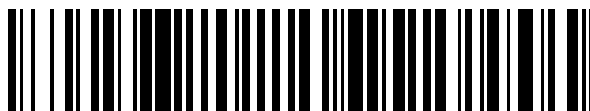


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 502 590**

51 Int. Cl.:

A61K 8/81 (2006.01)

A61Q 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2011 E 11757474 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.08.2014 EP 2611412**

54 Título: **Copolímeros acrílicos entrecruzados**

30 Prioridad:

02.09.2010 US 379488 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.10.2014

73 Titular/es:

**LUBRIZOL ADVANCED MATERIALS, INC.
(100.0%)
9911 Brecksville Road
Cleveland, OH 44141-3247, US**

72 Inventor/es:

**TAMARESELVY, KRISHNAN y
STAELENS, PASCAL**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 502 590 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

Copolímeros acrílicos entrecruzados5 **Campo técnico**

En un aspecto, la presente invención se refiere a un copolímero acrílico en donde el copolímero es adecuado como fijador de cabello/formador de película y un agente espesante en el arreglo del cabello y composiciones para el cuidado personal. En otro aspecto, la invención se refiere a una composición de gel para arreglo del cabello que comprende un copolímero acrílico, agua y un agente neutralizador. El copolímero acrílico se polimeriza en presencia de al menos dos clases diferentes de monómeros de entrecruzamiento. Un aspecto adicional de la invención se refiere a la formación de composiciones de gel fijador claras, reológicamente estables, acuosas que contienen un copolímero entrecruzado con una base acrílica, y opcionalmente diversos componentes que son materiales sustancialmente insolubles que requieren suspensión.

15

Antecedentes de la invención

La mayoría de las composiciones moldeadoras del cabello comerciales incluyen polímeros formadores de película (fijadores), polímeros que aumentan la viscosidad y modificadores poliméricos, además de disolventes, co-disolventes y coadyuvantes cosméticos, tales como conservantes, colorantes, fragancias, y similares. La cantidad de polímero fijador presente en una composición modeladora del cabello concreta puede variar en el intervalo de 0,2 a 10 por ciento en peso, dependiendo de los atributos deseados durante la aplicación y la función del producto. Véase, por ejemplo, Cap. 30, Harry's Cosmeticology, 8^a Ed., M. J. Rieger, Ph. D. (Ed.), 666-667, Chemical Publishing Co., Inc., New York, NY (2000).

20

Un tipo común de composición moldeadora del cabello contiene un gel de base acuosa que contiene el polímero fijador que, cuando se aplica al cabello, "fija" el cabello en una configuración deseada después del secado. El polímero fijador se deposita sobre los filamentos individuales de cabello en forma de una película delgada que recubre los filamentos de cabello tendiendo a mantener el cabello en la configuración en la que se ha fijado. Además, en los lugares donde los filamentos de cabello se superponen y tocan el fijador actúa como un adhesivo para unir los filamentos de cabello entre sí, ayudando a mantener el conjunto deseado.

25

Con el fin de que sea eficaz, el polímero fijador debe cumplir una serie de requisitos estrictos. Las películas derivadas de estos polímeros deben ser flexibles y poseer sin embargo fuerza y elasticidad. Deben mostrar buena adherencia al cabello con el fin de evitar la formación de polvo o la descamación durante períodos de tiempo prolongados o cuando el cabello se somete a tensiones tales como el cepillado o el peinado. Por otra parte, las películas fijadoras poliméricas no deben interferir con el cepillado o el peinado del cabello, y deben permanecer libres de pegajosidad o adherencia en condiciones húmedas. Las películas fijadoras aplicadas también deben ser transparentes, brillantes, mantener la transparencia con el envejecimiento, y ser fácilmente eliminables cuando se lavan con un limpiador para el cabello y agua.

30

35

También son importantes las características estéticas y la apariencia de las composiciones moldeadoras del cabello antes, durante y después de la aplicación al cabello. Además, la viscosidad del producto debe ser no goteante para evitar el goteo desde los recipientes de productos abiertos e invertidos, tales como tubos y frascos y desde los dedos antes de la aplicación al cabello. La claridad del producto es preferiblemente sustancialmente transparente o clara con el fin de obtener una apariencia del producto "limpia". El producto debe ser seudoplástico para una fácil aplicación, tener una textura suave, una sensación no pegajosa, y ser capaz de secar de forma relativamente rápida en el cabello.

40

Los polímeros para el arreglo del cabello o fijadores del cabello poliméricos convencionales, bien conocidos en la técnica, incluyen gomas y resinas naturales y polímeros neutros y aniónicos de origen sintético. Algunos polímeros neutros y aniónicos disponibles en el mercado, que han sido utilizados como polímeros para el arreglo del cabello o fijadores incluyen, por ejemplo, polivinilpirrolidona (PVP), copolímero de polivinilpirrolidona/acetato de vinilo (PVP/VA), y copolímeros de acrilatos/hidroxiésteres acrilatos (Rohm and Haas). Los copolímeros de acrilatos (Balance CR, Akzo; Luviflex Soft, Luvimer 100P, y Luvimer Pro 55, comercializado por BASF), copolímero de AMP-Acrilatos/Metacrilato de Alilo (Fixate™ G-100, Lubrizol Advanced Materials, Inc.), Poliacrilato-14 (Fixate™ Plus, Lubrizol Advanced Materials, Inc.), y polímero cruzado de Poliacrilato-2 (Fixate™ Superhold, Lubrizol Advanced Materials, Inc.) son otros ejemplos de polímeros de estilizado aniónicos. Por ejemplo, la Patente de los Estados Unidos Núm. 4.196.190 de Gehman, et al., describe una resina acrílica fijadora de cabello preparada a través de técnicas de polimerización en emulsión que contiene entre 10 y 30% en peso de un acrilato de alquilo, entre 41 y 60% en peso de metacrilato de metilo, entre 5 y 20% en peso de metacrilato de hidroxietilo, y entre 10 y 30% en peso de ácido metacrílico. Los copolímeros de acrilatos/acrilamida (Ultimer®CG 700 de Nalco Company), Ácido Acrílico/Polímero entrecruzado de VP (Ultrathix™ P-100, ISP), ésteres de etilo y butilo de copolímero de polivinil metil éter/anhídrido maleico (PVM/MA) (GANTREZ®, ISP), y un copolímero de vinilpirrolidona/ácido

45

50

55

60

acrílico/metacrilato de laurilo (STYLEZE™ 2000, ISP) son otros ejemplos.

Una de las deficiencias de los polímeros fijadores convencionales es que por lo general no ofrecen engrosamiento significativo o contribuyen con propiedades reológicas significativas a las concentraciones de uso práctico. En consecuencia, las composiciones moldeadoras del cabello convencionales requieren típicamente, además del polímero modelador o fijador de cabello, la adición de uno o más espesantes que aumentan la viscosidad o agentes gelificantes para proporcionar un producto más conveniente o agradable o para hacer que la preparación sea retenido en el cabello mientras que el vehículo portador se evapora. Los espesantes o gelificantes típicos que se han empleado en la técnica incluyen gomas naturales, polímeros sintéticos y otros aditivos modificación de la reología, tales como emulsionantes, ceras, y similares, para conseguir las propiedades reológicas de gel deseadas. Unos pocos ejemplos de los polímeros sintéticos y naturales que se han utilizado como agentes gelificantes en los productos fijadores del cabello comerciales incluyen Carbómeros (polímeros de poli(ácido acrílico) entrecruzados) y derivados con modificaciones hidrófobas de los mismos, que se comercializan bajo la marca registrada Carbopol® tales como polímero Carbopol® 980, polímero Carbopol® 940, polímero Carbopol® Ultrez 10, polímero Carbopol® Ultrez 21, polímero Carbopol® Ultrez 20, polímero Carbopol® ETD 2020, y similares comercializados por Lubrizol Advanced Materials, Inc., celulosa con modificación hidrófoba, goma xantana y polímeros en emulsión hinchables por álcalis, con modificación hidrófoba (polímeros HASE).

Sin embargo, los polímeros modeladores del cabello y fijadores del cabello aniónicos convencionales a menudo son incompatibles con el agente de modificación de la reología o gelificante, dando como resultado la pérdida de viscosidad, la falta de claridad del producto gel, propiedades de textura desagradables (p. ej., perfiles de textura de tipo gelatina, desmenuzable, pegajosa, viscosa, goteante y/o fibrosa) y pérdida de reología pseudoplástica. Los polímeros que poseen reología pseudoplástica mostrarán, tras la exposición a un esfuerzo de cizalladura, una disminución de la viscosidad, permitiendo una liberación y aplicación más fáciles al y sobre el sustrato diana. Además, tras la eliminación del esfuerzo de cizalladura, estas composiciones recuperarán rápidamente su viscosidad inicial. Un método para aplicar un gel de arreglo del cabello implica colocar el gel para el cabello en las manos, distribuir el gel sobre las manos (aplicando cizalladura) para formar una película uniforme, y a continuación aplicar la película haciendo pasar las manos a través del cabello. Esta propiedad permite que dichas composiciones sean transferidas fácilmente desde los dedos y las palmas de las manos durante la aplicación al cabello. En consecuencia, los polímeros fijadores del cabello adecuados para todo uso y fáciles de aplicar, especialmente en formulaciones de gel, pueden ser limitados principalmente a polímeros neutros (es decir, sin carga, no iónicos), tales como PVP y PVP/VA. Sin embargo, estos polímeros no iónicos son marginalmente eficaces para conservar un peinado o rizo del cabello, conferir una sensación adherente, pegajosa al cabello en condiciones de humedad relativamente alta, y una sensación dura, áspera al cabello seco. Además, la necesidad de aditivos para el aumento de la viscosidad o gelificantes aumenta el riesgo de dejar un residuo no deseado o una película opaca sobre el cabello.

Un intento de la técnica anterior para conseguir un polímero de acrilato entrecruzado que sea tanto un fijador de cabello como un espesante se describe en la Patente de los Estados Unidos Núm. 3.726.288 de Nowak, et al. Sin embargo, los polímeros descritos son producidos por medio de un procedimiento de polimerización basado en disolventes orgánicos utilizando un disolvente orgánico tóxico (benceno) y, mientras que se logró el espesamiento, las propiedades fijadoras del cabello fueron débiles (retención del rizo de menos de 50% después de 0,5 horas a 72°F (22°C) y humedad relativa 90%).

Los polímeros aniónicos también tienen desventajas, tales como alta solubilidad en agua, y por lo tanto, baja sustentividad sobre las fibras del cabello, dando como resultado baja resistencia a la humedad y la generación de una costra y descamación debido a la fácil eliminación del cabello mediante el cepillado y el peinado.

Existe una necesidad y el deseo constante, por lo tanto, de un polímero modificador de la reología, modelador del cabello que proporcione propiedades de espesamiento y fijadoras del cabello eficaces. Además, existe una necesidad de un polímero de peinado aniónico que sea compatible con modificadores de la reología o espesantes aniónicos, que también proporcione la apariencia de gel suave estéticamente agradable incluyendo claridad, propiedades fijadoras del cabello y buenas propiedades de reología pseudoplástica. Sorprendentemente, se ha encontrado ahora que los copolímeros acrílicos aniónicos polimerizados en presencia de dos clases diferentes de monómeros de entrecruzamiento y/o que tienen una viscosidad específica (η_{sp}) que oscila de aproximadamente 1 a 8 (medida en disolvente DMSO) ofrecen formulaciones de gel uniformes estéticamente agradables con alta claridad además de eficacia de arreglo del cabello y rigidez. Estos polímeros acrílicos entrecruzados superan las desventajas (propiedades fijadoras, de gel, y estéticas inaceptables y desagradables) asociadas con los polímeros para el arreglo del cabello disponibles en el mercado actuales.

Compendio de la invención

En un aspecto, las realizaciones de la presente invención se refieren a copolímeros acrílicos entrecruzados con al menos dos clases diferentes de monómeros de entrecruzamiento que son adecuados como fijadores y como

formadores de película sobre sustratos queratinosos en composiciones para el arreglo del cabello y de cuidado personal.

5 En otro aspecto, una realización de la invención se refiere a copolímeros acrílicos entrecruzado con al menos dos clases diferentes de monómeros de entrecruzamiento y que tienen una viscosidad específica (η_{sp}) que oscila de aproximadamente 1 a 8 (medida en disolvente DMSO) que son adecuados como fijadores en una composición para el arreglo del cabello o como un formador de película en una composición para el cuidado personal.

10 En otro aspecto más, una realización de la invención se refiere a una composición para el arreglo del cabello o una composición de cuidado personal que comprende un copolímero acrílico entrecruzado con al menos dos clases diferentes de monómeros de entrecruzamiento, agua, y un agente neutralizador.

15 En un aspecto adicional, una realización de la invención se refiere a una composición para el arreglo del cabello o una composición de cuidado personal que comprende un copolímero acrílico entrecruzado con al menos dos clases diferentes de monómeros de entrecruzamiento, teniendo el copolímero una viscosidad específica (η_{sp}) que oscila de aproximadamente 1 a 8 (medida en disolvente DMSO), agua, y un agente neutralizador.

20 En un aspecto adicional más, una realización de la invención se refiere a una composición para el arreglo del cabello que comprende un gel de base acuosa de un solo material de un copolímero acrílico entrecruzado con al menos dos clases diferentes de monómeros de entrecruzamiento, cuyo material sirve como fijador para el cabello y como espesante para el gel.

25 En un aspecto adicional más, una realización de la invención se refiere a una composición de cuidado personal que comprende un copolímero acrílico entrecruzado con al menos dos clases diferentes de monómeros de entrecruzamiento, cuyo copolímero sirve como formador de película sobre la piel y como espesante para el gel.

30 En un aspecto adicional, una realización de la invención se refiere a una composición de gel para arreglo del cabello o una composición de cuidado personal que comprende un copolímero acrílico entrecruzado con al menos dos clases diferentes de monómeros de entrecruzamiento, un modificador de la reología auxiliar, agua, y un agente neutralizador.

35 En otro aspecto, las realizaciones de la invención se refieren a una composición de gel para arreglo del cabello que comprende un copolímero acrílico entrecruzado con al menos dos clases diferentes de monómeros de entrecruzamiento que tiene propiedades fijadoras superiores (p. ej., mantenimiento, rigidez, elasticidad, volumen y resistencia a la humedad) y de gel (p. ej., claridad, viscosidad, capacidad pseudoplástica, rendimiento, estabilidad de la suspensión, flujo pequeño, y textura).

40 En otro aspecto, las realizaciones de la invención se refieren a una composición de polímero formador de película adecuada para su uso en aplicaciones cosméticas y de cuidado de la piel.

45 La composición de gel para el arreglo del cabello y la composición para el cuidado personal de la presente invención comprenden tres componentes principales: A) un copolímero acrílico entrecruzado, B) agua, y C) un neutralizador para neutralizar los grupos ácidos en la cadena principal de copolímero acrílico entrecruzado. El copolímero acrílico entrecruzado de la invención se polimeriza a partir de una composición monomérica que comprende:

- a) de 10% a 80% en peso de un primer componente monomérico seleccionado de uno o más monómeros monoetilénicamente insaturados que contienen al menos un grupo ácido carboxílico;
- b) de 90% a 15% en peso de un segundo componente monómero monoetilénicamente insaturado seleccionado de al un menos alquil(C₁ a C₅)éster de ácido (met)acrílico lineal o ramificado, al menos un hidroxialquil(C₁ a C₅)éster de ácido (met)acrílico, y sus mezclas;
- 50 c) de 0,01% a 5% en peso de componente de entrecruzamiento seleccionado de un primer monómero de entrecruzamiento poliinsaturado y un segundo monómero de entrecruzamiento poliinsaturado, en donde dicho primer monómero de entrecruzamiento se selecciona entre al menos un éster de ácido (met)acrílico de un polioliol y dicho segundo monómero de entrecruzamiento se selecciona entre al menos un aliléter de un polioliol; y
- 55 opcionalmente
- d) de 1% a 35% en peso de al menos otro componente monomérico monoetilénicamente insaturado diferente de los componentes monoméricos a), b), y c) en donde todos los porcentajes en peso de monómero se basan en el peso de la composición total de monómero.

60 En una realización de la invención, los geles para el arreglo del cabello y las composiciones para el cuidado personal tienen un valor de pH que oscila de 4,0 a 12,0.

En una realización de la invención, los geles para el arreglo del cabello tienen una viscosidad de 7.000 mPa · s a 25.000 mPa · s.

En una realización de la invención, los geles para el arreglo del cabello tienen un valor de claridad (porcentaje de transmitancia de luz, %T) de $\geq 60\%$ en un aspecto, de $\geq 70\%$ en otro aspecto, y $\geq 80\%$ en un aspecto adicional, según se mide en un mucílago al 4% en peso de sólidos poliméricos totales del polímero acrílico entrecruzado neutralizado a un pH de 7,0.

Los copolímeros acrílicos entrecruzados, las composiciones fijadoras y las composiciones para el cuidado personal de la presente invención pueden convenientemente comprender, consistir en, o consistir esencialmente en los componentes, elementos y delineaciones de procedimiento descritos en la presente memoria. La invención descrita ilustrativamente en la presente memoria puede ponerse en práctica adecuadamente en ausencia de cualquier elemento que no se describa específicamente en la presente memoria.

A menos que se indique lo contrario, todos los porcentajes, partes y razones expresadas en la presente memoria se basan en el peso de las composiciones totales de la presente invención, y todos los pesos se expresan sobre la base de 100 por ciento de ingredientes activos.

Según se utiliza en la presente memoria, el término ácido "(met)acrílico" deberá incluir tanto el ácido acrílico como el ácido metacrílico. Del mismo modo, el término "(met)acrilato de alquilo" según se utiliza en la presente memoria deberá incluir acrilato de alquilo y metacrilato de alquilo.

Los términos "arreglo del cabello", "modelador del cabello" y "fijador del cabello" según se entiende comúnmente en la técnica de cuidado del cabello, y según se utiliza en la presente memoria, se refieren colectivamente a los agentes modeladores para el cabello que son fijadores de cabello y formadores de película y que se aplican tópicamente al cabello para contribuir activamente a la facilidad de peinado y/o al mantenimiento de un moldeado del cabello, y para mantener el cambio de estilo (remodelación múltiple) del moldeado del cabello. Por lo tanto, las presentes composiciones moldeadoras del cabello pueden incluir productos para el arreglo del cabello, la fijación del cabello, y el cuidado del cabello que convencionalmente se aplican al cabello (húmedo o seco) en forma de un gel para dejar el agente para el arreglo del cabello en contacto sobre el cabello durante algún período hasta que se retira, por ejemplo mediante lavado.

El término "composición de cuidado personal" según se utiliza en la presente memoria incluye, sin limitarse a los mismos, cosméticos, productos para el cuidado de la piel, artículos de higiene, cosmeceúticos, accesorios de belleza, repelentes de insectos, protectores solares, geles anti-prurito, composiciones desinfectantes de manos, y similares aplicados al cuerpo, incluyendo la piel, el cabello, el cuero cabelludo, y las uñas de los seres humanos y animales.

Descripción de las realizaciones ilustrativas

Se describirán realizaciones ilustrativas de acuerdo con la presente invención. Diversas modificaciones, adaptaciones o variaciones de las realizaciones ilustrativas descritas en la presente memoria pueden ser evidentes para los expertos en la técnica y se describen como tales. Se entenderá que todas estas modificaciones, adaptaciones o variaciones que dependen de las enseñanzas de la presente invención, y a través de las cuales estas enseñanzas han avanzado la técnica, se consideran dentro del alcance y espíritu de la presente invención.

Las presentes composiciones para el arreglo del cabello y de cuidado personal contienen un copolímero acrílico entrecruzado formador de película, un vehículo acuoso y un agente neutralizador. El copolímero acrílico entrecruzado se puede utilizar como fijador de un solo componente o formador de película y espesante. Opcionalmente, se pueden incluir un espesante auxiliar y/o resina fijadora en la composición para el arreglo del cabello o de cuidado personal. Las presentes composiciones para el arreglo del cabello y el cuidado personal superan los problemas y desventajas asociados con las composiciones que contienen resinas fijadoras de base aniónica tradicionales, y proporcionan propiedades fijadoras (p. ej., mantenimiento, elasticidad, resistencia a la humedad, resistencia a la descamación), reológicas (p. ej., viscosidad, valor de rendimiento, seudoplasticidad), de gel (por ejemplo, flujo pequeño), y estéticas (p. ej., claridad, textura) mejoradas.

Copolímeros acrílicos entrecruzados

Los copolímeros acrílicos entrecruzados formadores de película utilizables como fijador y espesante de un solo componente se polimerizan a partir de una composición de monómero que comprende tres componentes monoméricos diferentes, a), b), c), y un cuarto componente monomérico opcional d). El primer componente monomérico a) se selecciona entre uno o más monómeros monoetilénicamente insaturados que contienen al menos un grupo ácido carboxílico.

Los monómeros monoetilénicamente insaturados ilustrativos que contienen al menos un grupo ácido carboxílico que se presentan bajo el primer componente monomérico a) incluyen ácido (met)acrílico, ácido itacónico, ácido citracónico, ácido maleico, ácido fumárico, ácido crotónico, ácido aconítico, y mezclas de los mismos.

En un aspecto de la invención, la cantidad del monómero que contiene al menos un grupo ácido carboxílico presentado bajo el primer componente monomérico oscila de 10% a 80% en peso en un aspecto, de 20% a 70% en peso en otro aspecto, y de 35% a 65% en peso en un aspecto adicional de la invención, basándose en el peso total de los monómeros en la composición monomérica polimerizable.

5 El segundo componente monomérico b) se selecciona entre al menos un monómero monoetilénicamente insaturado que contiene al menos un alquil(C₁ a C₅)éster de ácido (met)acrílico lineal o ramificado, al menos un hidroxialquil(C₁ a C₅)éster de ácido (met)acrílico, y sus mezclas.

10 Los monómeros de (met)acrilato de alquilo y (met)acrilato de hidroxialquilo C₁ a C₅ lineales o ramificados ilustrativos presentados bajo el segundo componente monomérico incluyen (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de n-propilo, (met)acrilato de isopropilo, (met)acrilato de n-butilo, (met)acrilato de isobutilo, (met)acrilato de t-butilo, (met)acrilato de n-amilo, (met)acrilato de iso-amilo, (met)acrilato de hidroxietilo, (met)acrilato de hidroxipropilo, (met)acrilato de hidroxibutilo (mono(met)acrilato de butanodiol), y sus mezclas.

15 En un aspecto de la invención, los monómeros de (met)acrilato de alquilo e hidroxialquilo presentados bajo el segundo componente monomérico se utilizan en una cantidad que oscila de aproximadamente 90% a aproximadamente 15% en peso, de aproximadamente 80% a aproximadamente 25% en peso en otro aspecto, y de aproximadamente 65% a aproximadamente 35% en peso en otro aspecto más de la invención, basándose en el peso total de los monómeros en la composición monomérica polimerizable.

20 El tercer componente monomérico c) comprende una mezcla de monómeros de entrecruzamiento seleccionados entre al menos dos tipos o clases de monómeros poliinsaturados diferentes. El primer monómero de entrecruzamiento se selecciona entre al menos un acrilato polifuncional que tiene al menos dos dobles enlaces insaturados polimerizable etilénicamente. El término "acrilato polifuncional" se refiere a ésteres acrilato de polioles orgánicas en donde el poliol orgánico se esterifica haciéndolo reaccionar con ácido (met)acrílico. El acrilato polifuncional puede contener de 2 a 6 dobles enlaces polimerizables etilénicamente insaturados. Los polioles adecuados para la reacción de esterificación pueden contener de 2 a 12 átomos de carbono y tienen al menos dos grupos hidroxilo. El poliol puede ser lineal y ramificado o cíclico. Los polioles ilustrativos adecuados para la esterificación incluyen, pero no se limitan a, alquilenglicoles que contienen de 2 a 5 átomos de carbono, dímeros y trímeros de polialquilenglicol, trimetiloletano y dímeros del mismo, trimetilolpropano y dímeros del mismo, trietilolpropano y dímeros del mismo, tetrametilolmetano (pentaeritritol), dipentaeritritol, y 1,4-ciclohexanodiol.

35 Los acrilatos polifuncionales ilustrativos incluyen, pero no se limitan a, di(met)acrilato de etilenglicol, di(met)acrilato de trietilenglicol, di(met)acrilato de 1,3-butilenglicol, di(met)acrilato de 1,4-butilenglicol, di(met)acrilato de 1,6-hexanodiol, di(met)acrilato de neopentilglicol, di(met)acrilato de 1,9-nonanodiol, tri(met)acrilato de trimetilolpropano, tri(met)acrilato de trimetiloletano, tri(met)acrilato de tetrametilolmetano, tetra(met)acrilato de ditrimetilolpropano, tetra(met)acrilato de tetrametilolmetano, tetra(met)acrilato de pentaeritritol; hexa(met)acrilato de dipentaeritritol, dimetacrilato de 1,4-ciclohexanodiol, y mezclas de los mismos.

40 El segundo monómero de entrecruzamiento se selecciona entre al menos un polialqueniil poliéter que tiene al menos dos dobles enlaces etilénicamente insaturados polimerizables. El término "polialqueniil poliéter" se refiere a alqueniil éteres de polioles orgánicas en donde el poliol orgánico se esterifica haciéndolo reaccionar con un haluro de alqueniilo, tal como cloruro de alilo o bromuro de alilo. El polialqueniil poliéter (por ejemplo, polialil poliéter) puede contener de 2 a 8 dobles enlaces polimerizables etilénicamente insaturados. Los polioles adecuados para la reacción de esterificación pueden contener de 2 a 12 átomos de carbono y tienen al menos dos grupos hidroxilo. El poliol puede ser lineal y ramificado o cíclico (p. ej., monosacáridos y polisacáridos que contienen de 1 a 4 unidades de sacárido). Los polioles ilustrativos adecuados para la esterificación incluyen, pero no se limitan a, glucosa, galactosa, fructosa, sorbosa, ramnosa, sacarosa, arabinosa, maltosa, lactosa, rafinosa, pentaeritritol, dipentaeritritol, trimetiloletano y dímeros del mismo, trimetilolpropano y dímeros del mismo, y trietilolpropano y dímeros del mismo. Los polioles adicionales adecuados para la esterificación se describen en la Patente de los Estados Unidos Núm. 2.798.053, cuya descripción se incorpora a la presente como referencia.

55 Los polialqueniil poliéteres ilustrativos incluyen, pero no se limitan a, polialil éteres de sacarosa que tiene de 2 a 8 grupos alilo por molécula, dialil éter de pentaeritritol, trialil éter de pentaeritritol, y tetraalil éter de pentaeritritol; dialil éter de trimetilolpropano, trialil éter de trimetilolpropano, y mezclas de los mismos.

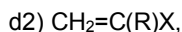
60 En un aspecto de la invención, la mezcla de monómeros de entrecruzamiento (primer y segundo componentes del monómero de entrecruzamiento) presentada bajo el tercer componente monomérico está presente en una cantidad que oscila de 0,01% a 5% en peso, de 0,03 a 3% en peso en otro aspecto, y de 0,05 a 1% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de los monómeros en la composición monomérica polimerizable. En un aspecto de la invención, la razón en peso del primer monómero de entrecruzamiento con respecto al segundo monómero de entrecruzamiento en la mezcla monomérica polimerizable oscila de 1:99 a 99:1, de 1:9 a 9:1 en otro aspecto, de 2:8 a 8:2 en un aspecto adicional, de 3:7 a 7:3 en otro aspecto más, de 4:6 a 6:4 en otro aspecto, y de

1:1 en otro aspecto más.

El cuarto componente monomérico opcional d) es un monómero monoetilénicamente insaturado diferente de los componentes monoméricos a), b) y c). En un aspecto de la invención, el componente monomérico d) se selecciona a partir de uno o más monómeros representados por las fórmulas:



en donde R se selecciona entre hidrógeno o metilo; y R^1 se selecciona entre alquilo C_6 - C_{10} , hidroxialquilo C_6 a C_{10} , $-(\text{CH}_2)_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$, y $-(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{O})\text{OH}$



en donde R es hidrógeno o metilo; y X se selecciona entre $-\text{C}_6\text{H}_5$, CN, $-\text{C}(\text{O})\text{NH}_2$, $-\text{NC}_4\text{H}_6\text{O}$, $-\text{C}(\text{O})\text{NHC}(\text{CH}_3)_3$, $-\text{C}(\text{O})-\text{N}(\text{CH}_3)_2$, $-\text{C}(\text{O})\text{NHC}(\text{CH}_3)_2(\text{CH}_2)\text{CH}_3$, y $\text{C}(\text{O})\text{NHC}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{S}(\text{O})(\text{O})\text{OH}$;



en donde R^1 es alquilo C_1 - C_8 lineal o ramificado; y



en donde A es un radical divalente seleccionado entre $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$ y $\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2\text{OH})-$, R se selecciona entre hidrógeno o metilo, y R^2 es un residuo de acilo de un ácido graso C_9 a C_{22} saturado o insaturado, lineal o ramificado.

Los monómeros etilénicamente insaturados ilustrativos presentados bajo las fórmulas d1) a d4) del cuarto componente monomérico opcional d) incluyen (met)acrilato de etilidiglicol, (met)acrilato de 2-carboxietilo, (met)acrilato de n-hexilo, (met)acrilato de 2-etilhexilo, (met)acrilato de octilo, (met)acrilato de decilo, (met)acrilato de 6-hidroxihexilo, (met)acrilato de 10-hidroxidecilo, estireno, α -metil-estireno, acrilonitrilo, metacrilonitrilo, acrilamida, metacrilamida, N,N'-dimetilaminoacrilamida, t-butilacrilamida, t-octilacrilamida, N-vinilpirrolidona, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, acetato de vinilo, propionato de vinilo, butanoato de vinilo, valerato de vinilo, hexanoato de vinilo, octanoato de vinilo, nonanoato de vinilo, decanoato de vinilo, neodecanoato de vinilo, undecanoato de vinilo, laurato de vinilo, monómeros ACE™ y (M)ACE™ asequibles de Hexion Specialty Chemicals, Inc., Columbus, OH; y sus mezclas. Los monómeros anteriores son asequibles comercialmente y/o se pueden sintetizar mediante procedimientos bien conocidos en la técnica, o como se describe en la presente memoria.

El monómero ACE (Núm. CAS 94624-09-06) es el producto de reacción de t-decanoato de glicidilo (Núm. CAS 71206-09-2) y ácido acrílico. El monómero (M)ACE se sintetiza mediante la reacción de t-decanoato de glicidilo y ácido metacrílico.

Los monómeros presentados bajo la fórmula d4) del cuarto componente monomérico opcional se pueden sintetizar a través de esterificación mediante la reacción de glicidol con un ácido graso C_{10} a C_{22} para obtener el éster de glicidilo del ácido o los ácidos grasos respectivos. El éster de glicidilo formado de este modo se puede hacer reaccionar a su vez a través de su funcionalidad epoxi con el resto carboxilo del ácido (met)acrílico para obtener un monómero preformado. Alternativamente, el éster de glicidilo del ácido graso se puede añadir a la mezcla de polimerización que comprende los monómeros descritos anteriormente y se hace reaccionar in situ con una porción de los uno o más monómeros etilénicamente insaturados que contienen al menos un grupo ácido carboxílico descrito en el componente monomérico a), sujeto a la condición de que la estequiometría del reaccionante está diseñada de manera que solamente se hace reaccionar una parte de los grupos carboxilo. En otras palabras, se debe conservar la funcionalidad ácido suficiente para que sirva al propósito de la presente invención.

En un aspecto de la invención, los ésteres de glicidilo adecuados para formar los componentes monoméricos preformados y formados in situ descritos en la fórmula IV) se describen en la Patente de los Estados Unidos Núm. 5.179.157 (columna 13). Cuya descripción pertinente se incorpora a la presente como referencia. Un éster de glicidilo del ácido neodecanoico y sus isómeros está disponible comercialmente bajo el nombre de fábrica de Cardura™ E10P de Hexion Specialty Chemicals, Inc.

En un aspecto de la invención, los monómeros presentados bajo las fórmulas d1) a d4) del cuarto componente monomérico opcional d) se utilizan en una cantidad que oscila de 0% a 35% en peso, de 1% a 30% en peso en otro aspecto, de 2% a 15% en peso en otro aspecto más, y de 5% a 10% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de los monómeros en la composición monomérica polimerizable.

Como reconocerá fácilmente un experto en la técnica las cantidades de cada uno de los componentes monoméricos primero, segundo, tercero, y cuarto opcional presentados en la presente memoria se seleccionarán de los intervalos

descritos de tal manera que la suma de cada uno de los componentes monoméricos en las composiciones de monómeros polimerizables es igual a 100% en peso.

Síntesis de copolímero acrílico entrecruzado

5 Los copolímeros acrílicos de la invención se pueden sintetizados a través de mecanismos de polimerización en emulsión bien conocidos en la técnica. Una mezcla del primer, segundo, tercer y, opcionalmente cuarto componentes monoméricos se emulsiona en una fase acuosa. Los monómeros emulsionados se polimerizan en presencia de un iniciador formador de radicales libres adecuado para proporcionar una emulsión de copolímeros acrílicos útiles como componente fijador/formador de película y espesante en las composiciones para el arreglo del cabello/cuidado personal de la invención.

15 Si se desea, los copolímeros acrílicos útiles en las composiciones para el arreglo del cabello y las composiciones para el cuidado personal de la invención se pueden preparar a partir de una mezcla de monómeros que comprende uno o más agentes de transferencia de cadena. El agente de transferencia de cadena puede ser cualquier agente de transferencia de cadena que reduzca el peso molecular de los polímeros de la invención. Los agentes de transferencia de cadena adecuados incluyen, pero no se limitan a, compuestos que contienen tio y disulfuro, tales como alquil(C₁-C₁₈)mercaptanos, ácidos mercaptocarboxílicos, ésteres mercaptocarboxílicos, tioésteres, disulfuros de alquilo C₁-C₁₈, arildisulfuros, tioles polifuncionales tales como trimetilolpropano-tris-(3-mercaptopropionato), pentaeritritol-tetra-(3-mercaptopropionato), pentaeritritol-tetra-(tioglicolato) y pentaeritritol-tetra-(tiolactato), dipentaeritritol-hexa-(tioglicolato), y similares; fosfitos e hipofosfitos; compuestos de haloalquilo, tales como tetracloruro de carbono, bromotriclorometano, y similares; y agentes de transferencia de cadena catalíticos, tales como, por ejemplo, complejos de cobalto (por ejemplo, quelatos de cobalto (II)).

25 En un aspecto de la invención, el agente de transferencia de cadena se selecciona entre octilmercaptano, n-dodecilmercaptano, t-dodecilmercaptano, hexadecilmercaptano, octadecilmercaptano (ODM), 3-mercaptopropionato de isoocilo (IMP), 3-mercaptopropionato de butilo, ácido 3-mercaptopropiónico, tioglicolato de butilo, tioglicolato de isoocilo, y tioglicolato de dodecilo.

30 Cuando se utiliza, el agente de transferencia de cadena puede estar presente en una cantidad que oscila de 0,1% a 10% en peso, basándose en el peso total de la mezcla de monómeros.

35 La polimerización en emulsión se puede llevar a cabo en un procedimiento por lotes, en un procedimiento de adición de monómero medido, o la polimerización se puede iniciar como un procedimiento por lotes y a continuación se puede dosificar continuamente la mayor parte de los monómeros en el reactor (procedimiento de siembra). Típicamente, el procedimiento de polimerización se lleva a cabo a una temperatura de reacción en el intervalo de 20 a 99°C; sin embargo, se pueden utilizar temperaturas más altas o más bajas. Para facilitar la emulsificación de la mezcla de monómeros, la polimerización en emulsión se lleva a cabo en presencia de al menos un tensioactivo. En una realización, la polimerización en emulsión se lleva a cabo en presencia de un tensioactivo cuya cantidad oscila de 1% a 10% en peso en un aspecto, de 3% a 8% en otro aspecto, y de 3,5% a 7% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de la emulsión. La mezcla de reacción de polimerización en emulsión incluye también uno o más iniciadores de radicales libres que están presentes en una cantidad que oscila de 0,01% a 3% en peso basándose en el peso total de monómero. La polimerización se puede llevar a cabo en un medio acuoso o alcohólico acuoso. Los tensioactivos para facilitar la polimerización en emulsión incluyen tensioactivos aniónicos, no iónicos, anfóteros, y catiónicos, así como mezclas de los mismos. Más comúnmente, se pueden utilizar tensioactivos aniónicos y no iónicos, así como mezclas de los mismos.

45 Los tensioactivos aniónicos adecuados para facilitar las polimerizaciones en emulsión son bien conocidos en la técnica e incluyen, pero no se limitan a, laurilsulfato de sodio, dodecilbencenosulfonato de sodio, alquil(C₆-C₁₆)fenoxibencenosulfonato sódico, alquilo(C₆-C₁₆)fenoxibencenosulfonato disódico, di-alquil(C₆-C₁₆)fenoxibencenosulfonato disódico, laureth-3-sulfosuccinato disódico, dioctilsulfosuccinato sódico, di-sec-butilnaftalenosulfonato sódico, dodecildifenilétersulfonato disódico, n-octadecilsulfosuccinato disódico, ésteres fosfato de etoxilatos de alcoholes ramificados, y similares.

55 Los tensioactivos no iónicos adecuados para facilitar las polimerizaciones en emulsión son bien conocidos en la técnica e incluyen, sin limitación, lineal o ramificado etoxilatos de alcoholes grasos C₈-C₃₀, tales como etoxilato de alcohol caprílico, etoxilato de alcohol laurílico, etoxilato de alcohol miristílico, etoxilato de alcohol cetílico, etoxilato de alcohol estearílico, etoxilato de alcohol cetearílico, etoxilato de esteroles, etoxilatos de alcohol oleílico, y, etoxilato de alcohol behenílico; alcoxilatos de alquifenol, tales como etoxilatos de octilfenol; y copolímeros en bloque de polioxietileno y polioxipropileno, y similares. Los etoxilatos de alcoholes grasos adicionales adecuados como tensioactivos no iónicos se describen a continuación. Otros tensioactivos no iónicos útiles incluyen ésteres de ácidos grasos C₈-C₂₂ de polioxietilenglicol, mono- y diglicéridos etoxilados, ésteres de sorbitán y ésteres de sorbitán etoxilados, ésteres de ácidos grasos C₈-C₂₂ de glicol, copolímeros en bloque de óxido de etileno y óxido de propileno, y combinaciones de los mismos. El número de unidades de óxido de etileno en cada uno de los etoxilatos

anteriores puede oscilar entre 2 y por encima en un aspecto, y de 2 a 150 en otro aspecto.

Los ejemplos de los iniciadores de radicales libres incluyen, pero no se limitan a, compuestos persulfato inorgánicos solubles en agua, tales como persulfato de amonio, persulfato de potasio, y persulfato de sodio; peróxidos tales como peróxido de hidrógeno, peróxido de benzoilo, peróxido de acetilo, y peróxido de laurilo; hidroperóxidos orgánicos, tales como hidroperóxido de cumeno e hidroperóxido de t-butilo; perácidos orgánicos, tales como ácido peracético; y agentes productores de radicales libres solubles en aceite, tales como 2,2'-azobisisobutironitrilo, y similares, y mezclas de los mismos. Los peróxidos y perácidos pueden ser activados opcionalmente con agentes reductores, tales como bisulfito sódico, formaldehído sódico, o ácido ascórbico, metales de transición, hidrazina, y similares. Particularmente los iniciadores de polimerización de radicales libres adecuados incluyen iniciadores de la polimerización azoicos solubles en agua, tales como compuestos de 2,2'-azobis(terc-alquilo) que tienen un sustituyente de solubilización en agua en el grupo alquilo. Los catalizadores de polimerización azoicos preferidos incluyen iniciadores de polimerización de radicales libres Vazo[®], disponibles de DuPont, tales como Vazo[®]44 (2,2'-azobis-(2-(4,5-dihidroimidazolil)propano), Vazo[®]56 (2,2'-azobis-(2-metilpropionamidino)dihidrocloruro) y Vazo[®]68 (4,4'-azobis(ácido 4-cianoaléxico)).

Opcionalmente, se pueden incluir en el sistema de polimerización otros aditivos de polimerización en emulsión y coadyuvantes de procesamiento que son bien conocidos en la técnica de polimerización en emulsión, tales como emulsionantes, disolventes auxiliares, agentes tamponadores, agentes quelantes, electrolitos inorgánicos, estabilizantes poliméricos, biocidas y agentes de ajuste del pH.

En un aspecto, se puede añadir al medio de polimerización un coadyuvante de emulsificación auxiliar seleccionado entre un alcohol graso C₁₀ a C₂₂ etoxilado (o sus mezclas). En un aspecto, el alcohol graso contiene de 5 a 250 moles de etoxilación, de 8 al 100 moles en otro aspecto, y de 10 a 50 moles en un aspecto adicional. Los alcoholes grasos etoxilados ilustrativos incluyen etoxilato de alcohol laurílico, etoxilato de alcohol miristílico, etoxilato de alcohol cetílico, etoxilato de alcohol estearílico, etoxilato de alcohol cetearílico, etoxilato de esteroil, etoxilato de alcohol oleico, y etoxilato de alcohol behenílico. En otro aspecto, los alcoholes grasos etoxilados adecuados incluyen Ceteth-20, Ceteareth-20, y Steareth-20, Beheneth-25, y mezclas de los mismos.

Si se emplea, la cantidad de alcohol graso etoxilado puede oscilar de 0,1% a 10% en peso en un aspecto, de 0,5% a 8% en peso en otro aspecto, y de 1% a 5% en peso en un aspecto adicional, basándose en el porcentaje en peso total de los monómeros presentes en el medio de polimerización.

En una polimerización en emulsión típica, se añade una mezcla de los monómeros a un primer reactor bajo atmósfera inerte a una solución de tensioactivo emulsionante (p. ej., tensioactivo aniónico) en agua. Se pueden añadir coadyuvantes de procesamiento opcionales como se desee (p. ej., uno o varios emulsionantes auxiliares). El contenido del reactor se agita para preparar una emulsión de monómero. A un segundo reactor equipado con un agitador, una entrada de gas inerte, y bombas de alimentación se le añaden bajo atmósfera inerte una cantidad deseada de agua y agente tensioactivo aniónico adicional y coadyuvantes de procesamiento opcionales. El contenido del segundo reactor se calienta agitando la mezcla. Después de que el contenido del segundo reactor alcanza una temperatura en el intervalo de 55 a 98°C, se inyecta un iniciador de radicales libres en la solución de tensioactivo acuosa formada de este modo en el segundo reactor, y la emulsión de monómeros del primer reactor se dosifica gradualmente en el segundo reactor durante un periodo que oscila típicamente de aproximadamente media hora a aproximadamente seis horas. La temperatura de reacción se controla en el intervalo de 45 a 95°C. Después de la terminación de la adición de monómero, se puede añadir opcionalmente una cantidad adicional de iniciador de radicales libres al segundo reactor, y la mezcla de reacción resultante se mantiene típicamente a una temperatura de 45 a 95°C durante un periodo de tiempo suficiente para completar la reacción de polimerización para obtener una emulsión de partículas de copolímero acrílico.

Composiciones para el arreglo del cabello y para el cuidado personal

Aunque las realizaciones de la invención se describen en términos de composiciones para el arreglo del cabello, se debe observar que los copolímeros acrílicos entrecruzados de la invención, así como los ingredientes y componentes opcionales descritos en la presente memoria se pueden formular en productos de cuidado personal como puede determinar fácilmente un experto normal en la técnica de la formulación para el cuidado personal.

En una realización de la invención, las composiciones para el arreglo del cabello y para el cuidado personal se pueden preparar mezclando en agua el copolímero acrílico entrecruzado y neutralizando el polímero con un material alcalino hasta un grado deseado de neutralización. La cantidad de polímero utilizado en la composición oscila de 0,1% en peso a 15% en peso en un aspecto, de 0,5% en peso a 10% en peso en otro aspecto, y de 1% en peso en peso a 5% en un aspecto adicional, basándose en el peso de los componentes totales en la composición. Todos los porcentajes en peso de polímero se basan en el total de sólidos poliméricos activos 100 por ciento (S.T.). El polímero puede ser neutralizado a un pH que oscila de 4 a 12 en un aspecto, de 5 a aproximadamente 10 en otro aspecto, del 6 al 9 en un aspecto adicional, y 6,4 a 7,5, en un aspecto adicional de la invención. Las composiciones

preparadas mediante esta técnica tienen muy alta claridad y viscosidad y son adecuadas para uso como geles para el arreglo del cabello y como formadores de película en composiciones para el cuidado personal.

5 En otra realización de la invención, se puede incorporar un espesante aniónico auxiliar opcional a la composición de fijador/espesante de un solo componente descrita anteriormente. En un aspecto, el espesante aniónico auxiliar se selecciona entre espesantes hinchables en álcali y solubles en álcali con funcionalidad carboxilo (AST) producidos mediante polimerización por radicales libres de ácido acrílico solo o combinado con otros monómeros etilénicamente insaturados. Estos polímeros pueden ser sintetizados mediante precipitación en disolvente así como mediante técnicas de polimerización en emulsión. Los modificadores de la reología sintéticos de ilustrativos esta clase incluyen homopolímeros de ácido acrílico o ácido metacrílico y copolímeros polimerizados a partir de uno o más monómeros de ácido acrílico, ácido acrílico sustituido, y sales y ésteres alquílicos C₁-C₃₀ de ácido acrílico y de ácido acrílico sustituido. Como se define en la presente memoria, el ácido acrílico sustituido contiene un sustituyente situado en el átomo de carbono alfa y/o beta de la molécula, en donde en un aspecto el sustituyente se selecciona independientemente entre alquilo C₁-C₄, CN, y COOH. Opcionalmente, se pueden copolimerizar en la cadena principal otros monómeros etilénicamente insaturados tales como, por ejemplo, estireno, acetato de vinilo, etileno, butadieno, acrilonitrilo, así como mezclas de los mismos. Los polímeros anteriores están entrecruzados opcionalmente con un monómero que contiene dos o más restos que contienen insaturación etilénica. En un aspecto, el agente de entrecruzamiento se selecciona entre un polialquenoil poliéter de un alcohol polihidroxilado que contiene al menos dos grupos alquenoil éter por molécula. Otros agentes de entrecruzamiento ilustrativos se seleccionan entre alil-éteres de sacarosa y alil-éteres de pentaeritritol. Estos polímeros se describen más completamente en la Patente de los Estados Unidos Núm. 5.087.445; la Patente de los Estados Unidos Núm. 4.509.949; y la Patente de los Estados Unidos Núm. 2.798.053 que se incorporan a la presente memoria como referencia.

25 En un aspecto, el modificador de la reología auxiliar o espesante AST es un homopolímero entrecruzado polimerizado a partir de ácido acrílico o ácido metacrílico y se conoce generalmente con el nombre INCI de Carbómero. Los carbómeros disponibles comercialmente incluyen polímeros Carbopol[®] 934, 940, 941, 956, 980, 981, 984, 996, y 2050, disponibles de Lubrizol Advanced Materials, Inc. En un aspecto adicional, el espesante auxiliar se selecciona entre un copolímero entrecruzado polimerizado a partir de un primer monómero seleccionado entre uno o más monómeros de ácido acrílico, ácido acrílico sustituido, sales del ácido acrílico y sales de ácido acrílico sustituido y un segundo monómero seleccionado entre uno o más ésteres alquílicos C₁₀-C₃₀ de ácido acrílico o ácido metacrílico. En un aspecto, los monómeros se pueden polimerizar en presencia de un estabilizador estérico tal como se describe en la Patente de los Estados Unidos Núm. 5.288.814, que se incorpora a la presente memoria como referencia. Algunos de los polímeros anteriores se nombran en la nomenclatura INCI como polímero entrecruzado de Acrilatos/Acrilato de alquilo C10-30 y son asequibles comercialmente bajo los nombres comerciales Carbopol[®] 1342 y 1382, Carbopol[®] Ultrez 20 y 21, Carbopol[®] ETD 2020 y Pemulen[®] TR-1 y TR-2 de Lubrizol Advanced Materials, Inc.

40 Otra clase de modificadores de la reología o espesantes aniónicos auxiliares adecuados para su uso en la presente invención incluye los AST con modificación hidrófoba, referidos comúnmente como polímeros en emulsión hinchables con álcali y solubles en álcali con modificación hidrófoba (HASE). Los polímeros HASE típicos son polímeros de adición de radicales libres polimerizados a partir de monómeros sensibles al pH o hidrófilos (p. ej., ácido acrílico y/o ácido metacrílico, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico), monómeros hidrófobos (p. ej., ésteres alquílicos C₁-C₃₀ de ácido acrílico y/o ácido metacrílico, acrilonitrilo, estireno), un "monómero asociativo", y un monómero de entrecruzamiento opcional. El monómero asociativo comprende un grupo terminal polimerizable etilénicamente insaturado, una sección media hidrófila no iónica que está terminada en un grupo terminal hidrófobo. La sección media hidrófila no iónica comprende un grupo polioxialquilenos, p. ej., poli(óxido de etileno), poli(óxido de propileno), o mezclas de los segmentos de poli(óxido de etileno)/poli(óxido de propileno). El grupo hidrófobo del extremo terminal es típicamente un resto alifático C₈-C₄₀. Los restos alifáticos ilustrativos se seleccionan entre sustituyentes alquílicos lineales y ramificados, sustituyentes alquenoílicos lineales y ramificados, sustituyentes carbocíclicos, sustituyentes arílicos, sustituyentes aralquílicos, sustituyentes arilalquílicos y sustituyentes alquilarílicos. En un aspecto, los monómeros asociativos se pueden preparar mediante condensación (p. ej., esterificación o eterificación) de un alcohol alifático polietoxilado y/o polipropoxilado (que contiene típicamente un resto alifático C₈-C₄₀ ramificado o no ramificado) con un monómero etilénicamente insaturado que contiene un grupo ácido carboxílico (p. ej., ácido acrílico, ácido metacrílico), un monómero de anhídrido cíclico insaturado (p. ej., anhídrido maleico, anhídrido itacónico, anhídrido citracónico), un monoisocianato monoetilénicamente insaturado (p. ej., isocianato de α,α-dimetil-m-isopropenilbencilo) o un monómero etilénicamente insaturado que contiene un grupo hidroxilo (p. ej., alcohol vinílico, alcohol alílico). Los alcoholes alifáticos polietoxilados y/o polipropoxilados son aductos de óxido de etileno y/u óxido de propileno de un monoalcohol que contiene el resto alifático C₈-C₄₀. Los ejemplos no limitantes de los alcoholes que contienen un resto alifático C₈-C₄₀ son alcohol caprílico, alcohol iso-octílico (2-etilhexanol), alcohol pelargónico (1-nonanol), alcohol decílico, alcohol laurílico, alcohol miristílico, alcohol cetílico, alcohol cetílico, alcohol cetearílico (mezcla de monoalcoholes C₁₆-C₁₈), alcohol estearílico, alcohol isoestearílico, alcohol elaidílico, alcohol oleico, alcohol araquidílico, alcohol behenílico, alcohol lignocerílico, alcohol cerílico, alcohol montanílico, alcohol melisílico, alcohol lacerílico, alcohol gedílico, y alquil(C₂-C₂₀)fenoles sustituidos

(p. ej., nonilfenol), y similares.

Los polímeros HASE ilustrativos se describen en las Patentes de los Estados Unidos Núms. 3.657.175; 4.384.096; 4.464.524; 4.801.671; y 5.292.843, que se incorporan a la presente memoria como referencia. Además, una revisión extensa de polímeros HASE se encuentra en Gregory D. Shay, Capítulo 25, "Alkali-Swellable and Alkali-Soluble Thickeners Technology A Review", Polymers in Aqueous Media - Performance Through Association, Advances in Chemistry Series 223, J. Edward Glass (ed.), ACS, págs. 457-494, Division Polymeric Materials, Washington, DC (1989), cuyas descripciones relevantes se incorporan a la presente memoria como referencia. Los polímeros HASE disponibles en el mercado se comercializan bajo los nombres de fábrica, Aculyn[®]22 (Nombre INCI: copolímero de Acrilatos/Metacrilato de Steareth-20), Aculyn[®] 44 (Nombre INCI: Copolímero de PEG-150/Alcohol Decílico/SMDI), Aculyn 46[®] (Nombre INCI: Copolímero de PEG-150/Alcohol estearílico/SMDI), y Aculyn[®] 88 (Nombre INCI: Polímero cruzado de Acrilatos/Metacrilato de Steareth-20) de Rohm & Haas, Aculyn[®] 28 (Nombre INCI: Copolímero de Acrilatos/Beheneth-25 de metacrilato) de Rohm & Haas, y NOVETHIX[™] L-10 (Nombre INCI: acrilatos/Copolímero de Metacrilato de Beheneth-25) de Lubrizol Advanced Materials, Inc. Otros espesantes están comercialmente disponibles bajo la denominación INCI de Copolímero de Acriloildimetiltaurato de Amonio/VP, Polímero cruzado de Dimetiltaurato de Acriloil Amonio/Acrilato de carboxietilo, y Polímero cruzado de Acriloildimetiltaurato Amonio/Metacrilato de beheneth-25.

En esta realización, la cantidad del espesante aniónico auxiliar que se puede incorporar a las composiciones de la invención además de copolímero acrílico entrecruzado descrito en la presente memoria puede variar de 0,1% en peso a aproximadamente 5% en peso en un aspecto, de 0,2 % en peso a 1,5% en peso en otro aspecto, y de 0,5% en peso a 0,8% en peso en un aspecto adicional de la invención, basándose en el peso total de la composición.

Los espesantes aniónicos auxiliares se neutralizan simultáneamente con agentes de ajuste de pH alcalinos que se utilizan para neutralizar los copolímeros acrílicos entrecruzados de la invención.

Sorprendentemente, se ha descubierto que las combinaciones de polímeros en polvo que se ajustan a la denominación INCI de Carbómero o los copolímeros en polvo que se ajustan a la denominación INCI de Polímero cruzado de Acrilatos/Acrilato de alquilo C10-30 con el copolímero acrílico entrecruzado descrito en la presente memoria proporcionan propiedades de gel y de arreglo superiores tales como, por ejemplo perfiles de claridad, valor de rendimiento, flujo corto y viscosidad. Se ha encontrado inesperadamente que el aumento del nivel de polímero fijador en una composición para el arreglo del cabello no afecta negativamente a la consistencia de gel (p. ej., se mantiene el valor de claridad, pseudoplasticidad, y rendimiento) ni a los perfiles de viscosidad. En consecuencia, el resultado del arreglo en una composición para el arreglo del cabello se puede mejorar sin afectar perjudicialmente a las propiedades del gel y a la viscosidad.

Mediante el término "polvo" se quiere significar que el polímero está en forma sólida (no una emulsión) y pasa a través de un tamiz de malla 20 (Malla Patrón de EE.UU.). El término polvo se define en Hawley's Condensed Chemical Dictionary, 14^a Edición, 2001, John Wiley & Sons, Inc., New York, en la página 921, que se incorpora a la presente memoria como referencia por su descripción.

Los polímeros que se ajustan a la denominación INCI de Carbómero son homopolímeros de ácido (met)acrílico entrecruzado con alil éter de pentaeritritol, un alil éter de sacarosa o un alil éter de propileno.

Los polímeros que se ajusten a la designación INCI de Polímero cruzado de Acrilatos/Acrilato de alquilo C₁₀-C₃₀ son copolímeros de acrilatos de alquilo C₁₀-C₃₀ con uno o más monómeros seleccionados entre ácido (met)acrílico, ésteres alquílicos C₁-C₄ de ácido (met)acrílico, y sus combinaciones, entrecruzados con un alil éter de sacarosa o un alil éter de pentaeritritol.

Si se desea, se puede ajustar la viscosidad del gel para el arreglo del cabello y las composiciones para el cuidado personal de la invención. La viscosidad de los geles para el arreglo del cabello debe ser eficaz para proporcionar propiedades fijadoras del cabello a los geles. Cuando la viscosidad del polímero es demasiado alta, los geles y las películas formadas a partir de los mismos exhiben una turbidez inaceptable. Cuando la viscosidad es demasiado baja, propiedades tales como la rigidez y la resistencia a la humedad, de gel, estéticas de gel se ven afectadas negativamente. Los polímeros fijadores de peso molecular superior proporcionan geles de viscosidades más altas, mientras que los polímeros fijadores de peso molecular inferior proporcionan geles con viscosidades más bajas. Los perfiles de viscosidad de los polímeros en los geles también se pueden ajustar mediante el control del grado de neutralización (DN) del polímero fijador. Los valores de DN más altos dan como resultado viscosidades de gel más altas, mientras que menores grados de neutralización dan como resultado viscosidades de gel más bajas. En un aspecto de la invención, el DN del polímero fijador/espesante oscila de 50% a 70%. En otro aspecto de la invención, el DN del polímero es $\geq 70\%$. En otro aspecto más, para geles de alta claridad se puede utilizar un DN de $\geq 70\%$. Además, se puede añadir a la composición una sal tal como cloruro de sodio o sulfato de sodio para reducir la viscosidad a un nivel deseado.

Los agentes neutralizadores alcalinos que se pueden utilizar para neutralizar los fijadores/espesantes de copolímero acrílico entrecruzado de la presente invención y los espesantes auxiliares aniónicos opcionales incluyen bases inorgánicas, bases orgánicas, y combinaciones de las mismas. Los ejemplos de bases inorgánicas incluyen, pero no se limitan a hidróxidos de metales alcalinos (especialmente litio, sodio, potasio, magnesio y amonio) y sales de metales alcalinos de ácidos inorgánicos, tales como borato de sodio (bórax), fosfato de sodio, pirofosfato de sodio, y similares; y sus mezclas. Los ejemplos de las bases orgánicas incluyen, pero no se limitan a trietanolamina (TEA), diisopropanolamina, triisopropanolamina, aminometil propanol (2-amino-2-metil-1-propanol), dodecilamina, cocoamina, oleamina, morfolina, triamilamina, trietilamina, tetrakis(hidroxiopropil)etilendiamina, L-arginina, metilglucamina, isopropilamina, aminometil propanol, trometamina (2-amino-2-hidroximetil-1,3-propanodiol), y PEG-15 cocamina. Alternativamente, otros materiales alcalinos se pueden utilizar solos o combinados con las bases inorgánicas y orgánicas antes mencionadas.

Los polímeros fijadores/espesantes acrílicos entrecruzados de la invención se pueden formular únicamente en agua como disolvente, o el sistema diluyente puede ser una mezcla de disolvente orgánico polar y agua. Típicamente, el disolvente orgánico se seleccionará entre un alcohol, una cetona, un éter, y mezclas de los mismos. En un aspecto, los disolventes adecuados son alcoholes de bajo punto de ebullición seleccionados entre alcoholes C₁-C₄ lineales o ramificados y alcoholes desnaturalizados. Los disolventes polares ilustrativos incluyen, pero no se limitan a, etanol, propanol, isopropanol, butanol, acetona, metil etil cetona, éter dimetílico, y dimetoximetano. Otro disolvente polar ilustrativo incluye acetato de metilo y acetato de etilo. También se contemplan las mezclas de los disolventes individuales descritos anteriormente. En un aspecto, la cantidad de disolvente oscila de 1% en peso a 40% en peso, de 5% en peso a 25% en peso en otro aspecto, y de 6% en peso a 10% en peso en un aspecto adicional de la invención, basándose en el peso total de la composición.

Los polímeros fijadores/espesantes acrílicos entrecruzados de la invención pueden incluir un agente fijador auxiliar opcional. Los polímeros fijadores del cabello auxiliares opcionales adecuados incluyen polímeros naturales y sintéticos tales como, por ejemplo, poliacrilatos, polivinilos, poliésteres, poliuretanos, poliamidas, celulosa modificada, almidones y mezclas de los mismos. Estos polímeros pueden ser de naturaleza no iónica, aniónica, catiónica y anfótera e incluyen, sin limitaciones, uno o más de copolímeros de acetato de vinilo/ácido crotonico polioxietilenados, copolímeros de acetato de vinilo y ácido crotonico, copolímeros de metacrilato de vinilo, ésteres de monoalquilo de poli(metil vinil éter (PVM)/anhídrido maleico (MA)), tales como, por ejemplo ésteres de etilo, butilo e isopropilo de copolímero de PVM/MA, terpolímeros de ácido acrílico/acrilato de etilo/N-terc-butil-acrilamida, y poli(ácido metacrílico/ácido acrilamidometil propano sulfónico), copolímero de acrilatos, copolímero de octilacrilamida/acrilatos/metacrilato de butilaminoetilo, copolímero de acrilatos/octilacrilamida, copolímero de acetato de vinilo (VA)/crotonatos/neodecanoato de vinilo, poli (N-vinil-acetamida), poli(N-vinilformamida), almidón de maíz modificado, poliestireno sulfonato de sodio, policuaternos tales como, por ejemplo, Policuaterno 4, Policuaterno 5, Policuaterno 6, Policuaterno 7, Policuaterno 10, Policuaterno 11, Policuaterno 22, Policuaterno 28, Policuaterno 29, Policuaterno 32, Policuaterno 34, Policuaterno 37, Policuaterno 39, Policuaterno 44, Policuaterno 46, Policuaterno 47, Policuaterno 52, Policuaterno 53, Policuaterno 55, Policuaterno 68, Policuaterno 69, Policuaterno 87, Laureth-16, poliéter-1, copolímero de VA/acrilatos/metacrilato de laurilo, copolímero de ácido adípico/dimetilaminohidroxiopropil dietilen AMP/acrilatos, copolímero de metacrilol etil betaína/acrilatos, acrilamida/acriloidimetiltaurato de sodio/ácido acrílico, polivinilpirrolidona (PVP), copolímero de vinilpirrolidona (VP)/metacrilato de dimetilaminoetilo, Polímero cruzado de ácido acrílico/VP, copolímero de VP/metacrilamida/vinilimidazol, copolímero de VP/acrilatos de dimetilaminopropilamina (DMAPA), copolímero de VP/vinilcaprolactama/acrilatos DMAPA, copolímero de vinilcaprolactama/VP/metacrilato de dimetilaminoetilo, copolímero de VA/maleato de butilo/acrilato de isobornilo, copolímero de VA/crotonatos, copolímero de acrilato/acrilamida, copolímero de VA/crotonatos/propionato de vinilo, terpolímeros de VP/acetato de vinilo/propionato de vinilo, copolímero de VP/acetato de vinilo, copolímero de VP/acrilatos, VA/ácido crotonico/propionato de vinilo, acrilatos/acrilamida, acrilatos/octilacrilamida, copolímero de acrilatos/hidroxiacrilatos, copolímero de acrilatos/hidroxiesteracrilatos, copolímero de acrilatos/metacrilato de steareth-20, copolímero de acrilato de terc-butilo/ácido acrílico, copolímero de diglicol/ciclohexanodimetanol/isoftalatos/sulfoisofalatos, terpolímeros de VA/hemiestér maleato de alquilo/acrilamida N-sustituída, terpolímero de vinilcaprolactama/VP/cloruro de metacrilamidopropiltrimetilamonio, sal de amina de copolímero de metacrilatos/acrilatos, polivinilcaprolactama, hidroxipropil guar, poli(ácido metacrílico/ácido acrilamidometilpropanosulfónico (AMPASA), etilencarboxamida (EC)/AMPASA/ácido metacrílico (MAA), copolímeros de poliuretano/acrilato y cloruro de hidroxipropil trimetilamonio de guar, Polímero cruzado de acrilatos, copolímero de acrilatos de AMP/metacrilato de alilo, poliacrilato-14, Polímero cruzado de 2-poliacrilato, copolímero de acrilatos/acrilato de laurilo/acrilato de estearilo/metacrilato de óxido de etilamina, copolímero de metacrilol etil betaína/metacrilatos, copolímero de poliuretano/acrilatos, sal de ácido pirrolidoncarboxílico de quitosano, glicolato de quitosano, poligalactomananos catiónicos, tales como, por ejemplo, derivados cuaternarizados de guar, tales como, por ejemplo, cloruro de hidroxipropil trimetilamonio de guar, cloruro de hidroxipropil trimetilamonio de cassia y cloruro de hidroxipropil guar hidroxipropil trimetilamonio. Muchos de los polímeros anteriores son referidos mediante su nomenclatura INCI mostrada en el Diccionario Internacional de Ingredientes Cosméticos publicado por la Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association, Washington DC. Otros polímeros fijadores auxiliares adecuados se describen en la Patente de los Estados Unidos Núm. 7.205.271. Cuya descripción se incorpora a la presente memoria como referencia.

El polímero fijador auxiliar comprende típicamente de 0,01% en peso a 8% en peso en un aspecto, de 0,1% en peso a 5% en peso en otro aspecto, y de 0,2% en peso a 3% en peso en un aspecto adicional del peso total de la composición para el arreglo del cabello.

5 En una realización de la invención, los polímeros fijadores/espesantes/formadores de película de la invención se pueden formular combinados con hidrocoloides derivatizados y no derivatizados obtenidos de fuentes naturales tales como, por ejemplo, polisacáridos obtenidos a partir de los exudados de árboles, arbustos, y frutos, tales como la goma arábica, la goma gahatti, y la goma de tragacanto, y pectina; extractos de algas marinas, tales como alginatos y carragenanos; extractos de algas, tales como agar; polisacáridos producidos por microorganismos, tales como las
10 gomas de xantano, gelano, y Wellan; éteres de celulosa, tales como etilhexilcelulosa (EHEC), hidroxibutilmetilcelulosa (HBMC), hidroxietilmetilcelulosa (HEMC), hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC), metilcelulosa (MC), carboximetilcelulosa (CMC), hidroxietilcelulosa (HEC), hidroxipropilcelulosa (HPC) y cetilhidroxietilcelulosa; gomas de poligalactomanano seleccionadas entre fenogreco, canela, algarroba, tara y guar; y sus mezclas.

15 Mediante hidrocoloide derivatizado se quiere significar que los hidrocoloides mencionados anteriormente se pueden derivatizar con un agente de funcionalización reactivo con un grupo funcional, p. ej., un grupo hidroxilo, contenido en la columna principal del hidrocoloide. Por ejemplo, los derivados de los éteres de celulosa que contienen grupos amonio cuaternario se pueden preparar haciendo reaccionar un éter de celulosa, por ejemplo, hidroxietilcelulosa, con un epóxido que contiene un grupo de sal de trialquilamonio, por ejemplo, cloruro de glicidiltrimetilamonio, para
20 proporcionar la correspondiente celulosa sustituida con grupos cuaternarios.

Los hidrocoloides derivatizados también se pueden elaborar mediante cuaternarización de un poligalactomanano tal como goma de algarroba, casia o guar con un agente de cuaternarización. Los poligalactomananos cuaternarizados se pueden preparar mediante reacción de goma guar con un compuesto de amonio cuaternario sustituido con
25 haloalquilo, p. ej., cloruro de 4-cloro-2-buteniltrimetilamonio. Un procedimiento para producir gomas de poligalactomanano derivatizadas se describe en la Patente de los Estados Unidos Núm. 4.031.307.

30 Cuando los hidrocoloides mencionados anteriormente se formulan en las composiciones de la presente invención, la razón en peso de fijador de copolímero aniónico entrecruzado con respecto al hidrocoloide o los hidrocoloides oscila de 1:10 a aproximadamente 10:1 en un aspecto, de 2:8 a 8:2 en otro aspecto, de 2,5:7,5 a 7,5:2,5 en un aspecto adicional, de 1:5 a 5:1 en otro aspecto, y de 1:2 a 2:1 en un aspecto adicional más.

35 En un aspecto de la invención, la viscosidad de una composición de gel para el arreglo del cabello o de una composición para el cuidado personal que comprende un polímero fijador/espesante acrílico entrecruzado de la invención con y sin los Carbómeros opcionales o copolímeros de acrilatos/acrilato de alquilo C₁₀-C₃₀ en polvo en agua es desde 8.000 a 80.000 mPa·s en un aspecto, de 10.000 a 60.000 mPa·s en otro aspecto, de 12.000 a 40.000 mPa·s en un aspecto adicional, y de 15.000 a 30.000 mPa·s en un otro aspecto adicional, como se mide en un viscosímetro Brookfield con un husillo del Núm. 5 o 6 a 20 rpm, y a temperatura ambiente.

40 También se pueden incorporar aditivos convencionales opcionales a las composiciones para el arreglo del cabello y las composiciones para el cuidado personal de la invención para proporcionar ciertas propiedades modificadoras y estéticas. La identidad de los aditivos opcionales no está limitada siempre y cuando los aditivos opcionales no afecten negativamente a la eficacia o la estética de las composiciones para el arreglo del cabello y para el cuidado personal. Tales aditivos opcionales son bien conocidos por los expertos en la técnica. Entre estos aditivos se
45 encuentran los acondicionadores, humectantes, emolientes, plastificantes, ceras naturales y sintéticas, emulsionantes, fragancias y solubilizantes de fragancias, vitaminas, proteínas, productos botánicos, pigmentos y colorantes, agentes de filtro solar, tampones, agentes de ajuste del pH, agentes potenciadores de brillo, electrolitos, agentes quelantes, componentes insolubles, conservantes, y combinaciones de los mismos. Estos aditivos están presentes en cantidades eficaces para llevar a cabo su función, y por lo general comprenderán cada uno de 0,01%
50 en peso a 20% en peso, en un aspecto, de 0,1% en peso a 10% en peso en otro aspecto, y de 0,5 % en peso a 3% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de la composición. La cantidad precisa de cada aditivo o coadyuvante que se va a emplear en una composición deseada puede ser determinada fácilmente por un experto normal en la técnica de acuerdo con la naturaleza y la función del ingrediente. Los expertos en las técnicas de arreglo del cabello y de cuidado personal reconocen que algunos de los ingredientes descritos en la presente
55 memoria son multifuncionales y, por lo tanto, puede servir más de un propósito en la formulación, siempre y cuando el propósito y las propiedades de la composición moldeadora del cabello lleven a cabo su función prevista. Si bien un ingrediente concreto se puede enumerar exclusivamente en la presente memoria en un encabezamiento concreto para un propósito determinado, se reconocerá que no significa necesariamente que el aditivo enumerado figura sirva sólo para la función enumerada. Una extensa lista de ingredientes cosméticos y sus funciones aparece en el
60 Diccionario INCI, en general, y en el Vol. 2, Sección 4 de la Séptima Edición, ambos de los cuales se incorporan a la presente memoria como referencia.

Acondicionadores

Se puede utilizar cualquier agente acondicionador adecuado para su uso en composiciones para el arreglo del cabello y para el cuidado de la piel en las composiciones de la presente invención. Los agentes acondicionadores se pueden seleccionar entre aceites minerales, aceites vegetales, aceites fluorados, aceites vegetales, ceras naturales y sintéticas, ácidos grasos y derivados de ácidos grasos, proteínas, proteínas hidrolizadas, siliconas (p. ej., polialquilsiloxanos, poliarilsiloxanos, polialquilarilsiloxanos, ciclometiconas, dimeticonas dimeticona copolioses, amodimeticonas, pantenol, y similares), y polímeros catiónicos y compuestos. Las siliconas pueden estar en forma de líquidos, aceites, emulsiones (micro o macro-emulsiones), gomas, o resinas, y pueden ser volátiles o no volátiles, y solubles en agua o insoluble en agua.

En un aspecto, se pueden emplear agentes acondicionadores catiónicos en las composiciones descritas en la presente memoria. Los expertos con un conocimiento práctico normal en la técnica reconocerán que muchos de estos agentes acondicionadores catiónicos sirven para múltiples funciones. Típicamente, estos agentes son útiles como acondicionadores (p. ej., cabello y piel), fijadores, agentes antiestáticos, y como agentes antimicrobianos. Los polímeros catiónicos pueden ser derivados sintéticamente u obtenidos mediante la modificación de polímeros naturales tales como los polisacáridos y poligalactomananos modificados catiónicamente.

Los agentes acondicionadores ilustrativos incluyen, pero no se limitan a, homopolímeros y copolímeros derivados monómeros éster o amida acrílicos o metacrílicos polimerizables por radicales libres. Los copolímeros pueden contener una o más unidades derivadas de acrilamidas, metacrilamidas, diacetona acrilamidas, ácidos acrílico o metacrílico o sus ésteres, vinil lactamas tales como vinilpirrolidona o vinilcaprolactama y ésteres vinílicos. Los polímeros ilustrativos incluyen copolímeros de acrilamida y metacrilato de dimetil amino etilo cuaternarizado con sulfato de dimetilo o con un haluro de alquilo; copolímeros de acrilamida y cloruro de metacrililoil oxietil trimetil amonio; copolímero de acrilamida y metosulfato de metacrililoil oxietil trimetil amonio; copolímeros de vinilpirrolidona/acrilato o metacrilato de dialquilaminoalquilo, opcionalmente cuaternarizados, tales como los productos comercializados bajo la denominación GAFQUAT™ por International Specialty Products Inc., Wayne, NJ; terpolímeros de metacrilato de dimetil amino etilo/vinilcaprolactama/vinilpirrolidona, tales como el producto comercializado bajo el nombre de fábrica GAFFIX VC 713™ por International Specialty Products Inc.; copolímero de vinilpirrolidona/metacrilamidopropildimetilamina, asequible de International Specialty Products Inc.; y los copolímeros de vinilpirrolidona/dimetilaminopropilmetacrilamida cuaternarizados tales como el producto comercializado bajo el nombre de fábrica GAFQUAT™ HS 100 por International Specialty Products, Inc; y la sal de amonio cuaternario polimérica formada por la reacción de sulfato de dietilo y un copolímero de vinilpirrolidona y metacrilato de dimetilaminoetilo, tal como el producto comercializado bajo el nombre de fábrica GAFQUAT™ 755 por International Specialty Products, Inc.

Los agentes catiónicos también se pueden seleccionar a partir de los copolímeros cuaternarios de vinilpirrolidona y vinilimidazol tales como los productos comercializados bajo el nombre de fábrica Luviquat® (denominaciones de producto FC 370, FC 550, Excellence, Style, y Ultracare); los terpolímeros cuaternarios de vinilpirrolidona, acrilamida y vinilimidazol tales como los productos comercializados bajo el nombre de fábrica Luviquat® (denominación del producto Supreme), los terpolímeros cuaternarios de vinilcaprolactama, vinilpirrolidona y vinilimidazol tales como los productos comercializados bajo el nombre de fábrica Luviquat® (denominación de producto Hold), los terpolímeros cuaternarios de vinilpirrolidona, vinilimidazol, y cloruro de dialildimetilamonio, tales como los productos comercializados bajo el nombre de fábrica Luviquat® Sensation por BASF. Otros agentes poliméricos catiónicos que se pueden utilizar en las composiciones de la invención incluyen polialquileniminas tales como polietileniminas, polímeros que contienen unidades de vinilpiridina o vinilpiridinio, productos condensados de poliaminas y epiclorhidrinas, polisacáridos cuaternarios, poliuretanos cuaternarios, siliconas cuaternarias, y derivados cuaternarios de quitina.

Otros ejemplos no limitantes de los compuestos de amonio cuaternario (monoméricos y poliméricos) útiles como agentes catiónicos en la presente invención incluyen cloruro de acetamidopropiltrimonio, behenamidopropil dimetilamina, etosulfato de behenamidopropil etildimonio, cloruro de behentrimonio, metosulfato de behentrimonio, etosulfato cetetil morfolinio, cloruro de cetrimonio, etosulfato de cocoamidopropil etildimonio, cloruro de dicetildimonio, piridoxina HCl, cloruro de dimeticona-hidroxiopropiltrimonio, cloruro de hidroxietil behenamidopropil dimonio, Cuaternio 22, Cuaternio 26, Cuaternio 27, Cuaternio 52, Cuaternio 53, Cuaternio 63, Cuaternio 70, Cuaternio 72, Cuaternio 76, colágeno hidrolizado, cloruro de PEG-2-cocomonio, cloruro de PPG-9 dietilamonio, cloruro de PPG-25 dietilamonio, cloruro de PPG-40 dietilamonio, cloruro de estearalconio, etosulfato de estearamidopropil etil dimonio, estearatodimonio hidroxipropil proteína de trigo hidrolizada, estearatodimonio hidroxipropil colágeno hidrolizado, cloruro de germamidopropalconio de trigo, etosulfato germamidopropil etildiamonio de trigo, Policuaturnio 1, Policuaturnio 4, Policuaturnio 5, Policuaturnio 6, Policuaturnio 7, Policuaturnio 10, Policuaturnio 11, Policuaturnio 15, Policuaturnio 16, Policuaturnio 22, Policuaturnio 24, Policuaturnio 28, Policuaturnio 29, Policuaturnio 32, Policuaturnio 33, Policuaturnio 35, Policuaturnio 37, Policuaturnio 39, Policuaturnio 44, Policuaturnio 46, Policuaturnio 47, Policuaturnio 52, Policuaturnio 53, Policuaturnio 55, Policuaturnio 59, Policuaturnio 61, Policuaturnio 64, Policuaturnio 65, Policuaturnio 67, Policuaturnio 69, Policuaturnio 70, Policuaturnio 71, Policuaturnio 72, Policuaturnio 73, Policuaturnio 74, Policuaturnio 76, Policuaturnio 77, Policuaturnio 78, Policuaturnio 79, Policuaturnio 80, Policuaturnio 81, Policuaturnio 82,

Policuaternio 84, Policuaternio 85, Policuaternio 87, Policuaternio 89, Policuaternio 90, Policuaternio 91 ,
Policuaternio 92, Policuaternio 94, Policuaternio 95, Policuaternio 96, cloruro de PEG-2- cocomonio; y sus mezclas.

5 Los compuestos de amonio cuaternario monoméricos incluyen, por ejemplo, sales de alquilbencildimetilamonio, betaínas, sales de amonio heterocíclicas, y sales de tetraalquilamonio. Las sales de alquilbencildimetilamonio de cadena larga (grasa) se utilizan como acondicionadores y como agentes antiestáticos.

10 Los ejemplos no limitantes de las sales de alquilbencildimetilamonio incluyen, pero no están limitados a, cloruro de estearalconio, cloruro de benzalconio, Cuaternio 63, cloruro de olealconio, cloruro de didecildiamonio, y similares. Los compuestos de betaína (anfóteros) incluyen las alquilamidopropil betaínas y las alquilamidopropil hidroxisultaínas. Los ejemplos no limitantes de los compuestos de alquilbetaína incluyen oleilbetaína, coco-betaína, cocoamidopropilbetaína, cocohidroxisultaína, coco/oleamidopropilbetaína, coco-sultaína, cocoamidopropilhidroxisultaína y lauramidopropil hidroxifostaina sódica.

15 Las sales de amonio heterocíclicas incluyen etosulfatos de alquiletil morfolinio, etosulfato de isoestearil etilimidonio, y cloruros de alquilpiridinio. Los ejemplos no limitantes de las sales de amonio heterocíclicas incluyen, pero no están limitadas a, cloruro de cetilpiridinio, etosulfato de isosteariletilimidonio, y similares.

20 Los ejemplos no limitantes de sales de tetraalquilamonio incluyen etosulfato de cocamidopropil etildimonio, cloruro de hidroxietil cetildimonio, Cuaternio 18, y cocodimonio hidroxipropil proteína hidrolizada, tal como queratina del cabello, y similares.

25 Varios compuestos de amonio cuaternario se utilizan como agentes antiestáticos. Estos incluyen compuestos de amonio cuaternario alquilados de cadena larga tales como compuestos de amonio cuaternario de dialquildimetilo, compuestos cuaternarios de imidazolina, compuestos cuaternarios de amidoamina, derivados cuaternarios de ésteres de dialquilo de compuestos de dihidroxipropil amonio; derivados cuaternarios de éster de dialquilo de compuestos de metiltrietanol amonio, compuestos amina de éster amida, y derivados cuaternarios de diésteres de cloruro de dimetildietanol amonio.

30 Además, otros tipos de compuestos de amonio cuaternario alquilados de cadena larga (p. ej., aceite natural y derivados de ácidos grasos) son agentes acondicionadores adecuados. En un aspecto, los grupos alquilo de cadena larga derivan de sebo, aceite de canola, o de aceite de palma, sin embargo, otros grupos alquilo derivados de aceite de soja y aceite de coco, por ejemplo, son también adecuados, como lo son los grupos laurilo, oleilo, ricinoleilo, estearilo, y palmitilo.

35 Los compuestos de sal de amonio cuaternario monoméricos y poliméricos anteriores pueden tener cualquier grupo aniónico como contra-ión, por ejemplo, cloruro, bromuro, metosulfato (es decir, metilsulfato), acetato, formiato, sulfato, nitrato, y similares.

40 Como se describió anteriormente, muchos de los ingredientes descritos en la presente memoria son multifuncionales y, por lo tanto, puede servir más de un propósito en las formulaciones de la invención. Por lo tanto, como resulta evidente para los expertos en la técnica, muchos de los ingredientes descritos aquí y más abajo (p. ej., humectantes, emolientes, emulsionantes, plastificantes, vitaminas, y similares) pueden servir como agente de acondicionamiento en la presente memoria, siempre y cuando funcionen para mejorar las propiedades cosméticas y cosmeceúticas del
45 cabello.

50 En un aspecto, el agente o los agentes acondicionadores catiónicos se pueden emplear en cantidades que oscilan entre 0,005% en peso en peso a 5% en peso, de 0,01% en peso a 3% en peso en otro aspecto, y de 0,05% en peso a 1% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de la composición, pero no están limitados por las mismas.

Humectantes

55 Otro ingrediente que se puede formular con las composiciones para el arreglo del cabello y para el cuidado personal de la presente invención es un humectante. Según se utiliza en la presente memoria, un "humectante" es un ingrediente que promueve la retención de agua en la superficie del cuerpo humano, incluyendo el cabello y el cuero cabelludo. Los humectantes que se pueden utilizar de acuerdo con la presente invención incluyen, sin limitación, alcoholes polihidroxilados, incluyendo butilenglicol, hexilenglicol, propilenglicol, sorbitol y similares; ácido láctico y sales lactato, tales como sales de sodio o de amonio; dioles y trioles C₃ y C₆ incluyendo hexilenglicol, 1,4-dihidroxihexano, 1,2,6-hexanotriol; aloe vera en cualquiera de sus formas, por ejemplo, gel de aloe vera; azúcares y almidones; derivados de azúcar y almidón, por ejemplo glucosa alcoxilada; ácido hialurónico; lactamida-monoetanolamina; acetamida-monoetanolamina; ácido glicólico; alfa y beta hidroxiaácidos (p. ej., ácido láctico, glicólico y salicílico); glicerina; pantenol; ácido pantoténico, urea; vaselina; aceites naturales; aceites y ceras (véase la sección de emolientes en la presente memoria) y sus mezclas. Los humectantes son generalmente reconocidos
60

en la técnica del cuidado personal, el cuidado del cabello y el cuidado de la piel y, en principio, se puede formular cualquier humectante en las composiciones de la presente invención.

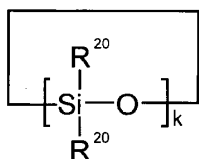
5 El humectante comprenderá generalmente de 0,1% en peso a 15% en peso en un aspecto, de 1% en peso a 10% en peso en otro aspecto, y de 3% en peso a 8% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de la composición. Aunque los ingredientes mencionados en la presente memoria se definen generalmente como humectantes, también pueden poseer otras propiedades tales como emolencia u otras propiedades de acondicionamiento.

10 Emolientes

Los emolientes y lubricantes adecuados incluyen, pero no se limitan a composiciones seleccionadas de fluidos de silicona (p. ej., aceites de silicona volátiles y aceites de silicona no volátiles); aceites minerales; vaselinas, aceites hidrocarbonados, aceites líquidos de poliolefina, aceites fluorados y perfluorados, aceites naturales (p. ej., aceites vegetales; aceites de pescado), derivados de glicerina y glicéridos, alcoholes grasos, alcoholes grasos alcoxilados, ácidos grasos; ésteres de ácidos grasos y de alcoholes grasos, ésteres de ácidos grasos alcoxilados, ésteres benzoato, ésteres Guerbet, derivados de alquiléter de polietilenglicoles, tales como, por ejemplo, metoxipolietilenglicol (MPEG); y polialquilenglicoles, lanolina y derivados de lanolina, ceras naturales y sintéticas; y similares.

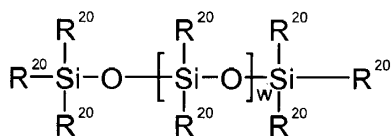
20 Las siliconas volátiles incluyen los poldimetilsiloxanos cíclicos y lineales, y similares. "Volátil" significa que la silicona tiene una presión de vapor medible, o una presión de vapor de al menos 2 mm de Hg a 20°C. Las siliconas volátiles lineales son fluidos de silicona, como se ha descrito anteriormente, que tienen viscosidades de no más de aproximadamente 25 mPa·s. Una descripción de siliconas volátiles cíclicas y lineales se encuentra en Todd y Byers, "Volatile Silicone Fluids for Cosmetics", Cosmetics and Toiletries, Vol. 91(1), pp. 27-32 (1976), and in Kasprzak, "Volatile Silicones", Soap/Cosmetics/Chemical Specialties, págs. 40-43 (Diciembre de 1986), incorporadas ambas a la presente memoria como referencia.

30 Los polisiloxanos cíclicos volátiles (ciclometiconas) contienen de aproximadamente 3 a aproximadamente 7 átomos de silicio, alternando con átomos de oxígeno, en una estructura de anillo cíclico representada como sigue:



35 en donde R^{20} es un grupo alifático, seleccionado independientemente entre alquilo, alquenilo y arilo, y k oscila de 3 a 7. En un aspecto, R^{20} se selecciona independientemente entre un grupo metilo y fenilo. Sin embargo, cada sustituyente R^{20} y el número de unidades repetitivas, k, en la fórmula se seleccionan de modo que el compuesto sea volátil. Típicamente, el sustituyente R^{20} está sustituido con dos grupos alquilo (p. ej., metilo).

40 Los poldimetilsiloxanos lineales volátiles pueden ser representados por la fórmula:



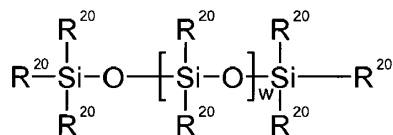
45 en donde R^{20} se define como antes, y W oscila de 1 a 8.000 en un aspecto, de 1 a 1.000 en otro aspecto, de 1 a 500 en un aspecto adicional, y de 1 a 250 en un otro aspecto adicional. En un aspecto, R^{20} se selecciona independientemente entre un grupo metilo y fenilo. Sin embargo, cada sustituyente R^{20} y el número de unidades de repetitivas, w, en la fórmula se seleccionan de modo que el compuesto sea volátil.

Las ciclometiconas volátiles ilustrativas son ciclometicona D4 (octametilciclotetrasiloxano), ciclometicona D5 (decaetilciclopentasiloxano), ciclometicona D6 (dodecametilciclohexasiloxano), y mezclas de las mismas (p. ej., D4/D5 y D5/D6). Las ciclometiconas volátiles y las mezclas de ciclometiconas son asequibles comercialmente de Momentive Performance Materials Inc. como SF1202, SF 1214, SF1256, SF1258 y, Dow Corning, Midland, MI bajo las denominaciones de producto fluido de ciclometicona Xiameter[®] PMX-0244, PMX-245, PMX-246, PMX-345 y fluido Dow Corning[®] 1401. Las mezclas de ciclometiconas volátiles y dimeticonas lineales volátiles también se contemplan dentro del alcance de la invención.

55 Las dimeticonas lineales volátiles ilustrativas incluyen hexametildisiloxano, octametiltrisiloxano,

decametiltetrasiloxano, dodecametilpentasiloxano y mezclas de los mismos. Las dimeticonas lineales volátiles y las mezclas de dimeticona son asequibles comercialmente de Dow Corning como fluidos de silicona Xiameter[®] PMX-200 (p. ej., denominaciones de producto 0.65 CS, 1 CS, 1.5 CS, y 2 CS) y fluido de silicona Xiameter[®] PMX 2-1184.

- 5 Los aceites de silicona incluyen polialquil-, poliaril-siloxanos o polialquilaril siloxanos que corresponden a la siguiente fórmula:



- 10 en donde R²⁰ es un grupo alifático, seleccionado independientemente entre alquilo, alquenilo y arilo, R²⁰ puede estar sustituido o no sustituido, y w es un número entero de 1 a 8000. Los grupos R²⁰ sustituidos adecuados para su uso en la presente invención incluyen, pero no se limitan a alcoxi, ariloxi, alcarilo, arilalquilo, arilalquenilo, alcamino, y grupos alifáticos y arilo sustituidos con éter, sustituido con hidroxilo, y sustituidos con halógeno. Los grupos R²⁰ adecuados también incluyen aminas, aminas catiónicas y grupos amonio cuaternario (p. ej., amodimeticona).

- 15 En un aspecto de la invención, los sustituyentes R²⁰ alquilo y alquenilo incluyen grupos alquilo C₁-C₅ y alquenilo C₁-C₅. En otro aspecto, R²⁰ es metilo. Las porciones alifáticas de otros grupos que contienen alquilo y alquenilo (tales como alcoxi, alcarilo, y alquilamino) pueden ser cadenas lineales o ramificadas, y contienen de C₁ a C₅ en un aspecto, de C₁ a C₄ en otro aspecto, y de C₁ a C₂ en un aspecto adicional. Como se discutió anteriormente, los sustituyentes R²⁰ también pueden contener funcionalidades amino (p. ej., grupos alcamino), que pueden ser aminas primarias, secundarias o terciarias o amonio cuaternario. Estos grupos incluyen mono-, di- y tri-alquilamino y alcoxiamino, en donde la longitud de cadena de la porción alifática se describe como antes. Los grupos arilo ilustrativos en las realizaciones anteriores incluyen fenilo y bencilo.

- 25 Los siloxanos ilustrativos son poldimetilsiloxano, poldietilsiloxano, y polimetilfenilsiloxano. Estos siloxanos son asequibles, por ejemplo, de Momentive Performance Materials en su serie Viscasil R y SF 96, y de Dow Corning comercializados bajo la serie Dow Corning 200. Los fluidos de polialquilarilsiloxano ilustrativos que se pueden utilizar, incluyen, por ejemplo, polimetilfenilsiloxanos. Estos siloxanos están disponibles, por ejemplo, de Momentive Performance Materials como fluido de metilfenilo SF 1075 o de Dow Corning como 556 Cosmetic Grade Fluid, o de Wacker Chemical Corporation, Adrian, MI, bajo el nombre de fábrica de la serie PDM de Wacker-Belsil[®] de siliconas modificadas con fenilo (p. ej., PDM 20, PDM 350 y PDM 1000).

- 30 Los aceites minerales y vaselinas incluyen los grados cosméticos, USP y NF y son asequibles comercialmente de Penreco bajo los nombres de fábrica de Drakeol[®] y Penreco[®]. El aceite mineral incluye hexadecano y aceite de parafina.

- 35 Los aceites hidrocarbonados que tienen al menos 10 átomos de carbono, tales como hidrocarburos cíclicos, los hidrocarburos alifáticos de cadena lineal (saturados o insaturados), y los hidrocarburos alifáticos de cadena ramificada (saturados o insaturados), incluyen polímeros y mezclas de los mismos. Los aceites hidrocarbonados de cadena lineal contienen típicamente de 12 a 19 átomos de carbono. Los aceites hidrocarbonados de cadena ramificada, incluyendo polímeros hidrocarbonados, típicamente contendrán más de 19 átomos de carbono. Los ejemplos específicos no limitantes de estos aceites hidrocarbonados incluyen aceite de parafina, dodecano saturado e insaturado, tridecano saturado e insaturado, tetradecano saturado y insaturado, pentadecano saturado e insaturado, hexadecano saturado e insaturado, polibuteno, polideceno, y mezclas de los mismos. También se pueden utilizar los isómeros de cadena ramificada de estos compuestos, así como de hidrocarburos de mayor longitud de cadena, cuyos ejemplos incluyen alcanos saturados o insaturados, altamente ramificados, tales como los isómeros sustituidos con permetilo, p. ej., los isómeros sustituidos con permetilo de hexadecano y eicosano, tales como 2,2,4,4,6,6,8,8-octametil-10-metilundecano y 2,2,4,4,6,6-hexametil-8-metilnonano, disponibles de Permethyl Corporation. Polímeros hidrocarbonados tales como polibuteno y polideceno.

- 40 Los aceites de poliolefinas líquidas se pueden utilizar en las composiciones de la presente invención. Los agentes de poliolefinas líquidas son típicamente poli- α -olefinas que han sido hidrogenadas. Las poliolefinas para su uso en la presente memoria se pueden preparar mediante la polimerización de monómeros olefínicos C₄ a C₁₄. Los ejemplos no limitantes de monómeros olefínicos para su uso en la preparación de los líquidos de poliolefinas en la presente memoria incluyen etileno, propileno, 1-buteno, 1-penteno, 1-hexeno, 1-octeno, 1-deceno, 1-dodeceno, 1-tetradeceno, y 1-hexadeceno, isómeros ramificados tales como isobutileno, 4-metil-1-penteno, y mezclas de los mismos. En un aspecto, una poliolefina hidrogenada adecuada es el copolímero de isobutileno y buteno. Un material comercialmente disponible de este tipo es Panalane[®] L-14E (Nombre INCI: Poliisobuteno Hidrogenado) comercializado por Lipo Chemicals Inc, Patterson, N.J.

60

Los aceites fluorados y perfluorados contemplados dentro del alcance de la presente invención incluyen los perfluoropoliéteres descritos en la Patente Europea Núm. EP 0 486 135 y los compuestos fluorohidrocarbonados descritos en la Solicitud de Patente Internacional Núm. WO 93/11103. Los aceites fluorados pueden ser también fluorocarbonos tales como fluoraminas, p. ej., perfluorotributilamina, hidrocarburos fluorados, tales como perfluorodecahidronaftaleno, fluoroésteres y fluoroéteres.

Los aceites naturales que son útiles en la práctica de esta invención incluyen, pero no se limitan a, aceites de cacahuete, sésamo, aguacate, coco, manteca de cacao, canola, babasú, almendra, maíz, semilla de uva, semilla de algodón, semilla de sésamo, nuez, ricino, oliva, jojoba, palma, almendra de palma, soja, germen de trigo, semilla de lino, cártamo, nueces de karité, semillas de girasol, eucalipto, lavanda, vetiver, litsea, cubeba, limón, sándalo, romero, manzanilla, ajedrea, nuez moscada, canela, hisopo, alcaravea, naranja, geranio, enebro, y bergamota, aceites de pescado, así como glicéridos (mono-, di- y triglicéridos) derivados de aceites vegetales, aceites vegetales, y grasas animales (p. ej., sebo y manteca); y sus mezclas. También se contemplan los derivados hidrogenados de los aceites naturales.

Los glicéridos adecuados (mono-, di-, y triglicéridos) se pueden obtener a través de la esterificación de glicerol, un monoglicérido, o un diglicérido con uno o varios ácidos grasos por medio de mecanismos bien conocidos en la técnica, o por medio de glicerolisis de grasas animales y aceites vegetales en presencia de una base a temperatura elevada y bajo una atmósfera inerte (Véase RSC Green Chemistry Book Series, The Royal Society of Chemistry, The Future of Glycerol: New Uses Of A Versatile Material, Capítulo 7, Mario Pagliaro y Michele Rossi, © 2008). Los ácidos grasos adecuados para uso en la reacción de esterificación incluyen ácidos grasos C_8 - C_{30} saturados e insaturados.

Los alcoholes grasos adecuados para su uso en las composiciones de la invención incluyen, pero no se limitan a, alcoholes grasos C_8 - C_{30} saturados e insaturados. Los alcoholes grasos ilustrativos incluyen alcohol caprílico, alcohol pelargónico, alcohol cáprico, alcohol decílico, alcohol undecílico, alcohol laurílico, alcohol miristílico, alcohol cetílico, alcohol isocetílico, alcohol estearílico, alcohol isoestearílico, alcohol cetearílico, alcohol palmoleílico, alcohol elaidílico, esteroles, alcohol oleílico, alcohol linoleílico, alcohol elaidolinoleílico, alcohol linoléico, alcohol ricinoleílico, alcohol araquidílico, alcohol icocenílico, alcohol behenílico, alcohol erucílico, alcohol lignocerílico, alcohol cerílico, alcohol montanílico, alcohol miricílico, y mezclas de los mismos. Los alcoholes grasos están ampliamente disponibles y se pueden obtener a través de la hidrogenación de aceites y grasas vegetales y animales esterificados.

Los compuestos de alcoholes grasos alcoxilados son éteres formados a partir de la reacción de un alcohol graso con un óxido de alquileo, generalmente óxido de etileno u óxido de propileno. Los alcoholes grasos etoxilados adecuados son aductos de alcoholes grasos y óxido de polietileno. En un aspecto de la invención, los alcoholes grasos etoxilados pueden ser representados por la fórmula $R'''-(OCH_2CH_2)_n-OH$, en donde R''' representa el residuo alifático del alcohol graso parental y n representa el número de unidades de óxido de etileno. En otro aspecto de la invención, R''' deriva de un alcohol graso que contiene de 8 a 30 átomos de carbono. En un aspecto, n es un número entero que oscila de 2 a 50, de 3 a 25 en otro aspecto, y de 3 a 10 en un aspecto adicional. En un aspecto adicional, R''' deriva de un alcohol graso mostrado inmediatamente en el párrafo anterior. Los alcoholes grasos etoxilados ilustrativos son, pero no se limitan a etoxilato de alcohol caprílico, etoxilato de alcohol laurílico, etoxilato de alcohol miristílico, etoxilato de alcohol cetílico, etoxilato de alcohol estearílico, etoxilato de alcohol cetearílico, etoxilato de esteroles, etoxilato de alcohol oleílico, y, etoxilato de alcohol behenílico, en donde el número de unidades de óxido de etileno en cada uno de los etoxilatos anteriores pueden variar de 2 o más en un aspecto, y de 2 a 150 en otro aspecto. Es preciso reconocer que los aductos propoxilados de los alcoholes grasos anteriores y los aductos etoxilados/propoxilados mixtos de los alcoholes grasos anteriores también se contemplan dentro del alcance de la invención. Las unidades de óxido de etileno y de óxido de propileno de los alcoholes grasos etoxilados/propoxilados pueden estar dispuestas en al azar o en orden en bloque.

Los esteroides etoxilados ilustrativos incluyen esteroides de aceites vegetales etoxilados tales como, por ejemplo, esteroides de soja. El grado de etoxilación es mayor que 5 en un aspecto, y al menos 10 en otro aspecto. Los esteroides etoxilados adecuados son PEG-10 Esteroles de Soja, PEG-16 Esteroles de Soja y PEG-25 Esteroles de Soja.

Los ejemplos adicionales de los alcoholes etoxilados son, pero no se limitan a Beheneth 5-30 (5-30 significa el intervalo de unidades de óxido de etileno repetitivas), Cetareth 2-100, Ceteth 1-45, Cetoeth 24-25, Choleth 10-24, Coceth 3-10, Pareth C9-11 3-8, Pareth C11-15 5-40, Pareth C11-21 3-10, Pareth C12-13 3-15, Deceth 4-6, Dodoxynol 5-12, Glicereth 7-26, Isoceteth 10-30, Isodeceth 4-6, Isolaureth 3-6, isoestareth 3-50, Laneth 5-75, Laureth 1-40, Nonoxinol 1-120, Nonilnonoxynol 5-150, Octoxynol 3-70, Oleth 2-50, PEG 4-350, Steareth 2-100, y Trideceth 2-10.

Los ejemplos específicos de alcoholes propoxilados son pero no se limitan a PPG-10 Cetil Éter, PPG-20 Cetil Éter, PPG-28 Cetil Éter, PPG-30 Cetil Éter, PPG-50 Cetil Éter, PPG-2 Éter de Alcohol de Lanolina, PPG- 5 Éter de Alcohol de Lanolina, PPG-10 Éter de Alcohol de Lanolina, PPG-20 Éter de Alcohol de Lanolina, PPG-30 Éter de Alcohol de Lanolina, PPG-4 Lauril Éter, PPG-7 Lauril Éter, PPG-10 Oleil Éter, PPG-20 Oleil Éter, PPG-23 Oleil Éter, PPG-30

Oleil Éter, PPG-37 Oleil Éter, PPG-50 Oleil Éter, PPG-11 Estearil Éter, PPG-15 Estearil Éter, PPG-2 Lanolin Éter, PPG-5 Lanolin Éter, PPG- 10 Lanolin Éter, PPG-20 Lanolin Éter, PPG-30 Lanolin Éter y PPG-1 Miristil Éter.

Los ejemplos específicos de los alcoholes etoxilados/propoxilados son, pero no se limitan a PPG-1 Beheneth-15, PPG-12 Caprileth-18, PPG-2-Cetareth-9, PPG-4-Cetareth-12, PPG-10-20-Cetareth , PPG-1-Ceteth-1, PPG-1-Ceteth-5, PPG-1-Ceteth-10, PPG-1-Ceteth-20, PPG-2-Ceteth-1, PPG-2-Ceteth-5, PPG-2-Ceteth-10, PPG-2-Ceteth-20, PPG-4-Ceteth-1, PPG-4-Ceteth-5, PPG-4-Ceteth-10, PPG-4-Ceteth-20, PPG-5-Ceteth-20, PPG-8-Ceteth-1, PPG-8-Ceteth-2, PPG-8-Ceteth-5, PPG-8-Ceteth-10, PPG-8-Ceteth-20, PPG-2 Pareth-8 C12-13, PPG-2 Pareth-6 C12-15, PPG-4 Pareth-15 C13-15, PPG-5 Pareth-6 C9-15, PPG-6 Pareth-5 C9-11, PPG-6 Pareth-12 C12-15, PPG-6 Pareth-11 C12-18, PPG-3 Sec-Pareth-7 C12-14, PPG-4 Sec-Pareth-5 C12-14, PPG-5 Sec-Pareth-7 C12-14, PPG-5 Sec-Pareth-9 C12-14, PPG-1-Deceth-6, PPG-2-Deceth-3, PPG-2-Deceth-5, PPG-2-Deceth-7, PPG-2-Deceth-10, PPG-2-Deceth-12, PPG-2-Deceth-15, PPG-2-Deceth-20, PPG-2-Deceth-30, PPG-2-Deceth-40, PPG-2-Deceth-50 , PPG-2-Deceth-60, PPG-4-Deceth-4, PPG-4-Deceth-6, PPG-6-Deceth-9, PPG-8-Deceth-6, PPG-14-Deceth-6, PPG-6-Deciltetradeceth-12, PPG-6-Deciltetradeceth-20, PPG-6-Deciltetradeceth-30, PPG-13-Deciltetradeceth-24, PPG-20-Deciltetradeceth-10, PPG-2-Isodeceth-4, PPG-2-Isodeceth-6, PPG-2-Isodeceth-8, PPG-2-Isodeceth-9, PPG-2-Isodeceth-10, PPG-2-Isodeceth-12, PPG-2-Isodeceth-18, PPG-2-Isodeceth-25, PPG-4-Isodeceth-10, PPG-12-Laneth-50, PPG-2-Laureth-5, PPG-2-Laureth-8, PPG-2-Laureth-12, PPG-3-Laureth-8, PPG-3-Laureth-9, PPG-3-Laureth-10, PPG-3-Laureth-12, PPG-4 Laureth-2, PPG-4 Laureth-5, PPG-4 Laureth-7, PPG-4-Laureth-15, PPG-5-Laureth-5, PPG-6-Laureth-3, PPG-25-Laureth-25, PPG-7 Lauril Éter, PPG-3-Myreth-3, PPG-3-Myreth-11, PPG-20-PEG-20 Lanolina Hidrogenada, PPG-2-PEG-11 Éter de Alcohol Láurico Hidrogenado, PPG-12-PEG-50 Lanolina, PPG-12-PEG-65 Aceite de Lanolina, PPG-40-PEG-60 Aceite de Lanolina, PPG-1-PEG-9 Lauril Glicol Éter, PPG-3-PEG-6 Oleil Éter, PPG-23-Steareth-34, PPG-30 Steareth-4, PPG-34-Steareth-3, PPG-38 Steareth-6, PPG-1-Trideceth 6, PPG-4 Trideceth-6, y PPG-6 Trideceth-8.

Los ácidos grasos adecuados incluyen ácidos grasos C₈ a C₃₀ saturados e insaturados. Los ácidos grasos ilustrativos incluyen, pero no se limitan a, ácido caprílico, ácido cáprico, ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmítico, ácido palmitoleico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido ricinoleico, ácido vaccénico, ácido linoleico, ácido α-linolénico, ácido γ-linolénico, ácido araquídico, ácido gadoleico, ácido araquidónico, EPA (ácido 5,8,11,14,17-eicosapentaenoico), ácido behénico, ácido erúxico, DHA (ácido 4,7,10,13,16,19-docosahexaenoico), ácido lignocérico, y mezclas de los mismos.

Los ácidos grasos se pueden esterificar con alcoholes en presencia de un catalizador ácido adecuado para proporcionar un éster de ácido graso deseado. En un aspecto, cualquiera de los ácidos grasos C₈a C₃₀ saturados e insaturados descritos anteriormente pueden ser esterificados con un alcohol C₁ a C₂₂ saturado o insaturado para proporcionar el éster de ácido graso correspondiente. En otro aspecto, los ésteres de ácidos grasos de cadena más larga se pueden obtener de la esterificación de los ácidos grasos mencionados anteriormente con un alcohol graso C₈ a C₃₀ saturado o insaturado y puede ser representado por la fórmula: R"C(O)OR" en donde R" representa independientemente un grupo alquilo saturado e insaturado, lineal y ramificado que contiene de 1 a 24 átomos de carbono. Los alcoholes grasos adecuados incluyen los alcoholes grasos que se describen anteriormente.

Los ésteres de ácidos grasos ilustrativos incluyen, pero no se limitan a, laurato de metilo, laurato de hexilo, laurato de isohexilo, oleato de decilo, cocoato de metilo, estearato de isopropilo, isoestearato de isopropilo, estearato de butilo, estearato de decilo, estearato de octilo, estearato de cetilo, estearato de estearilo, estearato de oleilo, miristato de miristilo, estearato de octildodecilestearoilo, hidroxiestearato de octilo, miristato de isopropilo, miristato de oleilo, palmitato de isopropilo, palmitato de etilhexilo, palmitato de cetilo, oleato de decilo, oleato de isodecilo, oleato de oleilo, neopentanoato de isodecilo, sebacato de diisopropilo, lactato de isoestearilo, lactato de laurilo, octanoato de cetearilo, y mezclas de los mismos.

Otros ésteres de ácidos grasos adicionales adecuados para su uso en las composiciones fijadoras de la presente invención son ésteres mono-, di- y tri-alquílicos y alquenílicos de ácidos carboxílicos, tales como ésteres de ácidos monocarboxílicos C₂ a C₈, ácidos dicarboxílicos C₄ a C₁₀, y ácidos tricarboxílicos C₆ a C₁₀ (p. ej., ésteres C₁ a C₂₂ de ácido acético, ácido láctico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido cítrico, ácido trimelítico, ácido trimésico, y ácido 1,3,5-pentanotricarboxílico). Los ejemplos específicos no limitantes de los ésteres mono-, di- y tri-alquílicos y alquenílicos de ácidos carboxílicos incluyen acetato de laurilo, propionato de cetilo, lactato de laurilo, lactato de miristilo, lactato de cetilo, adipato de diisopropilo, adipato de dihexildecilo, adipato de dioleilo, y citrato de triestearilo.

Otros ésteres grasos adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención son los conocidos como ésteres de alcoholes polihidroxisilados. Dichos ésteres de alcoholes polihidroxisilados incluyen ésteres de alquilenglicol, tales como etilenglicol, mono- y di-ésteres de ácidos grasos de dietilenglicol, mono- y di-ésteres de ácidos grasos de polietilenglicol, mono- y di-ésteres de ácidos grasos de propilenglicol, mono- y di-ésteres de ácidos grasos de polipropilenglicol, mono- y di-ésteres de ácidos grasos de sorbitol, en donde la porción acílica del éster de ácido graso deriva de un ácido graso C₈ a C₂₂ saturado o insaturado. Estos ésteres pueden estar opcionalmente etoxilados. Los ésteres de ácidos grasos de alcoholes polihidroxisilados representativos incluyen, pero no se limitan a,

monooleato de polipropilenglicol, monoestearato de polipropilenglicol, gliceril mono- y di-ésteres de ácidos grasos, poli-ésteres de poliglicerol de ácido grasos, monoestearato de glicerilo etoxilado, monoestearato de 1,3-butilenglicol, diestearato de 1,3-butilenglicol, éster de ácido graso de polioxietileno poliol, ésteres de ácidos grasos de sorbitán, y ésteres de ácidos grasos de polioxietilensorbitán.

5 Otros ésteres de alcoholes polihidroxiados incluyen los ésteres parciales de poligliceroles. Estos ésteres contienen de 2 a 10 unidades de glicerol y están esterificados con 1 a 4 residuos de ácidos grasos C_8 a C_{30} saturados o insaturados, lineales o ramificados, opcionalmente hidroxilados. Los ésteres parciales representativos de poligliceroles incluyen, pero no se limitan a, monocaprilato de diglicerol, monocaprato de diglicerol, monolaurato de diglicerol, monocaprilato de triglicerol, monocaprato de triglicerol, monolaurato de triglicerol, monocaprilato de tetraglicerol, monocaprato de tetraglicerol, monolaurato de tetraglicerol, monocaprilato de pentaglicerol, monocaprato de pentaglicerol, monolaurato de pentaglicerol, monocaprilato de hexaglicerol, monocaprato de hexaglicerol, monolaurato de hexaglicerol, monomiristato de hexaglicerol, monoestearato de hexaglicerol, monocaprilato de decaglicerol, monocaprato de decaglicerol, monolaurato de decaglicerol, monomiristato de decaglicerol, monoisoestearato de decaglicerol, monoestearato de decaglicerol, monooleato de decaglicerol, monohidroxiestearato de decaglicerol, dicaprilato de decaglicerol, dicaprato de decaglicerol, dilaurato de decaglicerol, dimiristato de decaglicerol, diisoestearato de decaglicerol, diestearato de decaglicerol, dioleato de decaglicerol, dihidroxistearato de decaglicerol, tricaprilato de decaglicerol, tricaprato de decaglicerol, trilaurato de decaglicerol, trimiristato de decaglicerol, triisoestearato de decaglicerol, triestearato de decaglicerol, trioleato de decaglicerol, trihidroxistearato de decaglicerol, y sus mezclas.

Los ésteres de benzoato adecuados se obtienen mediante la reacción de ácido benzoico con un alcohol graso, tales como los descritos anteriormente. En un aspecto, el alcohol graso utilizado en la reacción de esterificación es un alcohol graso C_{12} - C_{15} . Tales ésteres se describen en la Patente de los Estados Unidos Núm. 4.275.222 que se incorpora a la presente memoria como referencia.

Los ésteres Guerbet también son adecuados en las composiciones fijadoras de la invención. Los ésteres Guerbet pueden formarse a partir de la esterificación de un ácido carboxílico mono- o polifuncional con un alcohol Guerbet. Alternativamente, el éster puede formarse por medio de reacción de un ácido con un alcohol Guerbet mono- o polifuncional. Para una revisión de la química de Guerbet, véase O'Lenick, A. J., Jr. 2001. Guerbet chemistry. Journal of Surfactants and Detergents 4: 311-315. Los ésteres Guerbet son comercializados por Lubrizol Advanced Materials, Inc., bajo las denominaciones de productos G-20, G-36, G-38 y G-66.

La lanolina y los derivados de lanolina se seleccionan entre lanolina, cera de lanolina, aceite de lanolina, alcoholes de lanolina, ácidos grasos de lanolina, ésteres de ácidos grasos de lanolina tales como los ésteres isopropílicos de ácidos grasos de lanolina (p. ej., lanolatos de isopropilo), lanolina alcoxilada (etoxilada, propoxilada, y sus combinaciones), alcoholes de lanolina acetilados; y sus combinaciones. La lanolina y los derivados de lanolina son asequibles comercialmente de Lubrizol Advanced Materials, Inc. bajo los nombres de fábrica Lanolin LP 108 USP, Lanolin USP AAA, Acetulan™, Ceralan™, Lanocerin™, Lanogel™ (denominaciones de producto 21 y 41), Lanogene™, Modulán™, Ohlan™, Solulan™ (denominaciones de producto 16, 75, L-575, 98 y C-24), y Vilvanolin™ (denominaciones de producto C, CAB, L-101 y P).

El emoliente se puede utilizar solo o combinado con uno o más emolientes de la presente invención. El emoliente o los emolientes se pueden utilizar en una cantidad comprendida entre 0,5% en peso a 30% en peso en un aspecto, de 0,1% en peso a 25% en peso en otro aspecto, y de 5% en peso a 20% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de la composición. Aunque los ingredientes mencionados en la presente memoria se definen generalmente como emolientes, también pueden poseer otras propiedades tales como hidratantes u otras propiedades de acondicionamiento.

50 Plastificantes

Se pueden añadir uno o más plastificantes a las composiciones de la presente invención. Un plastificante es cualquier material que contribuya a hacer de la composición para el arreglo del cabello o formadora de película menos frágil y más flexible cuando se aplica al cabello, la piel y las uñas. Los plastificantes que pueden utilizarse en la composición incluyen, por ejemplo, copoliol o copoliolios de dimeticona, poliolios, ácidos policarboxílicos, poliésteres, ésteres de ftalato, ésteres de benzoato, alcoholes de lanolina etoxilados; y sus mezclas.

Los dimeticona copoliolios ilustrativos incluyen, pero no se limitan a, PEG-1 Dimeticona, PEG-7 Dimeticona, PEG-8 Dimeticona, PEG-12 Dimeticona, PEG-14 Dimeticona, PEG-33 Dimeticona, PEG/PPG-15/15 Dimeticona, PEG/PPG-18/18 Dimeticona, PPG-12 Dimeticona; y mezclas de los mismos. Los dimeticona copoliolios SilSense™, tales como SilSense Copoliol-1 y SilSense Copoliol-7, disponibles de Lubrizol Advanced Materials, Inc. son ejemplos de dimeticona copoliolios asequibles comercialmente.

Los poliolios ilustrativos incluyen, pero no se limitan a, glicerina, glicoles que contienen de 2 a 5 átomos de carbono

(p. ej., etilenglicol, propilenglicol, butilenglicol, neopentilglicol), polialquilenglicoles (p. ej., polietilen- y polipropilenglicoles que contienen 2 a 100 unidades de repetitivas), alcoholes de azúcar tales como sorbitol, manitol, maltitol, lactitol, mono-, di- y oligosacáridos tales como fructosa, glucosa, sacarosa, maltosa, lactosa, y combinaciones de los mismos.

5 Los ácidos policarboxílicos ilustrativos incluyen, pero no se limitan a, ácido cítrico, ácido maleico, ácido succínico, ácido maleico; y sus mezclas.

10 Los poliésteres ilustrativos incluyen, pero no se limitan a, triacetato de glicerol, monoglicérido acetilado, citrato de trietilo, citrato de tributilo, citrato de acetiltriethyl, citrato de acetiltributilo, adipato de dietilhexilo, adipato de heptilnonilo, adipato de diisododecilo, adipato de dicapriolo, azelato de dimetilo, diisobutirato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol, glicolato de metil (o etil, o butil) ftalil etilo, fumarato de dibutilo, diisobutirato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol, maleato de di-n-butilo, trimelitato de tricaprilo, trimelitato de heptilnonilo, trimelitato de triisododecilo, trimelitato de triisononilo, sebacato de dimetilo, succinato de dietilo, éster butilfenilmetílico de ácido 1,2-bencenodicarboxílico; y sus mezclas.

15 Los ésteres de ftalato ilustrativos incluyen, pero no se limitan a, ftalato de dimetilo, ftalato de dietilo, ftalato de dibutilo, ftalato de diisobutilo, ftalato de di-2-etilhexilo, ftalato de octildecilo, ftalato de diisododecilo, ftalato de heptilnonilo, ftalato de diundecilo, ftalato de ditridecilo, ftalato de dicitclohexilo, ftalato de difenilo, ftalatos de butilbencilo tales como el éster n-butilbencílico de ácido o-ftálico, ftalato de isodecibencilo, ftalato de alquil (C₇/C₉) bencilo, ftalato de dimetoxietilo, ftalato de 7-(2,6,6,8-tetrametil-4-oxa-3-oxo-nonil)bencilo; y mezclas de los mismos.

20 Los ésteres de benzoato ilustrativos incluyen, pero no se limitan a, dibenzoato de dietilenglicol y dibenzoato de dipropilenglicol (tales como los ésteres K-Flex[®] de Lubrizol Advanced Materials, Inc.), dibenzoato de polietilenglicol, monoisobutirato benzoato de 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodiol; y mezclas de los mismos.

25 Otros ejemplos de plastificantes incluyen, pero no se limitan a, los aceites minerales, aceites vegetales, triglicéridos, lanolinas y sus derivados, ácidos grasos insaturados y sus derivados descritos anteriormente, lactatos (incluyendo pero no limitados a sales de sodio, amonio, y potasio), Sorbeth-30; urea, sal de sodio de pirrolidona de ácido carboxílico (PCA); liposomas, serina, quitosano PCA, hialuronato de sodio, ácido hialurónico, colágeno soluble, proteína, proteína modificada, L-glutamato monosódico, lecitinas y fosfolípidos y sus derivados; alfa y beta hidroxí ácidos tales como el ácido glicólico, ácido láctico, ácido cítrico, ácido maleico y ácido salicílico; polisacáridos y sus derivados, y policuaternos, aminoácidos tales como ácido glutámico, ácido aspártico y lisina; y mezclas de los mismos.

30 Los plastificantes estarán presentes en una cantidad eficaz de plastificación. En un aspecto, el plastificante puede estar presente en la formulación en una cantidad de aproximadamente 0,05% en peso a 10% en peso, de 0,10% en peso a 5% en peso en otro aspecto, y de 0,5% en peso a 3% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de la composición para el arreglo del cabello.

40 Ceras naturales y sintéticas

45 Los agentes de ceras naturales y sintéticas que se pueden emplear convenientemente en las composiciones de la invención, incluyen, pero no se limitan a, cera de carnauba, cera de carnauba hidrolizada, cera de ácido de carnauba, cera de carnauba etoxilada (p. ej., PEG-12 cera de carnauba), cera de candelilla, cera de candelilla hidrolizada, cera de ricino hidrogenada, cera de arrayán, cera alfa, cera de parafina, cera de ozoquerita, cera de oliva, cera de ouricury, cera de almendra de palma, cera de arroz, cera de jojoba hidrogenada, cera de abejas, cera de abejas modificada, por ejemplo, cera de abeja oxidada, cera de abejas etoxilada (p. ej., PEG-6 cera de abejas, PEG-8 cera de abejas, PEG-12 cera de abejas, PEG-20 cera de abejas), ésteres de cera de abeja de dimeticona copoliol y éster de cera de abejas de dimeticonol (p. ej., ésteres de cera de abejas de Bis-Hidroxietoxipropil Dimeticona, Dimeticona PEG-8 Cera de abejas, y Dimeticonol Cera de abejas disponible de Lubrizol Advanced Materials, Inc. bajo la marca registrada Ultrabee[®]), cera de cerabellina, ceras marinas, lanolina y sus derivados, y ceras de poliolefina, por ejemplo, cera de polietileno; y sus mezclas. La cantidad de cera natural y sintética puede oscilar de 1% en peso a 40% en peso en un aspecto, de 3% en peso a 20% en peso en otro aspecto, y de 5% en peso a 10% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso de la composición total.

Emulsionantes

60 En un aspecto, los emulsionantes útiles en las composiciones de la invención son no iónicos. Los emulsionantes no iónicos útiles incluyen, pero no se limitan a, los alcoholes grasos (C₆-C₃₀) alifáticos, alcoholes grasos alcoxilados, y esteroides etoxilados descritos anteriormente, alquil fenol alcoxilatos (especialmente etoxilatos y residuos etoxi/propoxi mixtos); productos condensados de óxido de alquileo en bloque de alquil-fenoles; productos condensados de óxido de alquileo de alcanoles; y copolímeros en bloque de óxido de etileno/óxido de propileno; y mezclas de los mismos.

Otros emulsionantes no iónicos adecuados incluyen mono- o dialquil- alcanolamidas; alquilpoliglucósidos (APG); ésteres de ácidos grasos de sorbitán (p. ej., laurato de sorbitán, estearato de sorbitán); ésteres de ácidos grasos de polioxietilensorbitán (p. ej., Polisorbato-20, Polisorbato-40, Polisorbato-60, Polisorbato-80); ácidos de polioxietileno y alcoholes de polioxietileno. Otros ejemplos de tensioactivos no iónicos adecuados incluyen mono- o dietanolamida de coco, glucósido de coco, decil diglucósido, lauril diglucósido, diglucósido de coco, alcohol cetearílico, alcohol de lanolina, ácido esteárico, estearato de glicerilo, estearato de PEG-100, laureth-7, y oleth-20; Aceite de Ricino Hidrogenado, Aceite de Ricino Hidrogenado PEG-40, Aceite de Ricino Hidrogenado PEG-50, Aceite de Ricino Hidrogenado PEG-60, Glicéridos de Almendra PEG-60, Glicéridos de Mango PEG-70, Glicéricos de Almendra de Albaricoque PEG-192; y mezclas de los mismos.

Otros emulsionantes no iónicos incluyen, pero no se limitan a, metil glucósidos alcoxilados tales como, por ejemplo, metilgluceth-10, metilgluceth-20, PPG-10 metil glucosa éter, y PPG-20 metil glucosa éter, asequible de Lubrizol Advanced Materials, Inc. bajo los nombres comerciales, Glucam[®] E10, Glucam[®] E20, Glucam[®] P10, y Glucam[®] P20, respectivamente; y también son adecuados metilglucósidos alcoxilados con modificación hidrófoba, tales como dioleato de metil glucosa PEG 120, trioleato de metil glucosa PEG-120, y sesquiestearato metil glucosa PEG-20, disponible de Lubrizol Advanced Materials, Inc., bajo los nombres comerciales, Glucamate[®] DOE-120, Glucamate[™] LT, y Glucamate[™] SSE-20, respectivamente; y mezclas de los mismos. También se contemplan en la presente memoria las mezclas de cualquiera de los emulsionantes descritos en la presente memoria. La cantidad de emulsionante puede oscilar de aproximadamente 1% en peso a 25% en peso en un aspecto, de 3% en peso a 20% en peso en otro aspecto, y de 5% en peso a 15% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso de la composición total.

Fragancias

Se puede utilizar una variedad de fragancias en las composiciones de la presente invención. Se pretende que el término "fragancia" incluya cualquier componente que reaccione con los sitios olfativos humanos y confiera un olor, esencia o aroma agradables. Las fragancias que se pueden utilizar de acuerdo con la presente invención incluyen cualquier fragancia sintética, así como natural y sus mezclas. Típicamente, se emplea una multiplicidad de fragancias para conseguir el aroma deseado. Los materiales base de las fragancias comprenden entre otros, alcoholes, cetonas, aldehídos, ésteres, éteres, nitrilos, y alquenos cíclicos y acíclicos, especialmente terpenos. Una forma adicional para clasificar fragancias está de acuerdo con los aromas generalmente reconocidos que producen. Los descriptores utilizados por los expertos en la técnica de las fragancias son entre otros "rosa", "floral", "verde", "cítrico", "picante", "miel", "almizcle", "herbal", "jazmín", "lila", "lirio del valle", "naranjas", "melocotón", "oriental", "sandía" "chigre" y "limón", "amaderado", "afrutado", y similares, todos lo cuales se pueden formular con las composiciones de la presente invención. Una lista de los materiales de base de fragancia comunes se puede encontrar en diversas fuentes de referencia, por ejemplo, "Perfume and Flavor Chemicals", Vols. I y II; Steffen Arctander Allured Pub. Co. (1994) y "Perfumes: Art, Science and Technology"; Muller, P. M. y Lamparsky, D., Blackie Academic and Professional (1994) ambas incorporadas a la presente memoria como referencia.

Los ejemplos de las fragancias sintéticas que se pueden utilizar de acuerdo con la presente invención incluyen, sin limitación acetanisol, acetofenona, acetilcedreno, butilfenil metilpropional, hidroxiiisohexil 3-ciclohexeno carboxaldehído, alfa-isometilionona, metil nonil acetaldehído, almizcle ambreta, heliotropina, citronelol, limoneno, sandella, metoxicitranelal, hidroxicitranelal, acetato de feniletilo, isobutarato de feniletilo, butilfenil metilpropional, gamma-metilionona, geraniol, anetol, benzaldehído, acetato de bencilo, salicilato de bencilo, linalool, alcohol cinámico, fenilacetaldehído, aldehído alfa-amilcinámico, alcanfor; acetato de p-butil ciclohexilo terciario, citral, hexilcinamal, acetato de cinamilo, alcohol de cinamilo, dietilacetal de citral, cumarina, braslato de etileno, eugenol, 1-mentol, vainillina, y sus mezclas.

Los ejemplos de las fragancias naturales para su uso en la presente memoria incluyen, sin limitación extracto de raíz de Zingiber officinale, aceite de hoja de Melaleuca alternifolia, lavandina, heliotropina, aceite de sándalo, musgo de roble, pachuli, tintura de ámbar gris, semilla de abelmosco absoluta, aceite de raíz de angélica, aceite de bergamota; resina de benjuí de Siam, aceite de hoja de buchu, aceite de cassia; aceite de madera de cedro, aceite de casia, castóreo, algalia absoluta, aceite de manzanilla, aceite de geranio, aceite de limón, aceite de lavanda, aceite de Ylang Ylang, y sus mezclas. También se contemplan las mezclas de las fragancias sintéticas y naturales anteriores.

En un aspecto, la composición contiene menos de 2% en peso de fragancia o fragancias basándose en el peso total de la composición humectante. En otro aspecto, la composición contiene de 0,01% en peso a 3% en peso de fragancia o fragancias. En un aspecto adicional de la invención, la composición contiene de 0,01% en peso a 0,5% en peso de fragancia o fragancias, todo basándose en el peso total de la composición.

Adicionalmente, se puede utilizar una variedad de solubilizantes de fragancias en las composiciones de la presente invención. Los solubilizantes de fragancias adecuados incluyen, pero no se limitan a, benzoato de bencilo, Polisorbato 20, propilenglicol, etanol, isopropanol, monoetiléter de dietilenglicol, dipropilenglicol, ftalato de dietilo, etoxidiglicol, y citrato de trietilo. En un aspecto, la composición contiene menos de 5% en peso de solubilizantes de

fragancias, de 0,01% en peso a 1% en peso en otro aspecto, y de 0,01% en peso a 0,5% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de la composición.

Vitaminas

5 Las sustancias activas de vitaminas que se pueden utilizar de acuerdo con la presente invención incluyen vitamina A y derivados, incluyendo ácido retinoico, retinaldehído, retin A, palmitato de retinilo, adapaleno, y beta-caroteno; vitamina B (pantenol, B3, provitamina B5, ácido panténico, factor complejo de vitamina B); vitamina C (ácido ascórbico y sus sales) y derivados tales como palmitato de ascorbilo; vitamina D incluyendo calcipotrieno (un análogo de vitamina D3) vitamina E incluyendo sus constituyentes individuales alfa, beta, gamma, delta-tocoferoles y cotrienoles y mezclas de los mismos y derivados de vitamina E incluyendo palmitato de vitamina E, linolato de vitamina E y acetato de vitamina E; vitamina K y derivados; vitamina Q (ubiquinona) y mezclas de los mismos.

15 Las vitaminas pueden estar presentes en una cantidad eficaz necesaria para conseguir el efecto terapéutico deseado. En otro aspecto, el agente de vitamina puede estar presente en la formulación en una cantidad de 0,001% en peso a 5% en peso, de 0,10% en peso a 3% en peso en otro aspecto, y de 0,5% en peso a 2% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de la composición.

Proteínas

20 En las composiciones de la invención se pueden incluir proteínas, proteínas hidrolizadas, derivados de proteínas, péptidos, aminoácidos, y mezclas de los mismos deseados cualesquiera (en lo sucesivo denominados proteínas para abreviar) como un agente beneficioso para efectuar un beneficio deseado para el cabello, la piel, y el cuero cabelludo. Las proteínas adecuadas incluyen, pero no se limitan a, proteínas del cabello y la piel estructurales naturales, como queratina, elastina, colágeno y reticulina, proteínas de seda, y similares. Las proteínas y derivados de proteínas hidrolizados adecuados incluyen, pero no se limitan a, hidroxipropil cocodimonio caseína hidrolizada, hidroxipropil cocodimonio colágeno hidrolizado, hidroxipropil cocodimonio queratina de cabello hidrolizada, hidroxipropil cocodimonio proteína de arroz hidrolizada, hidroxipropil cocodimonio de seda hidrolizada, hidroxipropil cocodimonio proteína de soja hidrolizada, hidroxipropil cocodimonio proteína de trigo hidrolizada, hidroxipropil cocodimonio aminoácidos de seda hidrolizados, hidroxipropil trimonio de colágeno hidrolizado, hidroxipropil trimonio queratina hidrolizada, hidroxipropil trimonio de seda hidrolizada, hidroxipropil trimonio salvado de arroz hidrolizado, hidroxipropil trimonio proteína de soja hidrolizada, hidroxipropil trimonio proteína vegetal hidrolizada, hidroxipropil trimonio proteína de trigo hidrolizada, etosulfato de sojaetildimonio, morfolinio etosulfato de sojaetilo, y similares. Los aminoácidos adecuados incluyen aminoácidos de trigo y los descritos en la Patente de los Estados Unidos Núm. 4.201.235 y la Patente de los Estados Unidos Núm. 7.572.933 que se incorporan a la presente memoria como referencia.

35 La cantidad de proteína o proteínas adecuada para su uso en las presentes composiciones puede ser determinada fácilmente por el experto en la técnica dependiendo de la finalidad terapéutica o cosmética pretendida. En un aspecto, la cantidad de proteína o proteínas puede variar de 0,01% en peso a 10% en peso, de 0,1% en peso a 5% en peso en otro aspecto, y de 0,5% en peso a 3% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de la composición.

Ingredientes botánicos

45 Opcionalmente, las composiciones de la invención pueden contener extractos de materiales botánicos. Los materiales botánicos extraídos pueden incluir cualquier material soluble en agua o soluble en aceite extraído de una planta particular, fruta, nuez, o semilla. Los agentes botánicos adecuados pueden incluir, por ejemplo, extractos de Echinacea (p. ej., sp. angustifolia, purpurea, pallida), yuca glauca, hierba de sauce, hojas de albahaca, orégano turco, raíz de zanahoria, pomelo, semillas de hinojo, romero, cúrcuma, tomillo, arándano, pimienta, mora, espirulina, fruto de grosella negra, hojas de té, como por, ejemplo, té chino, té negro (p. ej., var. Flowery Orange Pekoe, Golden Flowery Orange Pekoe, Fine Tippy Golden Flowery Orange Pekoe, té verde (p. ej., var. Japonés, Green Darjeeling), té oolong, semillas de café, raíz de diente de león, fruta de palma datilera, hoja de ginkgo, té verde, baya de espinillo, regaliz, salvia, fresa, guisante dulce, tomate, fruto de vainilla, consuelda, árnica, centella asiática, aciano, castaño de indias, hiedra, magnolia, avena, pensamiento, solideo, espinillo de mar, ortiga blanca, y hamamelis, y sus combinaciones. Otros extractos botánicos incluyen, por ejemplo, ácido clorogénico, glutatión, glicirricina, neohesperidina, quercetina, rutina, morina, miricetina, ajeno y manzanilla. Los ingredientes activos botánicos pueden estar presentes en una cantidad que oscila de 0,1% en peso a 10% en peso en un aspecto, de 0,5% en peso a 8% en peso en otro aspecto, y de 1% en peso en peso a 5% en un aspecto adicional, en base del peso total de la composición.

Ingredientes activos farmacéuticos y cosmeceúticos

Las composiciones de la presente invención pueden formularse con un ingrediente activo farmacéutico y/o un

cosmecéutico para comunicar un efecto deseado. Los ejemplos de tales ingredientes activos incluyen, pero no se limitan a, cafeína, compuestos antiestrías, astringentes (p. ej., alumbre, harina de avena, milenrama, hamamelis, arrayán, y alcohol isopropílico), compuestos de drenaje, depilatorios (p. ej., hidróxido de calcio y de sodio, tioglicolato de calcio o de sodio, o mezclas de los mismos), compuestos que promueven el crecimiento del cabello (p. ej., monoxidil), compuestos nutritivos para la piel y el cabello (p. ej., bioquinonas), compuestos protectores para la piel y el cabello, compuestos autobronceadores (p. ej., compuestos de mono- o policarbonilo tales como, por ejemplo, isatina, aloxano, ninhidrina, gliceraldehído, aldehído mesotartárico, glutaraldehído, eritruosa, tirosina, ésteres de tirosina, y dihidroxiacetona), aclaradores de la piel (p. ej., ácido kójico, hidroquinona, arbutina, frutal, extractos vegetales o de plantas, tales como extracto de piel de limón, manzanilla, té verde, extracto de morera de papel, y derivados de ácido de ascórbico, como, tales como palmitato de ascorbilo, estearato de ascorbilo, fosfato de ascorbilmagnesio, y similares), compuestos para aumentar el volumen de los labios, compuestos anti-envejecimiento, anti-celulíticos, y anti-acné (p. ej., agentes ácidos tales como alfa-hidroxiácidos (AHA), beta-hidroxiácidos (BHA), alfa-aminoácidos, alfa-cetoácidos (AKA), ácido acético, ácido azelaico, y mezclas de los mismos), compuestos anti-inflamatorios (p. ej., aspirina, ibuprofeno y naproxeno), analgésicos (p. ej., acetaminofeno), compuestos antioxidantes, compuestos antitranspirantes (p. ej., haluros de aluminio, hidroxihaluros de aluminio, sulfato de aluminio, oxihalogenuros de circonio (circonilo), hidroxihaluros de circonio (circonilo), y mezclas o complejos de los mismos), compuestos desodorantes (p. ej., 2-amino-2-metil-1-propanol (AMP), fenolsulfonato de amonio; cloruro de benzalconio; cloruro de bencetonio, bromoclorofeno, bromuro de cetiltrimetilamonio, cloruro de cetilpiridinio, complejo de clorofilina-cobre, clorotimol, cloroxilenol, cloflucarbano, cloruro de decualinio, diclorofeno, dicloro-m-xilenol, dihidroxietil sulfosuccinilundecilenato disódico, bromuro de domifeno, hexaclorofeno, cloruro de laurilpiridinio, cloruro de metilbencetonio, fenol, bicarbonato de sodio, fenolsulfonato de sodio, triclocarbano, triclosán, fenolsulfonato de cinc, ricinoleato de zinc, y mezclas de los mismos), agentes anti-caspa (p. ej., azufre, piritiona de zinc, omadina de zinc, nitrato de miconazol, sulfuro de selenio, piroctona olamina, N,N-bis(2-hidroxietil)undecenamida, aceite de cade, alquitrán de pino, extracto de Allium cepa, extracto de Picea abies, y Undecileneth-6, y mezclas de los mismos); y mezclas de cualquiera de los anteriores.

Los ingredientes activos farmacéuticos y cosmecéuticos pueden estar presentes en una cantidad suficiente para conferir un efecto farmacéutico o cosmecéutico, cuya cantidad específica puede ser determinada fácilmente por un experto en la técnica farmacéutica y cosmética. En un aspecto, la cantidad de componente activo farmacéutico y/o cosmecéutico puede variar de 0,01% en peso a 15% en peso en un aspecto, de 0,5% en peso a 10% en peso en otro aspecto, y de 1% en peso a 5% en peso en un aspecto adicional, en base del peso total de la composición.

Pigmentos y Colorantes

Los pigmentos ilustrativos son compuestos de metales o compuestos semimetálicos y se pueden utilizar en forma iónica, no iónica u oxidada. Los pigmentos pueden estar en esta forma ya sea individualmente o en mezcla o en forma de óxidos mixtos individuales o mezclas de los mismos, incluyendo mezclas de óxidos mixtos y óxidos puros. Los ejemplos son los óxidos de titanio (p. ej., TiO_2), óxidos de cinc (p. ej., ZnO), óxidos de aluminio (p. ej., Al_2O_3), óxidos de hierro (p. ej., Fe_2O_3), óxidos de manganeso (p. ej., MnO), óxidos de silicio (p. ej., SiO_2), silicatos, óxido de cerio, óxidos de circonio (p. ej., de ZrO_2), sulfato de bario ($BaSO_4$), y mezclas de los mismos.

Otros ejemplos de pigmentos incluyen D&C Rojo Núm. 30, D&C Rojo Núm. 36, D&C Naranja Núm. 17, Laca Verde 3, Laca Ext. Amarillo 7, Laca Naranja 4, Laca Rojo 28, las Lacas de calcio de D&C Red Núms. 7, 11, 31 y 34, la laca de bario de D&C Rojo Núm. 12, la laca de estroncio D&C Rojo Núm. 13, las lacas de aluminio de FD&C Amarillo Núm. 5 y Núm. 6, las lacas de aluminio de FD&C Núm. 40, las lacas de aluminio de D&C Rojo Núms. 21, 22, 27 y 28, las lacas de aluminio de FD&C Azul Núm. 1, las lacas de aluminio de D&C Naranja Núm. 5, las lacas de aluminio de D&C Amarillo Núm. 10; la laca de circonio de D&C Rojo Núm. 33, óxidos de hierro, colorantes termocrómicos que cambian de color con la temperatura, carbonato de calcio, hidróxido de aluminio, sulfato de calcio, caolín, ferrocianuro férrico de amonio, carbonato de magnesio, carmín, sulfato de bario, mica, oxiclورو de bismuto, estearato de cinc, violeta de manganeso, óxido de cromo, nanopartículas de dióxido de titanio, óxido de bario, azul ultramarino, citrato de bismuto, hidroxipatita, silicato de circonio, partículas de negro de humo y similares. Otras partículas adecuadas incluyen varios modificadores ópticos como se describe en la Patente de los Estados Unidos Núm. 7.202.199.

Las mezclas de pigmentos y colorantes para lograr un color de producto deseado y la cantidad de cada pigmento y colorante que se van a utilizar están al criterio del formulador y se encuentran bien dentro del conocimiento práctico en la técnica de formulación. En un aspecto, la cantidad de pigmento y/o colorante utilizada en las composiciones de la invención oscila de 1% en peso a 20% en peso, basándose en el peso total de la composición.

Agentes de protección solar

Una amplia variedad de ingredientes activos de protectores solares son útiles en la presente memoria. La cantidad exacta y el tipo de protección solar que se utiliza depende del nivel de fotoprotección que se desee. En general, se puede utilizar cualquier en la presente memoria agente que ofrezca protección contra la radiación ultravioleta

mediante la absorción, dispersión o reflexión de la radiación ultravioleta. Los agentes de protección solar utilizados en la presente memoria pueden ofrecer protección contra una o más de las siguientes formas de radiación solar UVA, UVB, UVC, luz visible y radiación infrarroja. Generalmente, el factor de protección solar (SPF) en la formulación final varía entre 2 y 30, aunque se pueden formular productos con un factor de hasta 100. El protector solar utilizado en la presente memoria puede ofrecer fotoprotección química o física.

Los protectores solares que se pueden utilizar de acuerdo con la presente invención incluyen los seleccionados entre el ácido aminobenzoico y sus derivados, tales como ácido para-aminobenzoico (PABA), gliceril-PABA (Lisadimato), Padimato O, Roxadimato; antrinalatos, incluyendo metilantirnilato; benzofenonas, incluyendo dioxibenzona, oxibenzona, sulisobenzona, y 3-benzofenona (Uvinul M40) éster de ácido 4-N,N-dimetilaminobenzoico con 2,4-dihidroxibenzofenona; derivados de alcanfor incluyendo 3-(4-metilbenciliden)-alcanfor, 3-bencilidenalcanfor; cinamatos incluyendo DEA-p-metoxicinamato, etil-hexil-p-metoxicinamato, octocrileno, octilmetoxicinamato (Parasol MCX), dibenzoilmetanos incluyendo butilmetoxidibenzoilmetano (Parsol 1789), salicilatos, incluyendo, homomentilo, salicilato de octilo, salicilato de trolaminometilo; óxidos metálicos incluyendo dióxido de titanio, óxido de zinc y óxido de hierro; ácido 2-fenilbencimidazol-5-sulfónico; 4,4-metoxi-t-butildibenzoilmetano; y sus mezclas.

La cantidad de agente de protección solar empleada en la composición puede oscilar de 0,5% en peso a 30% en peso en un aspecto, de 1% en peso a 25% en peso en otro aspecto, y de 2% en peso a 15% en peso en un aspecto adicional de la invención (basándose en el peso de la composición total de protector solar). Las cantidades exactas pueden variar dependiendo del agente o los agentes de absorción de UV seleccionados y del valor de SPF deseado de la composición.

Agentes tamponadores

Se pueden utilizar agentes tamponadores en las composiciones de la invención. Los agentes tamponadores adecuados incluyen, pero no se limitan a, carbonatos, fosfatos, bicarbonatos, citratos, boratos, acetatos, anhídridos de ácido, succinatos, de metales alcalinos o alcalinotérreos, y similares, y mezclas de los mismos. Los agentes tamponadores ilustrativos incluyen, pero no se limitan a, fosfato de sodio, citrato de sodio, acetato de sodio, bicarbonato de sodio, y carbonato de sodio.

Agentes de ajuste del pH

Se pueden utilizar diversas sustancias ácidas y básicas (alcalinas) como agente de ajuste del pH en la presente invención. Las sustancias ácidas incluyen ácidos orgánicos e inorgánicos, así como combinaciones de los mismos. Los ácidos orgánicos ilustrativos son, sin limitación, ácido acético, ácido cítrico, ácido tartárico, alfa-hidroxiácidos, beta-hidroxiácidos, ácido salicílico, ácido láctico, ácido glicólico, y ácidos de frutas naturales, y similares; y mezclas de los mismos. Los ácidos inorgánicos ilustrativos, sin limitación, son el ácido clorhídrico, el ácido nítrico, el ácido sulfúrico, ácido sulfámico, ácido fosfórico, y similares; y mezclas de los mismos.

Las sustancias alcalinas incluyen bases orgánicas e inorgánicas, así como combinaciones de las mismas. Los ejemplos de la bases orgánicas incluyen, sin limitación, trietanolamina (TEA), diisopropanolamina, triisopropanolamina, aminometilpropanol, dodecilamina, cocamina, oleamina, morfolina, triamilamina, trietilamina, tetraquis(hidroxipropil)etilendiamina, L-arginina, aminometilpropanol, trometamina (2-amino-2-hidroximetil-1,3-propanodiol), PEG-15 cocamina, y similares; y mezclas de los mismos. Los ejemplos de las bases inorgánicas incluyen, sin limitación, hidróxidos de metales alcalinos (especialmente sodio, potasio, y amonio) y sales de metales alcalinos de ácidos inorgánicos, tales como borato de sodio (bórax), fosfato de sodio, pirofosfato de sodio, y similares; y mezclas de los mismos.

El agente o los agentes de ajuste del pH y/o el agente o los agentes tamponadores se utilizan en cualquier cantidad necesaria para obtener y/o mantener un valor de pH deseado en la composición.

Agentes potenciadores del brillo

Los agentes potenciadores del brillo también conocidos como abrillantadores mejoran el brillo de las películas fijadoras cuando se aplican a un peinado. Un potenciador brillo ilustrativo adecuado para su uso en las composiciones para el arreglo del cabello de la invención incluyen los fluidos de arilsilicona no volátiles tales como, por ejemplo, feniltrimeticona y difenildimeticona comercializados por Dow Corning como Dow Corning[®] 556, y Rhodia, Inc. como Mirasil[®] DPDM, respectivamente. Los ésteres Guerbet descritos en la presente memoria también funcionan como potenciadores del brillo o lustre. Los ésteres Guerbet son comercializados por Lubrizol Advanced Materials, Inc., bajo las denominaciones de productos G-20, G-36, G-38 y G-66. También se puede utilizar manteca murumuru como agente potenciador de brillo. En un aspecto, el agente potenciador del brillo, solo o en combinado, comprende típicamente de 1% en peso a 20% en peso de la composición para el arreglo del cabello, de 2% en peso a 15% en peso en otro aspecto, y de 3 en peso a 10% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total

de la composición para el arreglo del cabello.

Colorantes para el cabello

5 Los polímeros de la invención se pueden utilizar en la formulación de geles fijadores de color del cabello temporales, semipermanentes o permanentes. La composición de la invención puede contener un tinte para el cabello
 10 seleccionado entre los tintes termocrómicos, tintes de nitrobenzono neutros, ácidos o catiónicos, tintes azoicos neutros, ácidos o catiónico, tintes de quinona, tintes de antraquinona neutros, ácidos o catiónicos, tintes de azina, tintes de triarilmetano, tintes indoamínicos y tintes naturales. En un aspecto de la invención, se utilizan tintes
 15 catiónicos. Tales tintes son generalmente conocidos en la técnica y en la bibliografía y se describen habitualmente de dos maneras diferentes. El nombre del tinte (p. ej., Pardo Básico 16) se refiere a su nombre INCI (Nomenclatura Internacional de Ingredientes Cosméticos) y/o su nombre CTFA (Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association). Estos tintes también son referidos a través del Índice de Color Núm. (p. ej., IC 12250) que es utilizado por la Unión
 20 Europea. Ambos grupos de números se exponen en el "Diccionario y Manual Internacional de Ingredientes Cosméticos", por ejemplo, la séptima edición de 1997, publicada por la Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association, Washington, D.C., USA. Los tintes catiónicos específicos que se pueden utilizar incluyen, pero no se limitan a, los diversos tintes azoicos tales como Pardo Básico 16 (CI 12250), Pardo Básico 17 (CI 12251), Rojo Básico 76 (CI 12245), Amarillo Básico 57 (CI 12719), así como diversos tintes de antraquinona tales como Azul Básico (CI 56059), y similares. El tinte o tintes pueden estar presentes a una concentración de 0,001% en peso a 20% en peso en un
 25 aspecto, de 0,005% en peso a 10% en peso en otro aspecto, y de 0,1% en peso en peso a 5% en un aspecto adicional, basándose en el peso total de la composición.

Electrolitos

25 Los electrolitos o sales de electrolitos son generalmente conocidos por reducir la viscosidad obtenida con espesantes poliméricos convencionales de carbómeros. Las composiciones de esta invención también pueden contener electrolitos como modificador de la viscosidad para ajustar la viscosidad de la composición para el arreglo del cabello o para el cuidado personal. Las sales de electrolitos incluyen, pero no se limitan a hidrocloreuro de aluminio y sales de metales alcalinos, por ejemplo, sales de sodio, potasio o litio, siendo estas sales preferiblemente
 30 haluros, tales como el cloruro. Las sales haluro de metales alcalinos ilustrativas incluyen, pero no se limitan a cloruro de sodio, cloruro de potasio, cloruro de litio, y mezclas de los mismos. La cantidad de electrolito que se puede incluir en la composición oscila de 0,1% en peso a 3% en peso en un aspecto, de 0,5% en peso a 2% en peso en otro aspecto, y de 0,6% en peso a 1% en peso en un aspecto adicional de la invención, basándose en el peso total de la
 35 composición.

Agentes oxidantes y reductores

Las composiciones de la invención pueden incluir agentes oxidantes y/o reductores. El agente oxidante puede ser
 40 seleccionado entre peróxido de hidrógeno, peróxido de urea, bromatos de metales alcalinos, ferricianuros, persales, y enzimas rédox, opcionalmente con su respectivo donador o cofactor. El agente reductor se puede seleccionar entre tioles, como cisteína, ácido tioglicólico, ácido tiolacético, sus sales y ésteres, cisteamina y sus sales o sulfitos. En el caso de las composiciones destinadas a la decoloración, ácido ascórbico, sus sales y sus ésteres, ácido eritórico, sus sales y sus ésteres, y sulfatos, tales como, hidroximetanosulfonato de sodio. La cantidad de oxidante
 45 y/o agente reductor puede variar de 0,01% en peso a 30% en peso en un aspecto, de 0,05% en peso a 20% en peso en otro aspecto, y de 0,1% en peso a 5% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de la composición.

Agentes quelantes

50 Los agentes quelantes se pueden emplear para estabilizar las composiciones de la invención frente a los efectos perjudiciales de los iones metálicos y la radiación UV (p. ej., la luz solar). Cuando se utilizan, los agentes quelantes adecuados incluyen EDTA (ácido etilendiaminotetraacético) y sus sales tales como EDTA disódico, ácido cítrico y sus sales, ciclodextrinas, y similares, y mezclas de los mismos. Los agentes quelantes comprenden típicamente de
 55 0,001% en peso a 3% en peso en un aspecto, de 0,01% en peso a 2% en peso en otro aspecto, y de 0,01% en peso a 1% en peso en un aspecto adicional del peso total de las composiciones de la presente invención.

Componentes insolubles

60 Se pueden incluir en la composición esferas cosméticas, escamas, cápsulas, polvos, productos particulados (p. ej., sílice micronizada), burbujas de gas, y combinaciones de los mismos para al apariencia estética o pueden funcionar como micro- y macro-encapsulantes para el suministro de agentes beneficiosos (p. ej., vitaminas, acondicionadores, humectantes, etc.) al cuero cabelludo y el cabello. Los componentes de esferas ilustrativos incluyen, pero no se limitan a, esferas de agar, esferas de alginato, esferas de jojoba, esferas de gelatina, esferas de Styrofoam™, poliacrilato, polimetacrilato de metilo (PMMA), esferas de polietileno, esferas cosméticas Unispheres™ y Unipearls™

(Induchem USA, Inc., Nueva York, NY), Lipocapsule™, Liposphere™, y Lipopearl™ microcápsulas (Lipo Technologies Inc., Vandalia, OH) y escamas de liberación dérmica Confetti II™ (United-Guardian, Inc., Hauppauge, NY). Se pueden incorporar a las composiciones de la invención burbujas estéticas de aire o de un gas inerte mediante técnicas bien conocidas. La cantidad de componente o componentes insolubles que se incorporan a las composiciones de la invención dependerá de la propiedad estética deseada que el formulador esté transmitiendo con el producto final. Se puede utilizar cualquier cantidad de componente insoluble siempre y cuando las propiedades de reología y fijación de la composición no resulten afectadas perjudicialmente. En un aspecto, las composiciones de la invención pueden contener de 0,1% en peso a 10% en peso, de 0,5% en peso a 5% en peso en otro aspecto, y de 3% en peso a 5% en peso en un aspecto adicional basándose en el peso total de la composición.

Conservantes

En las composiciones de la presente invención se puede utilizar cualquier conservante adecuado para su uso en los productos para el cuidado personal. En un aspecto, los conservantes adecuados incluyen polimetoxi oxazolidina bicíclica, metilparabeno, propilparabeno, etilparabeno, butilparabeno, benziltriazol, DMDM hidantoína (conocida también como 1,3-dimetil-5,5-dimetilhidantoína), imidazolidinilurea, fenoxietanol, fenoxietilparabeno, metilisotiazolinona, metilcloroisotiazolinona, benzoisotiazolinona, triclosán y compuestos de policuaternio adecuados descritos anteriormente (p. ej., Policuaternio 1).

En otro aspecto, los conservantes a base de ácido son útiles en las composiciones de la presente invención. En un aspecto, el conservante ácido es un compuesto de ácido carboxílico representado por la fórmula: $R^{53}OH$, en donde R^{53} representa hidrógeno, un grupo hidrocarbilo saturado e insaturado que contiene de 1 a 8 átomos de carbono o anillo C_6 a C_{10} . En otro aspecto, R^{53} se selecciona entre hidrógeno, un grupo alquilo C_1 a C_8 , un grupo alquenoilo C_2 a C_8 , o fenilo. Los ácidos ilustrativos son, pero no se limitan a, ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico, ácido sórbico, ácido caprílico y ácido benzoico, y mezclas de los mismos.

En otro aspecto, los ácidos adecuados incluyen pero no se limitan a, ácido oxálico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido azelaico, ácido maleico, ácido fumárico, ácido láctico, ácido glicérico, ácido tartrónico, ácido málico, ácido tartárico, ácido glucónico, ácido cítrico, ácido ascórbico, ácido salicílico, ácido ftálico, ácido mandélico, ácido bencílico, y mezclas de los mismos.

Las sales de los ácidos anteriores también son útiles siempre que conserven la eficacia a valores bajos de pH. Las sales adecuadas incluyen las sales de metales alcalinos (p. ej., sodio, potasio, calcio) y de amonio de los ácidos enumerados anteriormente. Un ejemplo de un conservante de sal de metal alcalino adecuado es benzoato de sodio.

Los conservantes comprenden típicamente de 0,01% en peso a 3,0% en peso en un aspecto, de 0,1% en peso a 1% en peso en otro aspecto, y de 0,3% en peso a 1% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de las composiciones de la presente invención.

En otras realizaciones, las composiciones fijadoras del cabello pueden estar en forma de pulverización en aerosol o no en aerosol, una espuma o una loción de fijación del cabello. Las composiciones pueden ser acuosas, es decir, que están sustancialmente libres de disolventes orgánicos, o no acuosas, aunque se prefieren las composiciones fijadoras del cabello acuosas. Las composiciones pueden contener hasta 40 por ciento en peso, preferiblemente hasta 35 por ciento en peso, de propelentes, tales como éteres, gases comprimidos, hidrocarburos halogenados e hidrocarburos. Los propelentes ilustrativos son éter dimetílico, propano, butano y 1,1-difluoroetano. Las composiciones fijadoras del cabello no en aerosol pueden incluir adicionalmente disolventes tales como etanol, isopropanol, acetona, dimetoximetano y metil etil cetona. En un aspecto, el disolvente en tales composiciones no en aerosol puede estar presente en una cantidad que oscila de 10 en peso a 70% en peso, de 20% en peso a 60% en peso en otro aspecto, y de 25% en peso a 50% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de la composición. Tales propelentes, disolventes y materiales o aditivos se utilizan habitualmente en las composiciones fijadoras del cabello conocidas hasta ahora.

Las espumas acuerdo con la presente invención comprenden una cantidad del polímero que es eficaz para conferir propiedades fijadoras del cabello a la espuma, similar a los fijadores en gel. Las espumas comprenden adicionalmente de aproximadamente 0,25 a 6 por ciento en peso, preferiblemente de 0,25 a 3 por ciento en peso, de un emulsionante. El emulsionante puede ser no iónico, catiónico, aniónico o anfótero. Los emulgentes no iónicos ilustrativos incluyen Tergitol® NP 15 (denominación INCI: Nonoxinol 15) y Brij 97 (denominación INCI: Oleth 10). Las espumas también comprenden de aproximadamente 2,5 a 25 por ciento en peso, preferiblemente de 5 a 15 por ciento en peso, de un propelente como se comentó anteriormente. Las espumas pueden comprender ingredientes adicionales como se comentó anteriormente, comprendiendo el resto de la espuma agua.

Si se desea, se pueden ajustar la claridad y al apariencia de las composiciones de gel para el arreglo del cabello o el cuidado personal de la invención. La claridad del gel puede oscilar de sustancialmente transparente con poca opacidad visual cuando los aditivos de los componentes insolubles tales como esferas, burbujas de aire, agentes de

brillo perlado, son claramente visibles a visualmente opaco. También se prevén composiciones de fases múltiples, visualmente distintas donde una fase es clara y otra fase es opaca. En una realización del gel para el cabello, se puede formar un patrón que comprende las fases que son visualmente distintas unas de otras mediante la mezcla de los componentes transparentes y opacos. La distinción visual entre las fases puede ser en color, textura o tipo de componente insoluble contenido en las mismas. El patrón específico se puede elegir entre una amplia variedad de patrones, incluyendo, pero no limitado a la creación de bandas, marmoleado, formas geométricas, espirales, y sus combinaciones. Las composiciones de esta invención demuestran una excelente estabilidad a lo largo del tiempo al suspender los componentes insolubles y estabilizar fases visualmente distintas.

Los polímeros de la invención, además de las aplicaciones fijadoras del cabello se pueden emplear útilmente para finalidades cosméticas, como formadores de película, barreras de la piel, protectores de la piel (p. ej., protectores solares, bloqueador solares, cremas protectoras), colorantes de piel pigmentada (p. ej., maquillajes para la cara y el cuerpo, cremas base, máscara, colorete, productos para los labios, y similares), y se pueden formular con cualquiera de los componentes descritos en la presente memoria, así como con otros ingredientes conocidos en la industria cosmética y registrados bajo CTFA Diccionario y Manual Internacional de Ingredientes Cosméticos.

Esta invención se ilustra mediante los siguientes ejemplos que tienen meramente el fin de ilustrar y no deben ser considerados limitantes del alcance de la invención o de la manera en que puede ser llevada a la práctica. Salvo que se indique específicamente lo contrario, las partes y porcentajes se proporcionan en peso.

Métodos

Viscosidad específica

La viscosidad específica de los polímeros de la invención se mide en disolvente DMSO a 25,5°C utilizando un viscosímetro Cannon-Ubbelohde Núm. 1C (Cannon Instrument Company, State College, PA). Se pesan 1,0000 g de polímero seco y 100 g de disolvente DMSO (dimetilsulfóxido) en un frasco de 118,3 cm³ (4 oz) y se mezclan a velocidad moderada utilizando un agitador magnético a 90°C durante 5 horas. La disolución se filtra a través de un filtro de nailon de 75 micras en un frasco limpio de 118,3 cm³ para eliminar cualquier partícula de material o gel no disuelta. El viscosímetro Ubbelohde se enjuaga dos veces antes de llenarlo con DMSO y colocarlo en un baño de temperatura constante (25,5°C) para alcanzar el equilibrio térmico. El disolvente DMSO se arrastra a continuación suavemente por encima de la marca de graduación superior mediante la aplicación de succión al brazo de aspiración opuesto al tubo capilar. Se registra el tiempo para que la disolución fluya desde la parte superior a las marcas de graduación inferior. El promedio de tres lecturas de flujo de salida para el disolvente, DMSO, se registra como η_s . Este procedimiento se repite para la disolución de polímero y se registra como η . La viscosidad relativa (η_{rel}) es la razón de la viscosidad de la disolución de polímero (η) con respecto a la viscosidad del disolvente (η_s) (ASTM D 2857-95 2007). La viscosidad específica (η_{sp}) es la viscosidad relativa de una disolución de polímero de concentración conocida menos (1). La viscosidad relativa y viscosidad específica se calculan mediante las ecuaciones:

$$\text{Viscosidad Relativa } (\eta_{rel}) = \eta / \eta_s$$

$$\text{Viscosidad Específica } (\eta_{sp}) = \eta_{rel} - 1$$

Los detalles adicionales de las propiedades de la disolución de polímero se pueden obtener de la referencia, Textbook of Polymer Chemistry, Billmeyer, Interscience Publishers, New York, 1957, páginas 125-139.

Prueba de rigidez mecánica

Se emplea un analizador de textura TA XTPlus (Stable Micro Systems, Surrey, Reino Unido) equipado con una nariz de carga rectangular (3 mm de espesor x 70 mm de ancho x 99 mm de altura) y una plataforma de flexión de 3 puntos para evaluar la rigidez mecánica de un mechón de cabello tratado con fijador. El analizador de textura está sincronizado con un ordenador personal cargado con soporte lógico de adquisición de datos Texture Exponent 32 que recoge y analiza los datos introducidos desde el aparato. El aparejo de flexión consta de dos patas de soporte paralelas que están separadas por aproximadamente 25,4 mm. La muestra de prueba de muestra de cabello tratada se centra a través del espacio de las patas de apoyo y la nariz de carga que está centrada sobre y entre las patas de apoyo se presiona a través de la muestra a una velocidad de 40 mm/s para una distancia de 20 mm. La adquisición de datos se inicia cuando la nariz de carga entra en contacto con la muestra. El soporte lógico de adquisición de datos calcula y registra la cantidad de fuerza (Newtons) requerida para desviar la muestra a través de una distancia de 20 mm. Los resultados son referidos como la Fuerza Máxima (N).

Muestras de cabello (16,51 cm de largo, 2,5 g de peso) que consisten en cabello humano natural virgen se unen con una unión plana (cosida y encerada) de manera que la trenza tenga una sección transversal rectangular uniforme a lo largo de toda su longitud. Los mechones se lavan con un champú de extracción que contiene 10% en peso de

ES 2 502 590 T3

lauril sulfato de amonio y se enjuaga con agua desionizada. Una cantidad designada de fijador experimental (0,8 g) se aplica uniformemente a las muestras de cabello húmedas. Las muestras tratadas se colocan planas en una lámina de Teflón® para secar a 23°C y una humedad relativa del 50% en un entorno de laboratorio controlado durante 16 horas y se evalúan para determinar la rigidez. Se asigna una calificación subjetiva a los rangos específicos de Fuerza Máxima (N) para clasificar la rigidez del polímero fijador de la siguiente manera:

5

Fuerza Máxima Promedio de Rigidez Mecánica (Newtons)	Clasificación de Rigidez Subjetiva
<1	Suave (muestra de cabello sin tratar)
<3	Suave - Se Mantiene Flexible
3 - 4	Se Mantiene Suave Ligeramente Firme
4 - 5	Se Mantiene Ligeramente Firme
5 - 6	Se Mantiene Firme
6 - 7	Se Mantiene Muy Firme
> 7	Se Mantiene Ultrafirme

Ensayo de la propiedad de gel

10 Se llevan a cabo mediciones de la propiedades reológicas del gel (flujo corto y flujo largo) en un reómetro de esfuerzo controlado (reómetro TA instruments AR 1000N, New Castle, DE). La reología de flujo corto se caracteriza como una consistencia de gel similar a la de la mayonesa. En la práctica, los geles que exhiben reología de flujo corto mantienen su integridad estructural en estado estático y no se deslizan o fluyen de recipientes de producto abiertos, tales como tubos y tarros de boca ancha cuando se invierten, o no se deslizan por los dedos antes de la aplicación al cabello. En contraste, la reología de flujo largo se caracteriza como una consistencia de gel similar a la de la miel. Los geles que muestran la reología de flujo largo no mantienen su integridad estructural en estado estático cuando no están limitados por un recipiente. Tales geles fluyen fácilmente de los envases de producto abiertos e invertidos y tienden a deslizarse por los dedos a medida que se aplican al cabello.

15

20 El reómetro de esfuerzo controlado en modo oscilación se utiliza para evaluar las características de flujo de mucilagos de gel (4% en peso de sólidos totales de polímero en agua neutralizada a pH 7,0. El reómetro está equipado con una sonda de cono y placa utilizando un cono de 40 mm, 2° ajustado a un hueco de 56 µm. El ensayo se realiza a 23°C. Se permite que las muestras de ensayo se equilibren durante 18 min. después de llevar a cabo la carga de la muestra antes del ensayo. Se llevan a cabo barridos esfuerzo de oscilación programada (esfuerzo de cizalladura) de 0,1 a 6000 Pa a una frecuencia de 1 Hz en la muestra de ensayo y se analizan mediante soporte lógico Rheology Data Analysis (versión 5.1) para determinar el "punto de rotura" del gel. Al aumentar gradualmente el esfuerzo de oscilación en una muestra de gel se puede determinar el punto de rotura mediante la observación del esfuerzo de oscilación en el que hay un decaimiento (5% de caída) de G' (módulo elástico). El punto de rotura es una indicación de la capacidad de pseudoplasticidad del gel. Un valor alto para el esfuerzo de oscilación en el punto de rotura indica que se necesita un valor de esfuerzo de oscilación mayor (esfuerzo de cizalladura) para que se rompa la estructura de gel y es más resistente a fluir. Por otro lado, un gel que tiene un punto de rotura a un valor de estrés de oscilación más bajo es menos resistente a fluir. Los geles con valores de menores de G' (<100 Pa) tienden a fluir fácilmente y se caracterizan como geles de flujo largo. Los geles con valores más grandes G' (≥100 Pa) tienden a ser resistentes al flujo y se caracterizan como geles de flujo corto.

25

30

35

Viscosidad

Método del husillo giratorio de Brookfield (todas las medidas de viscosidad referidas en el mismo se llevan a cabo mediante el método Brookfield se mencione o no): Las medidas de viscosidad se calculan en mPa·s, empleando un viscosímetro de husillo giratorio Brookfield, Modelo RVT (Brookfield Engineering Laboratories, Inc.), a 20 revoluciones por minuto (rpm), a una temperatura ambiente de aproximadamente 20 a 25°C (en lo sucesivo denominada viscosidad). Los tamaños de husillo se seleccionan de acuerdo con las recomendaciones de manejo convencionales del fabricante. En general, los tamaños del husillo se seleccionan de la siguiente manera:

45

Núm. de tamaño del husillo.	Intervalo de viscosidad (mPa·s)
1	1 - 50
2	500 - 1.000

Núm. de tamaño del husillo.	Intervalo de viscosidad (mPa·s)
3	1.000 - 5.000
4	5.000 - 10.000
5	10.000 - 20.000
6	20.000 - 50.000
7	>50.000

Las recomendaciones de tamaño de husillo tienen únicamente fines ilustrativos. El experto normal en la técnica seleccionará un tamaño de husillo apropiado para el sistema que se vaya a medir.

5 Valor de rendimiento

El valor de rendimiento, también referido como Punto de Fluencia, se define como la resistencia inicial a fluir bajo esfuerzo. Se mide por medio del Método de Extrapolación del Valor de Rendimiento Brookfield (BYV) utilizando un viscosímetro Brookfield (Modelo RVT) a una temperatura ambiente de aproximadamente 20 a 25°C. El viscosímetro Brookfield se utiliza para medir el par necesario para girar un husillo a través de una muestra líquida a una velocidad de 0,5 a 100 rpm. Multiplicando la lectura del par por la constante apropiada para el husillo y la velocidad se proporciona la viscosidad aparente. Valor de rendimiento es una extrapolación de los valores medidos a una velocidad de cizalladura de cero. El BYV se calcula por medio de la siguiente ecuación:

$$15 \quad \text{BYV, dina/cm}^2 = (\eta_{\alpha 1} - \eta_{\alpha 2})/100$$

donde $\eta_{\alpha 1} - \eta_{\alpha 2}$ = viscosidades aparentes obtenidas a dos diferentes velocidades de husillo (0,5 rpm y 1,0 rpm, respectivamente). Estas técnicas y la utilidad de la medición del Valor de Rendimiento se explican en Technical Data Sheet Number 244 (Revisión: 5/98) de Noveon Consumer Specialties of Lubrizol Advanced Materials, Inc., incorporada aquí como referencia.

Ensayo de Claridad

La claridad de la composición de gel que contiene polímero se mide en %T (transmitancia) por medio de un calorímetro Brinkmann PC 920 a al menos aproximadamente 24 horas después elaborar la composición. Las mediciones de claridad se toman frente a agua desionizada (valoración de claridad de 100%). Las composiciones de gel que tiene un valor de claridad de aproximadamente 60% (T) o más son sustancialmente transparentes. Las composiciones de gel que tiene un valor de claridad en el intervalo de aproximadamente 45 a 59% (T) son sustancialmente translúcidas.

Prueba de evaluación de la descamación

La descamación se evaluó mediante la inspección de muestras de cabello tratadas para determinar un depósito visible (recubrimiento) en la superficie del cabello y peinando la longitud de la muestra tratada durante 1 repetición, 5 repeticiones y 10 repeticiones con un peine de dientes finos de goma dura. Después de cada conjunto de repeticiones de peinado, las púas del peine se inspeccionan visualmente para determinar el residuo de polímero y se clasifican de la siguiente manera:

No deja residuos en el peine o el cabello = 5

Rastro de residuos solo en el peine = 4

Muy ligera cantidad de residuos solo en el peine = 3

Pequeña cantidad de residuos solo en el peine = 2

Pequeña cantidad de residuos en el peine y el cabello = 1

Recubrimiento muy visible de residuos en el peine y el cabello (el cabello es mate) = 0

Las muestras de cabello de ensayo (16,51 cm (6,5") de largo, 2,5 g de peso) que consisten en cabello Europeo o Asiático virgen están unidos con una unión plana (cosida y encerada) de manera que la muestra tenga una sección transversal rectangular constante en toda su longitud (una configuración similar a una cinta). Las muestras se lavan con un champú de extracción que contiene 10% en peso de laurilsulfato de amonio y se enjuagan con agua desionizada. Una cantidad designada de gel para el cabello (0,8 g) se aplica uniformemente a las muestras húmedas de cabello. Las muestras se colocan planas en una lámina de Teflon® para secar a 23°C y una humedad relativa de 50% durante 16 horas y se evalúa la descamación.

Ensayo de retención del rizo espiral a alta humedad (HHSCR)

Se preparan mechones de cabello humano no tratado (virgen) mezclado comercialmente empleando cabello Europeo y/u Oriental de color castaño o negro natural suministrado por International Hair Importadores and Products Inc., Nueva York. Cada mechón de cabello (de aproximadamente 0,5 gramos de peso) tiene aproximadamente 19,05 cm (7,5") de longitud y está engarzado (por la parte de la raíz) dentro de una abrazadera de metal equipada con una presilla de gancho de alambre. Antes de su uso, cada mechón se lava con una solución acuosa diluida de laurilsulfato de sodio (SLS al 10%), seguido de un enjuague a fondo con agua desionizada a temperatura ambiente. Los mechones se secan con una toalla. La longitud extendida inicial del mechón de cabello (L_e) se mide y se registra. Se aplica a cada mechón de cabello una cantidad designada de gel para el cabello (0,05 g) que se va a evaluar. La composición de polímero fijador que se va a evaluar se aplica a la trenza de cabello y se distribuye uniformemente desde la porción de la raíz del cabello hasta la porción de la punta. Cada mechón tratado se envuelve alrededor de una barra de permanente espiral (rulos de rizo espiral grandes Cyber Sprials™, 8 mm de diámetro interior, 13,5 mm de diámetro exterior, 162 mm de longitud, American Discount Beauty Supply, 269 South Beverly Drive # 250, Beverly Hills, California) y se seca durante 12 horas a temperatura ambiente de aproximadamente 21 a 23°C. Después del secado, el rulo espiral se retira cuidadosamente, dejando el mechón de cabello de estilo arreglado en una sola espiral, y se mide y registra la longitud inicial del rizo de cabello en espiral (L_i). El mechón de cabello en espiral se cuelga verticalmente en una cámara de humedad ajustada a una temperatura de aproximadamente 26°C y un nivel de humedad relativa de 90%.

La retención de rizo espiral a humedad alta se determina midiendo la longitud del rizo de cabello espiral a medida que el rizo se relaja. Las mediciones se toman a intervalos de tiempo seleccionados (L_t) a lo largo de un continuo de 24 horas de exposición a alta humedad. La siguiente ecuación se utiliza para calcular el porcentaje de retención de rizo, con respecto a la longitud inicial de rizo (L_i), y la longitud del cabello totalmente extendido, antes de rizar (L_e):

$$\%HHSCR = L_e - L_t / L_e - L_i \times 100$$

Una retención del rizo de 70% o más durante un período mínimo de 0,75 horas a 90% de HR es un punto de referencia convencional para una buena resistencia a alta humedad, y un HHSCR mayor de 70% después de un período de al menos aproximadamente 3 horas se considera de muy bueno a excelente.

Lista de abreviaturas y Nombre de Fábrica

Los monómeros y los componentes enumerados en la tabla de más abajo se utilizan en los Ejemplos de la presente invención.

Monómeros	
AA	Ácido acrílico
ACE	El monómero de acrilato de hidroxilo ACE™ es el producto de reacción de ácido acrílico con Cardura™. Cardura es el éster de glicidilo de ácido VERSÁTICO™ 10, un ácido carboxílico saturado altamente ramificado que contiene 10 átomos de carbono
nBA	Acrilato de n-Butilo
tBAM	t-Butilacrilamida
EA	Acrilato de Etilo
2-EHA	Acrilato de 2-Etilhexilo
HEMA	Metacrilato de Hidroxietilo
MA	Acrilato de Metilo
MAA	Ácido Metacrílico
NVP	N-Vinilpirrolidona
STY	Estireno
TEGDMA	Dimetacrilato de Trietilenglicol (agente de entrecruzamiento)
TMPDAE	Trimetilolpropano Dialil éter (agente de entrecruzamiento)
TMPTA	Triacrilato de Trimetilolpropano (agente de entrecruzamiento)
TMPEO15TA	Triacrilato de Trimetilolpropano, etoxilado-15 (agente de entrecruzamiento)

ES 2 502 590 T3

Monómeros	
VND	Neodecanoato de Vinilo
Componentes	
Polímero cruzado de Acrilatos/Acrilato de Alquilo C ₁₀ -C ₃₀	Definición INCI: un copolímero de acrilato de alquilo C ₁₀ -C ₃₀ y uno o más monómeros de ácido acrílico, ácido metacrílico o uno de sus ésteres entrecruzado con un alil éter de sacarosa o un alil éter de pentaeritritol.
Copolímero Acrilatos/ Metacrilato de Behenet-25	Definición INCI: un copolímero del éster de ácido metacrílico and Behenet-25 y uno o más monómeros de ácido acrílico, ácido metacrílico, o uno de sus ésteres simples, Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Copolímero de Acrilatos,	Definición INCI: un copolímero de dos o más monómeros que consisten en ácido acrílico, ácido metacrílico o uno de sus ésteres simples.
AMP-95 Ultra PC™ 2000	2-metil-2-amino-1-propanol (95% en peso en agua), Angus Chemical Company
Cera de abejas	Cera de Abejas (Beeswax White Pure, lote Núm. 481)
Carbómero	Definición INCI: a homopolímero de ácido acrílico entrecruzado con un alil éter de pentaeritritol, un alil éter de sacarosa, o un alil éter de propileno.
Carbopol® Aqua SF-1	Nombre INCI: Copolímero de Acrilatos (un copolímero en emulsión de dos o más monómeros que consisten en ácido acrílico, ácido metacrílico o uno de sus ésteres simples), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Carbopol® 980	Nombre INCI: Carbómero, Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Carbopol® Ultrez 10	Nombre INCI: Carbómero, Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Carbopol® Ultrez 20	Nombre INCI: Polímero cruzado de Acrilatos/Acrilato de Alquilo C10-30, Lubrizol Advanced Materials, Inc.

Ejemplo 1

5 A un primer reactor equipado con agitador que contiene 112,0 gramos de agua desionizada (D.I.) y 13,33 gramos de laurilsulfato de sodio (activo al 30% en peso en agua p/p), se le añaden 260,8 gramos de acrilato de etilo, 138
gramos de ácido metacrílico, 0,6 gramos de triacrilato de trimetilolpropano, y 0,2 gramos de dialil éter de
10 trimetilolpropano en atmósfera de nitrógeno y se mezclaron a 900 rpm para formar una emulsión de monómero. A un segundo reactor equipado con un agitador se le añaden 620 gramos de agua desionizada y 1,27 gramos de laurilsulfato de sodio (activo al 30% en peso en agua p/p). El contenido del segundo reactor se calienta con agitación
de la mezcla (300 rpm) bajo una atmósfera de nitrógeno. Cuando el contenido del segundo reactor alcanza una
15 temperatura de aproximadamente 90°C, se inyectan 10,0 gramos de una solución de persulfato de amonio (2,0% en peso de solución acuosa p/p) en la solución de tensioactivo calentada. La emulsión de monómeros del primer reactor se dosifica gradualmente a una velocidad de alimentación de 3,67 g/min. al segundo reactor durante un período de 150 minutos a una temperatura de reacción mantenida aproximadamente a 90°C. Con la alimentación del monómero en emulsión, la solución de persulfato de amonio al 0,3% (solución acuosa en p/p) se dosifica simultáneamente a la mezcla de reacción en el segundo reactor. Después de la terminación de la adición del monómero la mezcla de reacción resultante se mantiene a una temperatura de aproximadamente 90°C durante un período adicional de dos horas y media para completar la polimerización. El producto de emulsión de polímero resultante se enfría a temperatura ambiente, se descarga del reactor y se recupera. Los componentes monoméricos y las cantidades utilizadas se exponen en la Tabla 1.

Tabla 1

Núm. de Ej.	EA	MAA	TMPTA	TMPDAE	Viscosidad Específica
1	65,30	34,5	0,15	0,05	3,50

Ejemplos 2 a 15

25 Los siguientes copolímeros acrílicos entrecruzados se polimerizan de acuerdo con el procedimiento y las condiciones establecidos en el Ejemplo 1 a partir de los componentes monómeros indicados en la Tabla 2. La viscosidad específica de cada polímero se determina y registra en la Tabla 2.

30

Tabla 2

Núm. de Ej.	Componentes Monoméricos (% en peso)														Viscosidad Específica η_{sp}
	EA	MAA	AA	STY	ACE	n-BA	VND	t-BAM	MA	NVP	HEMA	MMA	TMPTA	TMPDAE	
2	62,75	37,00											0,15	0,10	2,61
3	65,25	32,50	2,0										0,15	0,10	2,62
4	62,30	34,50		3,0									0,15	0,05	3,33
5	62,30	34,50			3,0								0,15	0,05	3,56
6	62,30	34,50				3,0							0,15	0,05	3,41
7	62,30	34,50					3,0						0,15	0,05	3,63
8	65,29	34,50											0,15	0,05	3,61
9	62,30	34,50						3,0					0,15	0,05	3,08
10	64,80	25,00							10,0				0,15	0,05	2,97
11	62,30	34,50								3,0			0,15	0,05	3,90
12	54,80	45,00											0,15	0,05	3,00
13	59,80	30,00									10,0		0,15	0,05	3,73
14	56,80	33,00							5,0			5,0	0,15	0,05	--

Ejemplos Comparativos C1 a C4

- 5 Los polímeros comparativos se polimerizan a partir de los monómeros indicados en la Tabla 3 utilizando los métodos y condiciones previamente establecidos en el Ejemplo 1. La viscosidad específica de cada polímero se determina y se registra en la Tabla 3. Las viscosidades específicas de los polímeros fijadores disponibles en el mercado también se determinan y registran.

10

Tabla 3

Núm. de Ej.	Componentes Monoméricos (% en peso)					Viscosidad Específica (η_{sp})
	EA	MAA	TMPTA	TEGDMA	TMPEO15TA	
C1	65,5	34,5	--	--	--	10,89
C2	65,3	34,5	0,2	--	--	8,10
C3	65,3	34,5	--	0,2	--	12,56
C4	65,3	34,5	--	--	0,2	9,90
Polímeros Fijadores Comerciales						
Núm. de Ej.	Nombre Comercial		Clase de Polímero		Viscosidad Específica	
C5	Luvimer Pro 55		Aniónico		0,15	
C6	Luvimer 100 P		Aniónico		0,27	
C7	Fixate G-100		Aniónico		0,51	
C8	Rheocare TTN2		Aniónico		8,16	

Ejemplo 16

- 15 Se lleva a cabo la caracterización de las propiedades reológicas de gel de los geles elaborados a partir de los polímeros de los Ejemplos 6 y 8 como se describe en la metodología de determinación de las propiedades de gel descrita anteriormente y se registran en la Tabla 4 de más abajo. Además, se lleva a cabo la caracterización de las propiedades del gen de los polímeros comparativos C2 a C4, y del polímero fijador C7 disponible en el mercado. Todos los geles son al 4% en peso del total de mucilagos sólidos poliméricos en agua neutralizados a pH 7,2 con AMP-95.

20

Tabla 4

Núm. de Polímero.	G' (Pa)	Propiedad de Gel	Punto de Rotura (Esfuerzo de Oscilación, Pa)	Capacidad de Seudoplasticidad
C2	43,95	Flujo largo	7,9	Asequible
C3	9,25	Flujo largo	3,98	Asequible
C4	43,95	Flujo largo	7,94	Asequible
C7	0,023	Flujo largo	1,25	Asequible
Ej. 6	332,9	Flujo corto	12,59	Asequible
Ej. 8	216,3	Flujo corto	25,12	Asequible

Los geles que contienen los polímeros de la invención (Ejemplos 6 y 8) presentan un G' de ≥ 100 Pa, un indicio de reología de flujo corto deseable. Los geles que contienen los polímeros de los ejemplos comparativos C2, C4, C5, C7 y demuestran reología de flujo largo no deseable.

Ejemplo 17

Este ejemplo compara la reología de gel, la estética de gel, y las propiedades de gel de geles elaborados a partir de los polímeros de los Ejemplos 1 a 13 que tienen viscosidades específicas (η_{sp}) que oscilan de 1 a 8 con los geles elaborados a partir de polímeros comparativos que tienen viscosidades específicas <1 y >8 . Los geles se elaboran en forma de mucílagos al 4% en peso de sólidos poliméricos totales en agua y se neutralizan a valores de pH que oscilan de 6,4 hasta 7,2 con AMP-95. Las propiedades reológicas del gel (viscosidad Brookfield, valor de rendimiento, y viscosidad específica), las propiedades de flujo del gel (flujo corto y largo), y la estética de gel (claridad, textura, y apariencia) se miden o se evalúan visualmente y se enumeran en la Tabla 5. Las propiedades reológicas del gel se miden después de que los geles sean envejecidos durante 24 hrs.

Las propiedades del gel se evalúan visualmente y se clasifican de la siguiente manera:

Flujo Corto (SF) - consistencia parecida a la de la mayonesa; los geles no confinados mantienen la integridad estructural en estado estático.

Flujo Largo (LF) - consistencia parecida a la de la miel; los geles no confinados fluyen y no mantienen la integridad estructural en estado estático.

Flujo Deslizante (R) - consistencia parecida a la del agua (viscosidad <2.000 mPa·s).

La textura del gel se evalúa visualmente y se valora de la siguiente manera:

Uniforme (S) - sin grumos o partículas de gel; excelente reología deseudoplasticidad incluso con extensibilidad.

Gelatina (J) - consistencia parecida a la de la gelatina; deficiente reología deseudoplasticidad (se forman grumos cuando se aplica cizalla).

Tabla 5

Núm. de Ej. de Polímero	Viscosidad Específica (η_{sp})	pH	Viscosidad (mPa·s)	Valor de Rendimiento (dinas/cm ²)	Claridad (%T)	Textura y Apariencia del Gel
1	3,50	6,99	14.700	1330	91	S, SF
2	2,61	7,12	24.600	2400	85	S, SF
3	2,62	7,03	22.600	2090	85	S, SF
4	3,33	7,26	15.900	1360	92	S, SF
5	3,56	7,2	13.200	960	92	S, SF
6	3,41	7,2	22.100	1670	95	S, SF
7	3,63	7,2	11.800	930	92	S, SF
8	3,61	7,26	11.300	940	97	S, SF
9	3,08	7,2	11900	960	93	S, SF
10	2,97	7,36	21500	2060	83	S, SF
11	3,90	7,14	10.900	870	90	S, SF

ES 2 502 590 T3

Núm. de Ej. de Polímero	Viscosidad Específica (η_{sp})	pH	Viscosidad (mPa.s)	Valor de Rendimiento (dinas/cm ²)	Claridad (%T)	Textura y Apariencia del Gel
12	3,00	7,21	16.400	1240	89	S, SF
13	3,73	7,21	14.500	1330	83	S, SF
C1	10,89	7,0	15.100	470	92,8	R, LF
C2	8,10	7,08	9.200	440	90,4	J, LF
C3	12,56	7,11	7.400	128	91,6	J, LF
C4	9,90	7,07	9.350	394	92,9	J, LF
C5	0,15	7,84	16.900	1.380	opaco	S, LF
C6	0,27	8,07	1.800	90	opaco	R ¹
C7	0,51	6,91	90	0	96,1	R
C8	8,16	6,2	145.000	5.900	49,2	J

¹Flujo deslizante con inclusiones gruesas.

Los geles preparados a partir de los polímeros de los Ejemplos 1 a 13 con valores específicos de viscosidad (η_{sp}) que oscilan de 1 a 8 muestran una apariencia de gel suave estéticamente agradable y reología de flujo corto, mientras que los geles preparados a partir de polímeros comerciales C5 a C8 con $\eta_{sp} < 1$ proporcionan un mal funcionamiento de las propiedades generales de reología que dan como resultado la aparición de flujo deslizante y largo (LF) y otra serie de polímeros comparativos con la $\eta_{sp} > 8$, proporcionan geles con texturas parecidas a la de la gelatina no deseables. Los geles elaborados a partir de los polímeros comparativos C2, C3, y C4 exhiben buenos valores de viscosidad y claridad, pero poseen valores de rendimiento pobres (<500 dinas/cm²) y bajo módulo elástico ($G' < 100$ Pa), dando como resultado una escasa rigidez del gel, mala apariencia estética, y la imposibilidad de suspender los componentes insolubles.

Ejemplo 18

Los siguientes ejemplos de gel de peinado formulados con los polímeros de los Ejemplos 1, 4, 5, 6, 7 y 8 demuestran una buena compatibilidad con espesantes aniónicos que proporcionan excelentes propiedades de peinado (rigidez y resistencia a la humedad), propiedades del gel y estética de gel. Los polímeros se formulan a 1% en peso de sólidos poliméricos totales para un gel de arreglo del cabello de mantenimiento medio y a 4% en peso de sólidos poliméricos totales para un gel de arreglo del cabello de ultra-mantenimiento-rígido. Los polímeros se formulan en geles fijadores que contienen los ingredientes indicados en la Tabla 6.

Tabla 6

Componente	Nombre Comercial	Cantidad (% en peso)	Función	Nombre INCI
1	Agua Desionizada	C.S.	Diluyente	
2	Polímero Carbopol [®] Ultrez 21	0,6	Espesante Auxiliar	Polímero Cruzado de Acrilatos/Acrilato de Alquilo C ₁₀ -C ₃₀
3	Polímero (3% de sólidos poliméricos activos)	1 (mantenimiento medio) o 4 (ultra-mantenimiento)	Fijador/Espesante	
4	Líquido Glydant [®] Plus	0.3	Conservante	DMDM Hidantoína (y) Butilcarbamato de yodopropinilo
5	AMP-95 [®]	CS	Neutralizador	Aminometil Propanol

Se añade agua desionizada a un recipiente de 500 gramos y el componente Núm. 2 se rocía sobre la superficie del agua D.I. y se deja humedecer. Una vez que el espesante auxiliar en polvo se humedece, el contenido del recipiente se mezcla suavemente. El Componente Núm. 3 se añade a la mezcla agitando hasta homogeneidad. Se añade el Componente Núm. 4, seguido de la neutralización con el componente Núm. 5 y se mezcla hasta que se alcanza una composición clara y homogénea. Después de dejar estar la composición de gel para el cabello durante 24 hrs. para alcanzar el equilibrio, se miden y registran pH, viscosidad, valor de rendimiento, y la claridad. Además, las

propiedades del gel y textura de gel se evaluaron visualmente como se expone en el Ejemplo 17. Las formulaciones de gel de peinado que contienen los polímeros comparativos C1 a C8 se formulan de manera idéntica al 4% en peso de sólidos poliméricos activos totales para obtener geles de peinado de ultra-mantenimiento para fines comparativos. Los datos se presentan en la Tabla 7.

5

Tabla 7

Ej. de Polímero	Rigidez Media (1% en peso ST)					Ultra Rigidez (1% en peso ST)				
	pH	Viscosidad (mPa·s)	Valor de Rendimiento (dinas/cm ²)	Claridad (%T)	Propiedades de Textura/Gel	pH	Viscosidad (mPa·s)	Valor de Rendimiento (dinas/cm ²)	Claridad (%T)	Propiedades de Textura/Gel
1	7,10	25.100	2.180	93,7	S, SF	7,1	33.300	2.800	91,3	S, SF
4	7,17	27.000	2.380	91,7	S, SF	7,07	41.000	3.240	85,3	S, SF
5	6,98	28.300	2540	86,2	S, SF	7,05	33.700	2400	83,1	S, SF
6	7,05	35.800	3460	91,8	S, SF	7,00	76.000	5280	81,9	S, SF
7	6,96	24.700	2120	93,6	S, SF	6,91	34.600	2580	88,9	S, SF
8	7,0	22.000	1.800	95,1	S, SF	7,0	28.700	2.450	94,5	S, SF
C1	--	--	--	--	--	7,0	15.100	470	92,8	LF
C2						7,08	17.900	1060	93,1	J, LF
C3						7,06	12.400	470	94,4	R
C4						6,99	17.800	1040	94,1	LF
C5						7,84	16.900	1.380	opaco	S, LF
C6						8,07	1.800	90	opaco	R ¹
C7						6,91	90	0	96,1	R
C8						6,2	145.000	5.900	49,2	J

¹Flujo deslizante con inclusiones gruesas.

10 Ejemplo 19

Las composiciones de gel de peinado que tienen propiedades de rigidez de mantenimiento ultrafuerte con alta resistencia a la humedad se formulan con el polímero del Ejemplo 1. Las composiciones se formulan de forma idéntica a la descrita en el Ejemplo 18 (con y sin espesante auxiliar) y se preparan a los niveles de sólidos poliméricos expuestos en la Tabla 8. Los datos de la Tabla 8 demuestran que los geles formulados tienen aumento de claridad mientras se mantiene un buen perfil de viscosidad (ni demasiado viscoso ni demasiado deslizante). Tanto la prueba de rigidez y resistencia a la humedad se llevan a cabo como se describe en la metodología anterior (la desviación típica para los datos referidos también se expone en la tabla). Se logran propiedades de rigidez mejoradas con espesantes auxiliares copoliméricos aniónicos en polvo (Polímero cruzado de Acrilatos/Acrilato de Alquilo C10-30).

20

Tabla 8

Núm. Ej. Polímero	Sólidos Poliméricos (% en peso)	Espesante Auxiliar (% en peso)	Viscosidad (mPa·s)	Claridad (%T)	Rigidez (N) @ 50% HR	HHSCR (%) al cabo de 8 hrs
6	1	0,0	3.100	84,5	5,6 (+/- 0,7) (HH)	73,8 (+/- 3,0) (Pasa)
	1	0,6	21.750	94,5	7,4 (+/- 0,9) (UHH)	76,5 (+/- 1,9) (Pasa)
6	2	0,0	5.800	90,7	9,0 (+/- 0,5) (UHH)	80,5 (+/- 2,3) (Pasa)
	2	0,6	22.850	94,1	10,4 (+/- 0,7) (UHH)	75,3 (+/- 0,7) (Pasa)
6	3	0,0	9.200	91,4	10,7 (+/- 0,7) (UHH)	81,4 (+/- 3,4) (Pasa)
	3	0,6	25.250	93,7	11,8 (+/- 1,1) (UHH)	78,5 (+/- 4,2) (Pasa)

ES 2 502 590 T3

Núm. Ej. Polímero	Sólidos Poliméricos (% en peso)	Espesante Auxiliar (% en peso)	Viscosidad (mPa·s)	Claridad (%T)	Rigidez (N) @ 50% HR	HHSCR (%) al cabo de 8 hrs
6	4	0,0	13.700	94,1	12,2 (+/- 0,8) (UHH)	81,3 (+/- 4,8) (Pasa)
	4	0,6	30.350	92,2	14,8 (+/- 0,9) (UHH)	78,7 (+/- 3,9) (Pasa)
6	5	0,0	17.400	93,8	14,0 (+/- 0,3) (UHH)	83,8 (+/- 4,2) (Pasa)

HH = Mantenimiento Fuerte
UHH = Mantenimiento Ultra-Fuerte

Ejemplo 20

5 Las composiciones de gel para el arreglo del cabello que contienen el polímero del Ejemplo 1 se formulan de manera idéntica a la descrita en el Ejemplo 18 excepto que se utilizan diversos espesantes aniónicos (INCI: Carbómero, acrilatos/Polímero cruzado de Acrilato de Alquilo C10-C30, Copolímero de Acrilatos, Copolímero de Acrilatos/Metacrilato de Behenet-25) y un polímero fijador auxiliar (INCI: Poliácido-14) para obtener un peinado con mantenimiento de rigidez ultra-fuerte con buena resistencia a la humedad a 90% de HR. Los datos de la Tabla 9 y 10 demuestran una buena sinergia de compatibilidad y rigidez con diversos espesantes aniónicos (la desviación típica para los datos referidos también se expone en la tabla).

Tabla 9

Ej. de Polímero 1 (% en peso S.T.)	1,0	4,0	1,0	4,0	1,0	4,0	1,0	4,0	
Espesante Auxiliar									
Polímero Carbopol® Ultrez 21 (% en peso)		0,6	0,6	--	--	--	--	--	--
Polímero Carbopol® Ultrez 20 (% en peso)		--	--	0,6	0,6	--	--	--	--
Polímero Carbopol® Ultrez 10 (% en peso S.T.)		--	--	--	--	0,6	0,6	--	--
Polímero Carbopol® 980 (% en peso)		--	--	--	--	--	--	0,6	0,6
Propiedades del Gel de Peinado									
Claridad (%T)	94,5	92,2	93	90	90,3	86	90	86	
Viscosidad (mPa·s)	21.750	30.350	25.400	46.200	22.250	25.850	17.050	21.750	
Valor de Rendimiento Brookfield (dinas/cm ²)	1.940	2.820	2.280	3.180	1.480	2.160	1.380	1.920	
Rigidez (N) @ 50%HR	7,4 (+/- 0,9) (UHH)	14,8 (+/- 0,9) (UHH)	--	--	--	--	7,8 (+/- 0,6) (UHH)	15,3 (+/- 0,8) (UHH)	
HHSCR(%) al cabo de 8 hrs	76,5 (+/- 1,9) (Pasa)	78,7 (+/- 3,9) (Pasa)	--	--	--	--	66,3 (+/- 3,3)	77,1 (+/-2,4) (Pasa)	

UHH = Mantenimiento Ultra-Fuerte

Tabla 10

Ej. de Polímero 1 (% en peso S.T.)	2,0	2,0	2,0	2,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Espesante Auxiliar								
Polímero Carbopol® Ultrez 21 (% en peso S.T.)		0,6	--	--	--	0,6	--	--
Polímero Carbopol® Aqua SF-1 (% en peso S.T.)		--	0,6	--	--	--	0,6	--
Polímero Novethix™ L-10 (% en peso S.T.)		--	--	0,6	--	--	--	0,6
Fijador Auxiliar								
Polímero Fixate™ PLUS (% en peso S.T.)		--	--	--	0,6	--	--	0,6

Propiedades del Gel de Peinado								
pH	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Viscosidad (mPa·s)	22.850	8.750	23.750	22.000	30.350	16.500	26.300	26.450
Valor de Rendimiento Brookfield (dinas/cm ²)	2.220	750	3.040	1.530	2.820	1.400	2.280	1.960
Claridad (% de Transmitancia)	94,1	89,8	90,8	89,2	92,2	92,4	90,2	85,4
Rigidez (N) @ 50% HR	10,4 (±0,7) (UHH)	9,1 (± 0,31) (UHH)	7,6 (± 0,6) (UHH)	7,9 (±0,8) (UHH)	14,8 (±0,9) (UHH)	12,2 (+/- 1,8) (UHH)	10,8 (+/- 0,4) (UHH)	10,9 (+/- 0,4) (UHH)
HHSCR (%) al cabo de 8hrs	75,3 (±0,7) (Pasa)	82,6 (±2,8) (Pasa)	77,2 (±4) (Pasa)	83,9 (+3,6) (Pasa)	78,7 (± 3,9) (Pasa)	83,7 (± 4) (Pasa)	77,1 (± 4,7) (Pasa)	78,5 (± 3,9) (Pasa)
UHH = Mantenimiento Ultra-Fuerte								

Ejemplo 21

5 El polímero del Ejemplo 1 se formula en una composición de gel acondicionador del cabello que contiene un agente acondicionador. El polímero se formula a 1% en peso de sólidos poliméricos totales para un gel de arreglo del cabello con acondicionamiento de mantenimiento medio y 4% en peso de sólidos poliméricos totales para un gel de arreglo del cabello con acondicionamiento de mantenimiento ultra-rígido. El polímero se formula en los geles de peinado que contienen los ingredientes indicados en la Tabla 11.

10

Tabla 11

Núm. de Componente	Componente	Cantidad (% en peso)	Función	Nombre INCI
1	Agua Desionizada	C.S.	Diluyente	
2	Polímero Carbopol® Ultrez 21	0,6	Espesante Auxiliar	Polímero cruzado de Acrilatos/Acrilato de Alquilo C10-C30
3	Polímero (3% de sólidos poliméricos activos)	1 % en peso (mantenimiento medio) o 4 % en peso (ultra-mantenimiento)	Fijador/Espesante	
4	Acondicionador	0,3	Acondicionador/Solubilizador	Pantenol o PEG-12 Dimeticona
5	Líquido Glydant® Plus	0,3	Conservante	DMDM Hidantoína (y) Butilcarbamato de yodopropinilo
6	AMP-95®	C.S.	Neutralizador	Aminometil Propanol

15

Se añade agua desionizada en un recipiente de 500 gramos y el componente Núm. 2 se rocía sobre la superficie del agua D.I. y se deja humedecer. Una vez que el espesante auxiliar en polvo se humedece, el contenido del recipiente se mezcla suavemente. Se añade el Componente Núm. 3 a la mezcla agitando hasta homogeneidad. Se añaden los Componentes Núms. 4 y 5, seguido por neutralización con el componente Núm. 6 a un pH de 7. La composición se mezcla hasta que se alcanza una composición clara y homogénea. Después de dejar estar la composición gel para el cabello durante 24 hrs. para alcanzar el equilibrio, se miden y registran la viscosidad, el valor de rendimiento, y la claridad. Los resultados se presentan en la Tabla 12.

20

Tabla 12

	Rigidez Media (1 % en peso ST)		Ultra Rigidez (4 % en peso ST)	
	Pantenol	PEG-12 Dimeticona	Pantenol	PEG-12 Dimeticona
pH	7,0	7,0	7,0	7,0
Viscosidad (mPa.s)	22.550	22.150	35.100	33.400
Valor de Rendimiento (dinas/cm ²)	1,970	1,490	2,870	2,240
Claridad (%T)	96,3	95,1	94,5	95,1

Ejemplo 22

- 5 El polímero del Ejemplo 1 se formula en una composición de gel hidratante para el cabello que contiene los componentes expuestos en la Tabla 13. La composición se formula a 1% en peso y 4% en peso de sólidos poliméricos totales (S.T.) como en el Ejemplo 21, excepto que se utilizan los agentes humectantes en lugar de los acondicionadores. Los datos de reología y claridad para cada composición se exponen en la Tabla 14.

10

Tabla 13

Núm. de Componente	Componente	Cantidad (% en peso)	Función	Nombre INCI
1	Agua Desionizada	C.S.	Diluyente	
2	Polímero Carbopol [®] Ultrez 21	0,6	Espesante Auxiliar	Polímero Cruzado de Acrilatos/Acrilato de Alquilo C10-C30
3	Polímero (3% de sólidos poliméricos activos)	1 % en peso (mantenimiento medio) o 4 % en peso (ultra-mantenimiento)	Fijador/Espesante	
4	Agente Humectante	5,0	Humectante	Glicerina, Sorbitol, Propilenglicol
5	Líquido Glydant [®] Plus	0,3	Conservante	DMDM Hidantoína (y) Butilcarbamato de yodopropinilo
6	AMP-95 [®]	C.S.	Neutralizador	Aminometil Propanol

Tabla 14

	Rigidez Media (1% S.T.)			Ultra-rigidez (4% S.T.)		
	Glicerina	Sorbitol	Propilenglicol	Glicerina	Sorbitol	Propilenglicol
pH	7	7	7	7	7	7
Viscosidad (mPa.s)	24.400	24.750	22.100	38.250	37.000	33.700
Valor de Rendimiento (dinas/cm ²)	2.060	1.980	1.720	2.960	2.850	2.630
Claridad (%T)	99,4	99,7	97,3	89,7	89	90,4

Ejemplo 23

- 15 El polímero del Ejemplo 1 se formula en una composición de gel para el cabello hidro-alcohólica preparada a partir de los componentes expuestos en la Tabla 15. Se sigue el procedimiento de formulación del Ejemplo 22, excepto que se utiliza el diluyente auxiliar (etanol absoluto) en lugar de los humectantes. El polímero se formula a 1% en peso de sólidos poliméricos totales para un gel de arreglo del cabello hidroalcohólico de mantenimiento medio y 4%
- 20 en peso de sólidos poliméricos totales para un gel de arreglo del cabello hidroalcohólico de mantenimiento ultra-rígido. Los datos de reología y claridad para cada composición se exponen en la Tabla 16.

Tabla 15

Núm. de Componente	Componente	Cantidad (% en peso)	Función	Nombre INCI
1	Agua Desionizada	C.S.	Diluyente	
2	Polímero Carbopol® Ultrez 21	0,6	Espesante Auxiliar	Polímero Cruzado de Acrilatos/Acrilato de Alquilo C10-C30
3	Polímero (3% de sólidos poliméricos activos)	1 % en peso (mantenimiento medio) o 4 % en peso (ultra-mantenimiento)	Fijador/Espesante	
4	Etanol (absoluto)	15,0	Diluyente	Etanol
5	Líquido Glydant® Plus	0,3	Conservante	DMDM Hidantoína (y) Butilcarbamato de yodopropinilo
6	AMP-95®	C.S.	Neutralizador	Aminometil Propanol

Tabla 16

	Rigidez Media (1 % en peso S.T.)	Ultra-rigidez (4 % en peso S.T.)
pH	7,1	6,9
Viscosidad (mPa·s)	16.400	19.000
Valor de Rendimiento (dinas/cm ²)	1.110	1.540
Claridad (%T)	98,5	84,7

5 Ejemplo 24

Los polímeros de los Ejemplos 1 y 14 se formulan en una composición para el arreglo del cabello en crema de larga duración que contiene un acondicionador, un potenciador de brillo, y un humectante como se muestra en la Tabla 17.

10

Tabla 17

Núm. de Componente	Componente	Cantidad (% en peso)	Función	Nombre INCI
1	Agua Desionizada	C.S.	Diluyente	
2	Polímero Carbopol® Ultrez 21	0,6	Espesante Auxiliar	Polímero Cruzado de Acrilatos/Acrilato de Alquilo C10-C30
3	Polímero (3% de sólidos poliméricos activos)	2,0	Fijador/Espesante	
4	Acondicionador	0,3	Acondicionador	Policuaternio-11
5	Pigmento Timiron	0,3	Agente de Nacarado	
6	Manteca Murumuru	0,25	Potenciador del Brillo	
7	Sorbitol	0,6	Humectante	Sorbitol
8	Líquido Glydant® Plus	0,3	Conservante	DMDM Hidantoína (y) Butilcarbamato de yodopropinilo
9	AMP-95®	C.S.	Neutralizador	Aminometil Propanol

Se añade agua desionizada a un recipiente de 500 g y el componente Núm. 2 se rocía sobre la superficie del agua D.I. y se deja humedecer. Una vez que el espesante auxiliar en polvo se humedece, el contenido del recipiente se

ES 2 502 590 T3

mezcla suavemente. Se añade el componente Núm. 3 a la mezcla con agitación hasta homogeneidad. Los componentes Núms. 4 a 8 se mezclan en un recipiente separado hasta que se obtiene una mezcla uniforme y a continuación se combinan con el contenido del recipiente de 500 g. La composición se neutraliza con el componente Núm. 9 a pH 7 y se mezcla hasta que se obtiene una composición clara y homogénea.

5 Ejemplo 25

El polímero del Ejemplo 1 se formula en una composición de gel para el cabello utilizando los componentes expuestos en la Tabla 18

10

Tabla 18

Componente	Nombre Comercial	Cantidad (% en peso)	Función	Nombre INCI
1	Agua Desionizada	C.S.	Diluyente	
2	Polímero Carbopol [®] Ultrez 21	0,6	Espesante Auxiliar	Polímero Cruzado de Acrilatos/Acrilato de Alquilo C10-C30
3	Polímero (Ej. 1)	2,0	Fijador/Espesante	
4	Líquido Glydant [®] Plus	0,3	Conservante	DMDM Hidantoína (y) Butilcarbamato de yodopropinilo
5	EDTA	0,02	Agente Quelante	
6	AMP-95 [®]	C.S. hasta 7,5	Neutralizador	Aminometil Propanol

Se sigue el procedimiento de formulación del Ejemplo 22, excepto que se utiliza el agente quelante en lugar del agente humectante. Dos polímeros fijadores asequibles comercialmente polivinilpirrolidona (PVP) y copolímero de polivinilpirrolidona/acetato de vinilo (PVP/VA) a 2,0% en peso de sólidos poliméricos totales activos se formulan y someten a ensayo de manera idéntica frente a la formulación de la invención para determinar el residuo de polímero utilizando la metodología del ensayo de evaluación y el sistema calificación de descamación descrito anteriormente. Los resultados de la evaluación se exponen en la Tabla 19.

15

20

Tabla 19

Repeticiones de Peinado	Ej. de Polímero 1			PVP			PVP/VA		
	1	5	10	1	5	10	1	5	10
Calificación									
5	x								
4		x	x				x		
3								x	
2				x					x
1					x				
0						x			

Ejemplo 26

Este ejemplo ilustra la preparación de composiciones de máscara que utilizan los polímeros de los Ejemplos 1, 7, y 13. La composición de máscara se formula a partir de los componentes expuestos en la Tabla 20

25

Tabla 20

Parte	Núm. de Componente	INCI (Nombre Comercial)	% en Peso	Función
A	1	Cera de Abejas (Beeswax White Pure, Núm. de lote 481)	5,0	Estructurante
	2	Cera de Copernicia Cerifera (Carnauba) (Carnauba Wax T1, Núm. de lote 161)	5,0	Estructurante

ES 2 502 590 T3

Parte	Núm. de Componente	INCI (Nombre Comercial)	% en Peso	Función
	3	Cera de Euphorbia Cerifera (Candelilla) (Candelilla Wax Refined)	3,0	Estructurante
	4	Ácido esteárico	2,0	Emulsionante
	5	Estearato de Glicerilo (Geleol)	5,0	Emulsionante
	6	Miristato de Isopropilo (Crodamol IPM)	3,0	Emoliente
	7	Vaselina	4,0	Emoliente
	8	Iron Oxides/CI 77499 (Iron Oxide Black 34-PC-3069)	12,0	Pigmento
B	9	Fenoxietanol, Metil-, Butil-, Etil-, Propil-, Isobutilparabeno (Phenonip)	0,9	Conservante
	10	Ciclopentasiloxano (Dow Corning® 245 Fluid)	3,0	Emoliente
	11	PEG-12 Dimeticona (Dow Corning® 193 Surfactant)	0,5	Plastificante
	12	Agua DI	41,0	Diluyente
	13	Polímero (Ejemplos 1, 7, y 13) 3,5% de sólidos activos totales (S.T.)	11,0	Formador de Película
	14	Trietanolamina (99%) en agua	C.S. hasta 7,5	Neutralizador

5 Los componentes de la Parte A (excepto el pigmento) se añaden a un recipiente de mezcla y se calientan a 85°C mientras se mezclan. A continuación se añade el pigmento y se mezcla en la fase de aceite. El lote de la Parte A se enfría y después se añaden a la mezcla los componentes de la Parte B de la siguiente manera: los Núms. de componente 9, 10 y 11 se añaden en el orden indicado y se mezclan. El polímero componente Núm. 13 y el agua D.I. componente Núm. 12 se mezclan por separado hasta homogeneidad y a continuación se añaden a la mezcla maestra de la Parte AB y se mezclan uniformemente. El lote se ajusta con trietanolamina a un pH de 7,5.

REIVINDICACIONES

1. Un gel fijador para el cabello que comprende:

A) un copolímero acrílico entrecruzado polimerizado a partir de una composición monomérica que comprende:

a) de 10% a 80% en peso de un primer componente monomérico seleccionado entre uno o más monómeros etilénicamente mono-insaturados que contienen al menos un grupo ácido carboxílico;

b) de 90% a 15% en peso de un segundo componente monomérico etilénicamente mono-insaturado seleccionado entre al menos un éster alquílico C₁ a C₅ lineal o ramificado de ácido (met)acrílico, al menos un éster hidroxialquílico C₁ a C₅ de ácido (met)acrílico, y sus mezclas;

c) de 0,01% a 5% en peso de componente de entrecruzamiento que comprende un primer monómero de entrecruzamiento poliinsaturado y un segundo monómero de entrecruzamiento poliinsaturado, en donde dicho primer monómero de entrecruzamiento se selecciona entre al menos un acrilato polifuncional que tiene al menos dos dobles enlaces etilénicamente insaturados polimerizables que se prepara a partir de la esterificación de ácido (met)acrílico con un poliol lineal o ramificado que tiene de 2 a 12 átomos de carbono y al menos dos grupos hidroxilo, y dicho segundo monómero de entrecruzamiento se selecciona entre al menos un polialquenoil poliéter que tiene al menos dos dobles enlaces etilénicamente insaturados polimerizables que se prepara a partir de esterificación de un haluro de alquenoil con un poliol lineal o ramificado que tiene de 2 a 12 átomos de carbono y al menos dos grupos hidroxilo; y opcionalmente

d) de 1% a 35% en peso de al menos otro componente monomérico etilénicamente mono-insaturado diferente de los componentes monoméricos a) y b), en donde todos los porcentajes en peso de monómero se basan en el peso de la composición total de monómero;

B) agua; y

C) neutralizador.

2. Un gel fijador para el cabello de la reivindicación 1, en donde dicho poliol utilizado para preparar dicho primer monómero de entrecruzamiento se selecciona entre alquilenglicol, polialquilenglicol, trimetiloletano y dímeros del mismo, trimetilolpropano y dímeros del mismo, trietilolpropano y dímeros del mismo, tetrametilolmetano (pentaeritritol), dipentaeritritol, y mezclas de los mismos.

3. Un gel fijador para el cabello de la reivindicación 1, en donde dicho producto de esterificación contiene de 2 a 6 grupos éster insaturados por molécula.

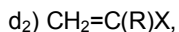
4. Un gel fijador para el cabello de la reivindicación 1, en donde dicho poliol utilizado para preparar dicho segundo monómero de entrecruzamiento se selecciona entre sacarosa, pentaeritritol, dipentaeritritol, trimetiloletano y dímeros del mismo, trimetilolpropano y dímeros del mismo, trietilolpropano y dímeros del mismo, y mezclas de los mismos.

5. Un gel fijador para el cabello de la reivindicación 1, en donde dicho producto de esterificación contiene de 2 a 8 grupos alilo por molécula.

6. Un gel fijador para el cabello de la reivindicación 1, en donde dicho al menos otro componente monomérico etilénicamente mono-insaturado se selecciona a partir de un monómero representado por las fórmulas:



en donde R se selecciona entre hidrógeno o metilo; y R¹ se selecciona entre alquilo C₆-C₁₀, hidroxialquilo C₆ a C₁₀, -(CH₂)₂OCH₂CH₃, y -(CH₂)₂C(O)OH



en donde R es hidrógeno o metilo; y X se selecciona entre C₆H₅, CN, C(O)NH₂, -NC₄H₆O, -C(O)NHC(CH₃)₃, -C(O)N(CH₃)₂, -C(O)NHC(CH₃)₂(CH₂)₄CH₃, y -C(O)NHC(CH₃)₂CH₂S(O)(O)OH;



en donde R¹ es alquilo C₁-C₈ lineal o ramificado; y



en donde A es un radical divalente seleccionado entre -CH₂CH(OH)CH₂ y -CH₂CH(CH₂OH)-, R se selecciona entre hidrógeno o metilo, y R₂ es un residuo de acilo de un ácido graso C₁₀ a C₂₂ lineal o ramificado, saturado o insaturado.

7. Una composición fijadora del cabello de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la razón en peso de

dicho primer monómero de entrecruzamiento con respecto a dicho segundo monómero de entrecruzamiento oscila de 1:100 a 100:1.

5 8. Una composición fijadora del cabello de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde dicho primer monómero de entrecruzamiento se selecciona entre di(met)acrilato de etilenglicol, di(met)acrilato de polietilenglicol, di(met)acrilato de trietilenglicol, di(met)acrilato de 1,3-butilenglicol, di(met)acrilato de 1,6-butilenglicol, di(met)acrilato de 1,6-hexanodiol, di(met)acrilato de neopentilglicol, di(met)acrilato de 1,9-nonanodiol, tri(met)acrilato de ditrimetilopropano, tri(met)acrilato de trimetiloletano, tri(met)acrilato de tetrametilometano, tetra(met)acrilato de ditrimetilopropano, tetra(met)acrilato de tetrametilometano, tetra(met)acrilato de pentaeritritol; hexa(met)acrilato de dipentaeritritol y mezclas de los mismos.

15 9. Un gel fijador del cabello de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde dicho segundo monómero de entrecruzamiento se selecciona entre polialiléteres de sacarosa que tienen de 2 a 8 grupos alilo por molécula, dialiléter de pentaeritritol, trialiléter de pentaeritritol, y tetraaliléter de pentaeritritol; dialiléter de trimetilopropano, trialiléter de trimetilopropano, y mezclas de los mismos.

10. Un gel fijador para el cabello de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde dicho copolímero acrílico entrecruzado tiene una viscosidad específica que oscila de 1 a 8.

20 11. Un gel fijador para el cabello de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que tiene una claridad (% de transmitancia) mayor o igual a 80 por ciento.

25 12. Un gel fijador para el cabello de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que tiene un valor de viscosidad Brookfield de al menos 8000 mPa-s.

13. Un gel fijador para el cabello de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en donde dicho copolímero acrílico entrecruzado es el único fijador y espesante contenido en dicha composición.

30 14. Un gel fijador para el cabello de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que contiene adicionalmente un espesante auxiliar, un fijador auxiliar, o combinaciones de los mismos.

15. Un gel fijador del cabello de la reivindicación 14, en donde dicho espesante auxiliar es un polímero aniónico.

35 16. Un gel fijador para el cabello de la reivindicación 15, en donde dicho espesante auxiliar se selecciona entre un Carbómero, Polímero cruzado de Acrilatos/Acrilato de Alquilo C₁₀-C₃₀, Copolímero de Acrilatos, Copolímero de Acrilatos/Metacrilato de Behenet-25, y mezclas de los mismos.

17. Un gel fijador del cabello de la reivindicación 17, en donde dicho polímero aniónico está en forma de polvo.

40 18. Un gel fijador para el cabello de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, 14, 15, 16, o 17 que contiene adicionalmente un componente seleccionado entre, agentes acondicionadores del cabello, una o varias fragancias, uno o varios solubilizantes de fragancias, emolientes, emulsionantes, humectantes, vitaminas, promotores del crecimiento del cabello, uno o varios potenciadores del brillo del cabello, sólidos particulados, burbujas de gas, humectantes, agentes de ajuste de pH, agentes quelantes, agentes tamponadores, uno o varios extractos botánicos, colorantes para el cabello, componentes insolubles, tintes termocrómicos, agentes de decoloración del cabello, pigmentos, conservantes; y combinaciones de los mismos.

50 19. Un gel fijador para el cabello de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, en donde dicho primer componente monomérico en dicha composición monomérica es el ácido (met)acrílico.

20. Un gel fijador para el cabello de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, en donde dicho segundo componente monomérico en dicha composición monomérica es un (met)acrilato de alquilo C₁ a C₅ lineal o ramificado o en donde dicho segundo componente monomérico en dicha composición monomérica es acrilato de etilo.

55 21. Una composición para el cuidado personal que comprende:

A) un copolímero acrílico entrecruzado formador de película polimerizado a partir de una composición monomérica que comprende:

60 a) de 10% a 80% en peso de un primer componente monomérico seleccionado entre uno o más monómeros etilénicamente mono-insaturados que contienen al menos un grupo ácido carboxílico;

b) de 90% a 15% en peso de un segundo componente monomérico etilénicamente mono-insaturado seleccionado entre al menos un éster alquílico C₁ a C₅ lineal o ramificado de ácido (met)acrílico, al menos un éster hidroxialquílico C₁ a C₅ de ácido(met)acrílico, y mezclas de los mismos;

c) de 0,01% a 5% en peso de componente de entrecruzamiento que comprende un primer monómero de entrecruzamiento poliinsaturado y un segundo monómero de entrecruzamiento poliinsaturado, en donde

- 5 dicho primer monómero de entrecruzamiento se selecciona entre al menos un acrilato polifuncional que tiene al menos dos dobles enlaces etilénicamente insaturados polimerizables que se prepara a partir de la esterificación de ácido (met)acrílico con un poliol lineal o ramificado que tiene de 2 a 12 átomos de carbono y al menos dos grupos hidroxilo, y dicho segundo monómero de entrecruzamiento se selecciona entre al menos un polialquencil poliéter que tiene al menos dos dobles enlaces etilénicamente insaturados polimerizables que se prepara a partir de esterificación de un haluro de alquencil con un poliol lineal o ramificado que tiene de 2 a 12 átomos de carbono y al menos dos grupos hidroxilo; y opcionalmente
- 10 d) de 1% a 35% en peso de al menos otro componente monomérico etilénicamente mono-insaturado diferente de los componentes monoméricos a) y b), en donde todos los porcentajes en peso de monómero se basan en el peso de la composición total de monómero; y
- B) un neutralizador.
22. Una composición para el cuidado personal de la reivindicación 21, que contiene adicionalmente un espesante auxiliar.
- 15 23. Una composición para el cuidado personal de la reivindicación 22, en donde dicho espesante auxiliar es un polímero aniónico.
- 20 24. Una composición para el cuidado personal de la reivindicación 23, en donde dicho espesante auxiliar se selecciona entre un Carbómero, Polímero cruzado de Acrilatos/Acrilato de Alquilo C₁₀-C₃₀, Copolímero de Acrilatos, Copolímero de Acrilatos/Metacrilato de Behenet-25, y mezclas de los mismos.
- 25 25. Una composición para el cuidado personal de cualquiera de las reivindicaciones 21 a 24, que comprende adicionalmente un componente seleccionado entre un pigmento, un absorbente de UV, un humectante, un emulsionante, un emoliente, un agente de ajuste del pH, un agente quelante, un agente tamponador, uno o varios extractos botánicos, un conservante; y combinaciones de los mismos.
- 30 26. Una composición para el cuidado personal de cualquiera de las reivindicaciones 21 a 25, que es una formulación cosmética, una formulación para el cuidado de la piel y una formulación de máscara.
- 35 27. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho copolímero acrílico entrecruzado se polimeriza a partir de una composición monomérica que comprende acrilato de etilo, ácido metacrílico, triacrilato de trimetilopropano, y dialiléter de trimetilopropano.