ representa un grupo monovalente hidrocarbonado de C₁-C₁₈, y en particular un grupo alquilo de C₁-C₁₈ o alqueno de C₂-C₁₈, por ejemplo metilo,

- 10 R⁴ representa un grupo hidrocarbonado divalente, en particular un grupo alqueno de C₁-C₁₈ o un grupo alquinoxido de C₁-C₁₈ divalente, por ejemplo C₁-C₈,

Q⁻ es un ion haluro, en particular cloruro,

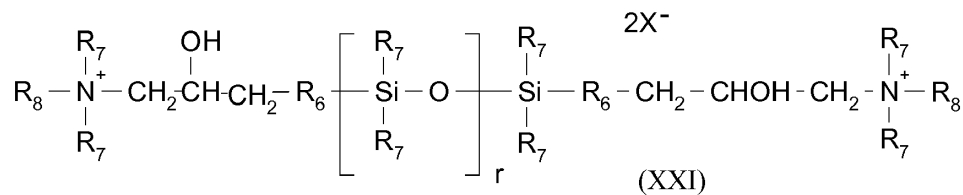
r representa un valor estadístico medio de 2 a 20, y en particular de 2 a 8,

s representa un valor estadístico medio de 20 a 200, y en particular de 20 a 50.

- 15 Tales compuestos se describen más particularmente en la patente US 4 185 087.

Un compuesto que pertenece a esta clase es el producto vendido por Union Carbide bajo el nombre Ucar Silicone ALE 56.

- c) siliconas de amonio cuaternario, especialmente de fórmula (XXI):



- 20 en la que:

R_7 , que pueden ser idénticos o diferentes, representa un grupo hidrocarbonado monovalente que tiene de 1 a 18 átomos de carbono, y en particular un grupo alquilo de C_1-C_{18} , un grupo alquénilo de C_2-C_{18} , o un anillo que comprende 5 o 6 átomos de carbono; por ejemplo, un grupo metilo,

5 R_6 representa un grupo hidrocarbonado divalente, en particular un grupo alquileo de C_1-C_{18} , o un grupo alquilenoxi de C_1-C_{18} divalente, por ejemplo C_1-C_8 , unido al Si a través de un enlace Si-C,

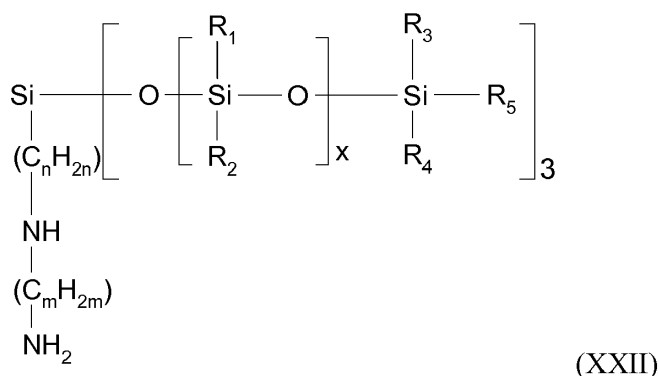
R_8 , que pueden ser idénticos o diferentes, representan cada uno un átomo de hidrógeno, un grupo hidrocarbonado monovalente que contiene de 1 a 18 átomos de carbono, y en particular un grupo alquilo de C_1-C_{18} , un grupo alquénilo de C_2-C_{18} , o un grupo $-R_6-NH-COR_7$;

X^- es un anión, tal como un ion haluro, en particular cloruro, o una sal de ácido orgánico (acetato, etc.),

10 r representa un valor estadístico medio de 2 a 200, y en particular de 5 a 100.

Estas siliconas se describen, por ejemplo, en la solicitud de patente EP-A 0 530 974.

(d) las amino siliconas de fórmula (XXII):



en la que:

- 15 - R_1 , R_2 , R_3 y R_4 , que pueden ser idénticos o diferentes, representan cada uno un grupo alquilo de C_1-C_4 o un grupo fenilo,
- R_5 representa un grupo alquilo de C_1-C_4 o un grupo hidroxilo,
- n es un número entero que oscila de 1 a 5,
- m es un número entero que oscila de 1 a 5, y
- 20 - x se escoge de modo que el índice de amina está entre 0,01 y 1 meq/g.

Cuando se usan estos compuestos, una realización particularmente ventajosa implica su uso combinado con tensioactivos catiónicos y/o no iónicos.

25 A modo de ejemplo, se puede usar el producto vendido con el nombre Cationic Emulsion DC939 por Dow Corning, que comprende, además de amodimeticona, un tensioactivo catiónico, a saber, cloruro de trimetilcetilamonio, y un tensioactivo no iónico de fórmula $C_{13}H_{27}-(OC_2H_4)_{12}-OH$, conocido con el nombre CTFA Trideceth-12.

30 Otro producto comercial que puede usarse según la invención es el producto vendido bajo el nombre Dow Corning Q2 7224 por Dow Corning, que comprende, en combinación, la trimetilsilil amodimeticona de fórmula (XIX) descrita anteriormente, un tensioactivo no iónico de fórmula: $C_8H_{17}-C_6H_4-(OCH_2CH_2)_{40}-OH$, conocido con el nombre CTFA Octoxynol-40, un segundo tensioactivo no iónico de fórmula: $C_{12}H_{25}-(OCH_2-CH_2)_6-OH$, conocido con el nombre CTFA Isolaureth-6, y propilenglicol.

Otro producto comercial que puede usarse según la invención es el producto vendido bajo el nombre Wacker-Belsil ADM LOG 1, vendido por la compañía Wacker, que comprende, en forma de microemulsión, una amodimeticona de fórmula (XVIII) en combinación con Trideceth-5 y Trideceth-10.

35 También es posible usar el producto vendido bajo el nombre comercial Xiameter MEM 8299 emulsion por Dow Corning.

Se pueden usar otras amino siliconas dentro del contexto de la invención, tal como el producto al que se hace referencia en el diccionario CTFA bajo el nombre Polysilicone-9.

Preferiblemente, la o las amino siliconas usadas en la composición según la invención se escogen de las amino siliconas correspondientes a la fórmula (XVII), y aún más particularmente de las amino siliconas de fórmula (XVIII) o (XIX), mejor aún de las amino siliconas de fórmula (XVIII).

Preferiblemente, la o las amino siliconas presentes en la composición según la invención son siliconas no feniladas.

- 5 El contenido de amino siliconas en la composición según la invención puede oscilar de 0,01% a 10% en peso, preferiblemente de 0,1% a 5% en peso, y aún más preferentemente de 0,15% a 3% en peso con respecto al peso total de la composición.

La composición según la invención también puede comprender uno o más aditivos distintos de los compuestos de la invención.

- 10 Como aditivos que pueden usarse según la invención, pueden mencionarse polímeros aniónicos, no iónicos o anfóteros, o mezclas de los mismos, distintos de los polímeros fijadores descritos anteriormente, agentes para prevenir la caída del cabello, sustancias grasas, vitaminas y provitaminas, incluyendo el pantenol, filtros solares, pigmentos minerales u orgánicos, secuestrantes, plastificantes, solubilizantes, agentes acidificantes, espesantes minerales u orgánicos, especialmente espesantes poliméricos, opacificadores o agentes nacarados, antioxidantes, 15 hidroxilácidos, fragancias y agentes conservantes.

Huelga decir que los expertos en la técnica se encargarán de seleccionar este o estos compuestos adicionales opcionales de manera que las propiedades ventajosas asociadas intrínsecamente con la composición según la invención no se vean afectadas, o no se vean sustancialmente afectadas, adversamente por la o las adiciones previstas.

- 20 Los adyuvantes anteriores generalmente pueden estar presentes en una cantidad, para cada uno de ellos, de entre 0 y 20% en peso con respecto al peso total de la composición.

Según una realización preferida, la composición según la invención se envasa bajo presión, en un dispositivo de aerosol, por ejemplo un dispositivo monobloque, que comprende un medio dispensador y un recipiente.

- 25 El medio dispensador está formado generalmente por una válvula dispensadora controlada por un cabezal dispensador, que comprende una boquilla a través de la cual la composición de la invención se pulveriza en forma de mousse.

El recipiente que contiene la composición presurizada puede ser opaco o transparente. Puede estar hecho de vidrio, polímero o metal, y opcionalmente puede estar revestido con una capa protectora de barniz.

- 30 Un objeto de la invención es también el uso de la composición como se definió previamente para dar forma al cabello.

Finalmente, un objeto de la invención es un procedimiento para peinar fibras de queratina, preferiblemente el cabello, que comprende la aplicación a dichas fibras de la composición como se definió previamente. Opcionalmente, esta aplicación se puede enjuagar después de un tiempo de permanencia opcional.

Preferiblemente, la aplicación se realiza en modo no enjuagado.

- 35 En una primera realización del procedimiento según la invención, la composición se aplica al cabello húmedo.

En una segunda realización del procedimiento según la invención, la composición se aplica al cabello seco.

Los siguientes ejemplos se dan únicamente a modo de ilustración de la presente invención.

EJEMPLOS:

- 40 Las siguientes composiciones se prepararon a partir de los ingredientes indicados en las tablas a continuación, en las que todas las cantidades se indican como porcentajes en peso de material activo (MA) con respecto al peso total de la composición.

Composición A:

Ingredientes	Contenido (% en peso de MA)
Copolímero de vinilpirrolidona/acetato de vinilo (60/40) como una disolución acuosa al 50%	3,2
Polidimetilsiloxano que contiene grupos aminoetil aminopropilo, que contiene funciones metoxi y/o hidroxilo y alfa-omega silanol, como un emulsión acuosa	0,5

ES 2 787 007 T3

Ingredientes	Contenido (% en peso de MA)
catiónica al 60%	
Copolímero de vinilamina/N-vinilformamida (grado de hidrólisis 30%, MW 340.000) como una disolución acuosa al 16%	0,7
Alcohol laurílico oxietilenado (4 EO)	0,2
Fragancia, agente conservante	c.s.
Cloruro de cetiltrimetilamonio como una disolución acuosa al 25%	0,2
Propilenglicol	1,8
Aceite de ricino hidrogenado oxietilenado (40 EO)	0,5
Mezcla de isobutano/propano/butano	6
Éter dimetílico purificado	2
Agua desionizada	c.s. 100

Composición B:

Ingredientes	Contenido (% en peso de MA)
Copolímero de vinilpirrolidona/acetato de vinilo (60/40) como una disolución acuosa al 50%	3,2
Polidimetilsiloxano que contiene grupos aminoetil aminopropilo, que contiene funciones metoxi y/o hidroxilo y alfa-omega silanol, como una emulsión acuosa catiónica al 60%	0,5
Copolímero de vinilamina/N-vinilformamida (grado de hidrólisis 30%, MW 340.000) como una disolución acuosa al 16%	0,7
Alcohol laurílico oxietilenado (4 EO)	0,2
Cloruro de cetiltrimetilamonio como disolución acuosa al 25%	0,2
Propilenglicol	1,8
Aceite de ricino hidrogenado oxietilenado (40 EO)	0,5
Mezcla de isobutano/propano/butano	8
Fragancia, agente conservante	c.s.
Agua desionizada	c.s. 100

Composición C:

Ingredientes	Contenido (% en peso de MA)
Copolímero de vinilpirrolidona/acetato de vinilo (60/40) como una disolución acuosa al 50%	3,2
Copolímero de vinilamina/N-vinilformamida (grado de hidrólisis 30%, MW 340.000) como una disolución acuosa al 16%	0,7
Alcohol laurílico oxietilenado (4 EO)	0,2

Ingredientes	Contenido (% en peso de MA)
Cloruro de cetiltrimetilamonio como una disolución acuosa al 25%	0,2
Propilenglicol	1,8
Aceite de ricino hidrogenado oxietilenado (40 EO)	0,5
Glicerol	0,9
Fragancia, agente conservante	c.s.
Éter dimetílico purificado	2
Mezcla de isobutano/propano/butano	6
Agua desionizada	c.s. 100

Composición D:

Ingredientes	Contenido (% en peso de MA)
Copolímero de vinilpirrolidona/acetato de vinilo (60/40) como una disolución acuosa al 50%	3,2
Alcohol laurílico oxietilenado (4 EO)	0,2
Copolímero de vinilamina/N-vinilformamida (grado de hidrólisis 30%, MW 340.000) como una disolución acuosa al 16%	0,7
Propilenglicol	1,8
Cloruro de cetiltrimetilamonio como disolución acuosa al 25%	0,2
Aceite de ricino hidrogenado oxietilenado (40 EO)	0,5
Fragancia, agente conservante	c.s.
Glicerol	0,9
Mezcla de isobutano/propano/butano	8
Agua desionizada	c.s. 100

Las composiciones anteriores se envasaron en dispositivos de aerosol.

- 5 En la pulverización, se obtienen mousses firmes y cremosas, que se extienden fácilmente sobre la cabeza del cabello y proporcionan buenas propiedades cosméticas y de peinado, en particular con una fijación duradera y una sensación agradable. El cabello es suave y tiene volumen. El peinado obtenido es natural, sin efecto de casco.

Ejemplos comparativos:

- 10 Se prepararon las siguientes composiciones, usando los ingredientes detallados en las tablas a continuación, en las que todas las cantidades se indican como porcentajes en peso de material activo (MA) con respecto al peso total de la composición.

Ingredientes	Composición E (invención)	Composición F (comparativa)
Copolímero de vinilpirrolidona/acetato de vinilo (60/40) como una disolución acuosa al 50%	3,2	3,2
Copolímero de vinilamina/N-vinilformamida (grado de hidrólisis 30%,	0,7	0,7

Ingredientes	Composición E (invención)	Composición F (comparativa)
MW 340.000) como una disolución acuosa al 16%		
Alcohol laurílico oxietilenado (4 EO)	0,2	-
Aceite de ricino hidrogenado oxietilenado (40 EO)	0,5	0,7
Fragancia, agente conservante	c.s.	c.s.
Cloruro de cetiltrimetilamonio como disolución acuosa al 25%	0,2	0,2
Propilenglicol	1,8	1,8
Mezcla de isobutano/propano/butano	8	8
Agua desionizada	c.s. 100	c.s. 100

Las composiciones anteriores se envasaron en dispositivos de aerosol.

El dispositivo de aerosol está equipado con una válvula Precision P14105 y un difusor Precision DMPR229.

5 La firmeza de la mousse obtenida al pulverizar las dos composiciones anteriores se determinó de la siguiente manera:

se introduce un cono estandarizado en la mousse, y después se aspira una cantidad de mousse en el cono a un caudal de 50 microlitros/segundo durante 20 segundos.

El índice de firmeza (i) está representado por la ecuación:

$$i = P_0 - P_{\text{succ. max}}$$

10 en la que P_0 = presión inicial en la introducción del cono (en Pa)

$P_{\text{succ. max}}$ = pico de presión máxima medido durante la succión en el cono (reducción de presión) (en Pa)

Cuanto mayor es el valor de (i), mayor es la firmeza de la mousse.

Para cada una de las composiciones (E) y (F), se tomaron ocho medidas simultáneamente en una muestra de espuma.

15 Los índices de firmeza medios obtenidos se dan a continuación:

	Índice de firmeza de la espuma (i)
Composición (E) según la invención	911,96 ± 45,39
Composición (F) comparativa	725,93 ± 69,52

La espuma correspondiente a la composición (E) tiene un índice de firmeza medio significativamente mayor que el de la espuma de la composición (F): la espuma obtenida con la composición (E) es así más firme que la obtenida con la composición (F).

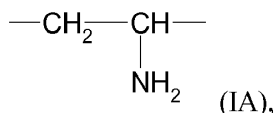
20 Una espuma firme refleja mejores cualidades de trabajo en cuanto a la absorción de la espuma en las manos y, por lo tanto, la distribución sobre el cabello.

REIVINDICACIONES

1. Composición que comprende:

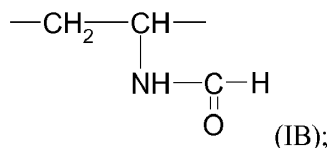
- uno o más copolímeros de vinilformamida/vinilamina que comprenden:

- unidades de vinilamina de fórmula (IA):



y

- unidades de vinilformamida de fórmula (IB):



- uno o más polímeros fijadores distintos de los copolímeros de vinilformamida/vinilamina;

- uno o más tensioactivos no iónicos escogidos de alcoholes grasos oxialquilenados que comprenden una cadena de alquilo lineal o ramificada, saturada o insaturada, que contiene al menos 8 átomos de carbono; y

- uno o más tensioactivos catiónicos.

2. Composición según la reivindicación anterior, caracterizada por que el o los copolímeros de vinilformamida/vinilamina comprenden de 10% en moles a 95% en moles de unidades de fórmula (IA) y de 90% en moles a 5% en moles de unidades de fórmula (IB).

3. Composición según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el o los copolímeros de vinilformamida/vinilamina comprenden de 10% en moles a 60% en moles de unidades de fórmula (IA), y más particularmente de 20% en moles a 40% en moles.

4. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el o los copolímeros de vinilformamida/vinilamina comprenden de 30% en moles a 90% en moles de unidades de fórmula (IB), y más particularmente de 60% en moles a 80% en moles.

5. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el o los copolímeros de vinilformamida/vinilamina se forman únicamente a partir de unidades de fórmula (IA) y unidades de fórmula (IB).

6. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el o los copolímeros de vinilformamida/vinilamina están presentes en proporciones que oscilan de 0,01% a 20% en peso, más preferentemente de 0,1% a 10% en peso, y más particularmente de 0,15% a 5% en peso, con respecto al peso total de la composición.

7. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los polímeros fijadores distintos de los copolímeros de vinilformamida/vinilamina se escogen de polímeros fijadores no iónicos y polímeros fijadores aniónicos, preferiblemente de polímeros fijadores no iónicos, incluso más preferentemente de copolímeros de vinil-lactama, tales como copolímeros de poli(vinilpirrolidona/vinil-lactama) y copolímeros de poli(vinilpirrolidona/acetato de vinilo).

8. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que los polímeros fijadores distintos de los copolímeros de vinilformamida/vinilamina están presentes en una cantidad que oscila de 0,1% a 20% en peso, preferiblemente de 0,2% a 15% en peso, e incluso más preferentemente de 0,3% a 10% en peso, con respecto al peso total de la composición.

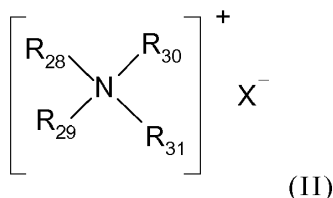
9. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el o los alcoholes grasos oxialquilenados comprenden alcoholes grasos que contienen 10 a 24 átomos de carbono, preferiblemente de 12 a 22 átomos de carbono, y de 2 a 20 unidades de oxialquileno, mejor aún de 3 a 10 unidades de oxialquileno, incluso mejor todavía de 3 a 6 unidades de oxialquileno, preferiblemente unidades de oxietileno.

10. Composición según la reivindicación anterior, caracterizada por que el alcohol graso oxialquilenado es alcohol laurílico que contiene 4 unidades de oxietileno.

11. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que su contenido de tensioactivos no iónicos, escogidos de alcoholes grasos oxialquilados, preferiblemente oxietilados, oscila de 0,01% a 5% en peso, preferiblemente de 0,05% a 2% en peso, y más preferentemente de 0,1% a 1% en peso, con respecto al peso total de la composición.

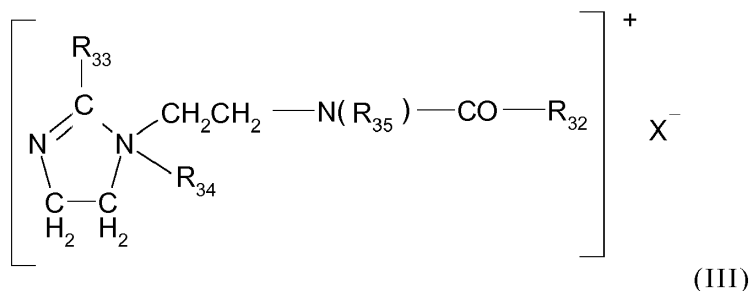
5 12. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el o los tensioactivos catiónicos se escogen de:

- los correspondientes a la fórmula general (II) siguiente:



10 en la que los grupos R_{28} a R_{31} , que pueden ser idénticos o diferentes, representan un grupo alifático lineal o ramificado, que comprende de 1 a 30 átomos de carbono, o un grupo aromático tal como arilo o alquilarilo, representando al menos uno de los grupos R_{28} a R_{31} un grupo que comprende de 8 a 30 átomos de carbono, preferiblemente de 12 a 24 átomos de carbono;

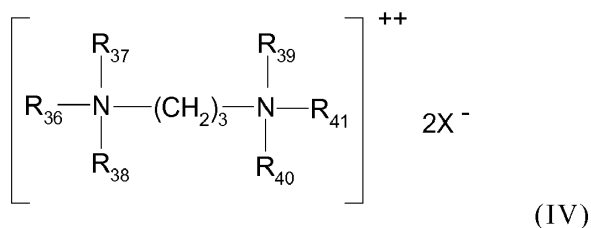
- sales de amonio cuaternario de imidazol, por ejemplo las de fórmula (III) a continuación:



15 en la que:

- R_{32} representa un grupo alquenilo o alquilo que comprende de 8 a 30 átomos de carbono,
- R_{33} representa un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo de C_1 a C_4 o un grupo alquenilo o alquilo que comprende de 8 a 30 átomos de carbono,
- R_{34} representa un grupo alquilo de C_1 a C_4 ,
- R_{35} representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo de C_1 a C_4 ,
- X^- es un anión escogido del grupo de haluros, fosfatos, acetatos, lactatos, alquilsulfatos, alquil- o alquilarilsulfonatos en los que los grupos alquilo y arilo comprenden preferiblemente, respectivamente, de 1 a 20 átomos de carbono y de 6 a 30 átomos de carbono;

- las sales de diamonio o triamonio cuaternario de fórmula (IV):



25 en la que:

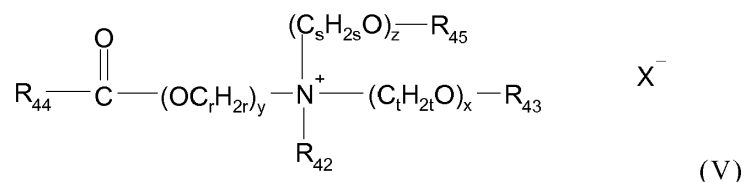
- R_{36} representa un radical alquilo que comprende de alrededor de 16 a 30 átomos de carbono, que está opcionalmente hidroxilado y/o interrumpido con uno o más átomos de oxígeno,

- R₃₇ se escoge de hidrógeno y un radical alquilo que comprende de 1 a 4 átomos de carbono, o un grupo (R_{36a})(R_{37a})(R_{38a})N-(CH₂)₃,

- R_{36a}, R_{37a}, R_{38a}, R₃₈, R₃₉, R₄₀ y R₄₁, que pueden ser idénticos o diferentes, se escogen de hidrógeno y un radical alquilo que comprende de 1 a 4 átomos de carbono, y

5 - X⁻ es un anión escogido del grupo de haluros, acetatos, fosfatos, nitratos y metilsulfatos;

- sales de amonio cuaternario que contienen al menos una función éster, tales como las de la fórmula (V) a continuación:

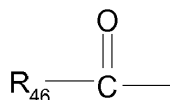


en la que:

10 - R₄₂ se escoge de grupos alquilo de C₁ a C₆ y grupos hidroxialquilo o dihidroxialquilo de C₁ a C₆;

- R₄₃ se escoge de:

- el grupo

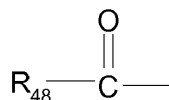


15 - grupos R₄₇, que son grupos hidrocarbonados de C₁ a C₂₂ saturados o insaturados y lineales o ramificados,

- un átomo de hidrógeno,

- R₄₅ se escoge de:

- el grupo



20 - grupos R₄₉, que son grupos hidrocarbonados de C₁ a C₆ saturados o insaturados y lineales o ramificados,

- un átomo de hidrógeno,

- R₄₄, R₄₆ y R₄₈, que pueden ser idénticos o diferentes, se escogen de grupos hidrocarbonados de C₇ a C₂₁ lineales o ramificados, saturados o insaturados,

25 - r, s y t, que pueden ser idénticos o diferentes, son números enteros que oscilan de 2 a 6;

- y es un número entero que oscila de 1 a 10;

- x y z, que pueden ser idénticos o diferentes, son números enteros que oscilan de 0 a 10;

- X⁻ es un anión simple o complejo y orgánico o inorgánico;

30 con la condición de que la suma x + y + z sea de 1 a 15, que cuando x sea 0, entonces R₄₃ represente R₄₇, y que cuando z sea 0, entonces R₄₅ represente R₄₉;

y, preferiblemente, los tensioactivos catiónicos se escogen de los de fórmula (II) y los de fórmula (V), y aún más preferentemente de los de fórmula (II).

35 13. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que el o los tensioactivos catiónicos están presentes en un contenido que oscila de 0,01% a 10% en peso, más preferentemente de 0,02% a 5% en peso, y mejor aún de 0,05% a 2% en peso, con respecto al peso total de la composición.

14. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que también comprende uno o más propelentes, preferiblemente escogidos de hidrocarburos volátiles opcionalmente halogenados, por ejemplo n-butano, propano, isobutano, pentano, y derivados halogenados de los mismos; dióxido de carbono; aire; éter dimetilico; nitrógeno, y sus mezclas.
- 5 15. Composición según la reivindicación anterior, caracterizada por que el o los propelentes representan de 0,1% a 40% en peso, preferiblemente de 1% a 30% en peso, y más particularmente de 3% a 20% en peso, con respecto al peso total de la composición.
16. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que no es lavable, es decir, su contenido total de tensioactivos aniónicos y de tensioactivos no iónicos es menor o igual a 5% en peso, con respecto al peso total de la composición.
- 10 17. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que también comprende una o más amino siliconas, en un contenido que oscila de 0,01% a 10% en peso, preferiblemente de 0,1% a 5% en peso, e incluso más preferentemente de 0,15% a 3% en peso, con respecto al peso total de la composición.
- 15 18. Procedimiento para peinar fibras de queratina, preferiblemente el cabello, que comprende la aplicación a dichas fibras de la composición como se define en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, estando esta aplicación opcionalmente seguida de enjuague después de un tiempo de permanencia opcional.
19. Uso de la composición como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, para dar forma al cabello.