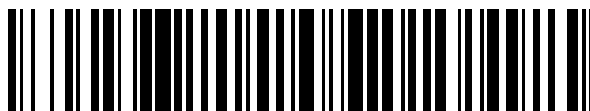


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 829 879**

51 Int. Cl.:

**A61Q 5/06** (2006.01)

**A61K 8/81** (2006.01)

**A61K 8/87** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.06.2014** **PCT/US2014/044610**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.12.2014** **WO14210480**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2014** **E 14818467 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2020** **EP 3019151**

54 Título: **Composiciones y métodos para tratar el cabello**

30 Prioridad:

**28.06.2013 US 201313931238**

**28.06.2013 US 201313931276**

**28.06.2013 US 201313931329**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**02.06.2021**

73 Titular/es:

**L'OREAL (100.0%)**

**14 rue Royale**

**75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**TAN, SILIU;**

**SIMONNET, JEAN-THIERRY;**

**SINGER, JIM y**

**NGUYEN, NGHI VAN**

74 Agente/Representante:

**BERCIAL ARIAS, Cristina**

ES 2 829 879 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Composiciones y métodos para tratar el cabello

Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

Campo técnico

La descripción se refiere a composiciones para el peinado del cabello que comprenden al menos dos polímeros de látex, en las que al menos un polímero de látex es un polímero formador de película. En diversas realizaciones de la descripción, los al menos dos polímeros de látex se escogen para que tengan ciertas propiedades. Las composiciones que comprenden los al menos dos polímeros de látex pueden, según determinadas realizaciones, formar películas que tienen propiedades sorprendentes. También se describen métodos para peinar el cabello con tales composiciones.

Antecedentes

Se conocen composiciones para peinar el cabello, tales como, por ejemplo, composiciones de lacas para el cabello, geles y espumas para el cabello, composiciones para dar volumen al cabello, cremas suavizantes para el cabello, lociones, sueros, aceites, arcillas, etc. Los objetivos de muchas composiciones para el peinado del cabello incluyen mantener o fijar el cabello en una forma particular, impartir o aumentar el volumen del cabello, y/o alisar el cabello, por ejemplo disminuir o eliminar la aparición del encrespamiento.

Los inconvenientes asociados con los productos actuales para peinar el cabello incluyen que el producto es a menudo engomado o pegajoso y/o a menudo producen una película que imparte una sensación engomada o pegajosa, y un cabello peinado que es rígido y/o "crujiente" (es decir, la película es dura y quebradiza, lo que produce una sensación de crujido o un sonido cuando se toca el cabello), lo cual no es deseable para la mayoría de los consumidores.

Los productos actuales para peinar el cabello incluyen típicamente polímeros formadores de película solubles en agua. Dependiendo de la composición química de estos polímeros, pueden ser solubles en agua, o pueden ser polímeros insolubles en agua que se hacen solubles en agua mediante diversas modificaciones químicas, tales como neutralización. Las disoluciones que comprenden estos polímeros tienden a ser viscosas, es decir, a medida que aumenta la concentración del polímero, su viscosidad aumenta rápidamente. Traducido a aplicaciones de peinado, a medida que el disolvente se evapora, la disolución de polímero se vuelve más espesa en la superficie del cabello, lo que da como resultado una película engomada o pegajosa. Estos productos también tienden a presentar problemas con la capacidad de extensión del producto, la manejabilidad del cabello, y el bajo grado de resistencia a la humedad, lo que es particularmente un problema en países cálidos y húmedos.

También se conoce el uso de polímeros de látex, por ejemplo para proporcionar propiedades de uso prolongado a un producto cosmético (por ejemplo, rimel, delineador de ojos, esmalte de uñas) en el que se formulan.

Algunas composiciones conocidas incluyen un polímero de látex. Por ejemplo, la patente U.S. nº 6.126.929 describe una composición que comprende una dispersión de un formador de película de látex, opcionalmente con un plastificante, y una partícula no formadora de película que no puede formarse en película. La patente U.S. nº 4.710.374 describe una composición que comprende polímeros catiónicos, un tensioactivo, y un látex aniónico. La patente U.S. nº 7.740.832 describe una composición que comprende al menos un polímero no de látex y un polímero fijador aniónico, catiónico o anfótero. La patente U.S. nº 4.798.721 describe una composición que comprende una partícula de látex. La Solicitud de Patente U.S. nº 2005/0089490 A1 describe una composición que comprende un polímero de peinado dispersable en agua y un polímero formador de gel.

Otras composiciones cosméticas conocidas incluyen diversos componentes para proporcionar propiedades mejoradas tales como adhesión, flexibilidad y compatibilidad de otros componentes. Por ejemplo, la Solicitud de Patente U.S. nº 2007/0224140 A1 describe una composición que comprende un medio cosméticamente aceptable, una microesfera que no forma película para proporcionar adhesión, y un componente formador de película que comprende dos polímeros en emulsión a base de agua. La Solicitud de Patente Francesa nº FR 2 968 978A describe una composición de delineador de ojos que comprende al menos dos látex formadores de película y un plastificante para aumentar la flexibilidad de la película. La Solicitud de Patente Francesa nº FR 2 898 050A describe una composición que comprende un éster de ácido graso, y un copolímero de un polímero de (met)acrilato y un (met)acrilato de hidroxíéster. La Solicitud de Patente U.S. nº 2009/0297467A describe una composición que comprende al menos un polímero sulfonado neutralizado y mezclas de acrilatos y acrilatos de hidroxíéster. La Solicitud de Patente U.S. nº 2009/035335 A1 describe una composición de rimel que comprende dos polímeros de acrilato dispersables en agua, y un formador de película polimérico reticulado para mejorar la compatibilidad y unir los dos polímeros de acrilato dispersables en agua. La Solicitud de Patente Internacional nº WO 2011/137338 A2 describe una composición que comprende una dispersión de poliuretano y una dispersión formadora de película acrílica. La Solicitud de Patente U.S. nº 2004/0071646A describe un dispositivo de aerosol que contiene una composición que comprende una dispersión de poliuretano que tiene un tamaño de partícula de 0,1 - 1 µm, y al menos un polímero fijador no de látex.

Además, algunas composiciones cosméticas incorporan polímeros que tienen una estructura de núcleo-corteza. Por ejemplo, la Solicitud de Patente U.S. nº 2003/0064045 A1 describe una composición de rimel que comprende una dispersión de partículas que tienen una estructura de núcleo-corteza. La Solicitud de Patente U.S. nº 2007/0286833 A1 describe un polímero de múltiples etapas que comprende una partícula de látex de núcleo-corteza que comprende un polímero blando y un polímero duro. Adicionalmente, Solicitud de Patente U.S. nº 2009/0317432A describe un aplicador de maquillaje que contiene una composición que comprende un colorante y al menos una partícula de látex o de látex de tipo núcleo-corteza.

Se conocen composiciones cosméticas en un medio no acuoso. Por ejemplo, la Solicitud de Patente Europea nº EP 1 082 953A describe una dispersión que comprende dos formadores de película en isododecano. La Solicitud de Patente Internacional nº WO11056332A describe una composición que comprende tres disolventes volátiles, y al menos un formador de película, por ejemplo acrilato o acrilato de silicio, soluble o dispersable en al menos uno de los tres disolventes.

Las composiciones para uso en rímeles pueden tener temperaturas de transición vítrea bajas ("T<sub>g</sub>") para obtener una película blanda. Por ejemplo, la Solicitud de Patente U.S. nº 2010/0028284 A1 describe una composición de rimel que comprende al menos dos formadores de película de acrilato, en la que la temperatura de transición vítrea ("T<sub>g</sub>") de la composición de rimel es ≤ 20°C. La Solicitud de Patente U.S. nº 2006/134043A describe una composición de rimel que comprende un ácido graso y al menos una emulsión de resina de acrilato.

Algunas composiciones conocidas usan polímeros solubilizados en lugar de partículas de polímero. Por ejemplo, la Patente U.S. nº 7.651.693 describe una composición que comprende una mezcla solubilizada de dos polímeros. La patente U.S. nº 6.214.328 describe una composición que comprende al menos un látex de acrilato que es soluble en disoluciones que contienen compuestos orgánicos poco volátiles, o en agua tras la neutralización.

La patente U.S. nº 5.441.728 describe una composición que comprende un polímero fijador soluble en agua y una partícula de látex. Los polímeros solubles en agua tienden a ser pegajosos, y pueden no ser adecuados para aplicaciones que requieren un toque limpio.

La Solicitud de Patente Francesa nº FR 2 834 458A describe una composición de esmalte de uñas que comprende dos formadores de película en un medio acuoso en una relación específica.

Sin embargo, ahora se ha descubierto que al proporcionar una composición que comprende al menos dos polímeros de látex, en la que al menos uno de dichos polímeros de látex es un polímero formador de película, es posible formar una película sobre un sustrato que tiene ciertas propiedades deseables, tal como una sensación limpia, natural y/o "invisible", y una falta de pegajosidad. Tales composiciones pueden ser útiles en aplicaciones de peinado del cabello en las que se imparten al cabello beneficios de peinado tales como aspecto natural, rizado o alisado, y fijación de peinado.

Además, se pueden preparar composiciones según las realizaciones de la descripción que brinden una gama sorprendentemente amplia de beneficios para el peinado del cabello, tales como, por ejemplo, propiedades de retención de rizos y retención de peinado de bajas a altas, por ejemplo variando la relación en peso entre ambos polímeros de látex, con o sin aditivos.

#### Descripción de realizaciones ejemplares

La descripción se refiere a una composición para el peinado del cabello que comprende al menos dos polímeros de látex escogidos de polímeros de acrilato y de poliuretano y opcionalmente al menos un componente escogido de agentes coalescentes, plastificantes y/o agentes espesantes, en la que al menos un polímero de látex es un polímero formador de película;

en la que la composición comprende al menos un polímero de látex A y al menos un polímero de látex B escogidos de:

(a) polímero A, que tiene un módulo de Young que oscila de 0,1 MPa a 10 MPa, y una deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, de al menos 1%; y

(b) polímero B, que tiene un módulo de Young que oscila de 10 MPa a 6 GPa, y una deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, de menos de 5%;

en la que los al menos dos polímeros de látex son, independientemente o juntos, partículas dispersas en un medio de dispersión acuoso;

con la condición de que cuando el primer polímero de látex se escoge de polímeros de acrilato, el segundo polímero de látex se escoge de polímeros de poliuretano; y cuando el primer polímero de látex se escoge de polímeros de poliuretano, el segundo polímero de látex se escoge de polímeros de acrilato; en la que los al menos dos polímeros de látex están presentes en una cantidad combinada que oscila de 0,1% a 8% en peso, con respecto al peso de la

composición; en la que los al menos dos polímeros de látex están presentes en la composición en una relación en peso que oscila de 10:1 a 1:10; y

en la que dicha composición produce una película que tiene un módulo de Young que oscila de 0,05 MPa a 5 GPa, y una deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, que oscila hasta 300%.

- 5 La composición que comprende los al menos dos polímeros forma una película cuando se aplica a un sustrato. Solo a modo de ejemplo, la película puede tener un módulo de Young que oscila de 80 MPa a 5 GPa, y una deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, que oscila de 0,01% a menos de 1%. A modo de ejemplo adicional, la película puede tener un módulo de Young que oscila de 5 MPa a 100 MPa, y una deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, que oscila de 0,5% a menos de 20%. A modo de ejemplo adicional más, la película puede tener un módulo de Young que oscila de 0,05 MPa a 5 MPa, y una deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, que oscila de 10% a 300%.

En al menos ciertas realizaciones ejemplares según la descripción, la película resultante formada por la composición que comprende al menos dos polímeros de látex, en la que al menos un polímero de látex es un polímero formador de película, es clara y/o transparente.

- 15 En realizaciones adicionales, se describen métodos para peinar el cabello, comprendiendo dichos métodos aplicar al cabello composiciones según la descripción. Dichos métodos de peinado pueden comprender dar forma, remodelar, posicionar, reposicionar, añadir volumen, rizar, o alisar el cabello, para lograr un cierto estilo o aspecto del cabello.

#### POLIMEROS DE LATEX

- 20 Los al menos dos polímeros de látex, de los cuales al menos uno es un polímero formador de película, se escogen de los polímeros de acrilato y de poliuretano, con la condición de que cuando el primer polímero de látex se escoge de los polímeros de acrilato, el segundo polímero de látex se escoge de polímeros de poliuretano; y cuando el primer polímero de látex se escoge de los polímeros de poliuretano, el segundo polímero de látex se escoge de los polímeros de acrilato.

Los al menos dos polímeros de látex están presentes en una cantidad combinada que oscila de 0,1% a 8% en peso, con respecto al peso de la composición, en una relación en peso de 10:1 a 1:10.

- 25 Los al menos dos polímeros de látex pueden identificarse como polímero A y polímero B. Las composiciones según la presente invención comprenden al menos un polímero A y al menos un polímero B, en las que al menos uno del polímero A y polímero B es un polímero formador de película.

- 30 El polímero A se escoge de polímeros de látex que tienen un módulo de Young que oscila de 0,1 MPa a 10 MPa, y una deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, de al menos 1%; y el polímero B se escoge de los polímeros de látex que tienen un módulo de Young que oscila de 10 MPa a 6 GPa, y una deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, de menos de 5%. En al menos ciertas realizaciones, el polímero A puede tener una temperatura de transición vítrea ( $T_g$ ) que oscila de -90°C a 40°C, y el polímero B puede tener una temperatura de transición vítrea ( $T_g$ ) que oscila de 40°C a 200°C. En al menos otras realizaciones determinadas, la relación en peso del polímero A al polímero B en las composiciones de la descripción es de 1:10 a 1:1, de 3:1 a 10:1, o de 5:1 a 10:1. Los polímeros A y B se escogen de polímeros de acrilato y de poliuretano, con la condición de que cuando el polímero A se escoge de un polímero de acrilato, el polímero B se escoge de un polímero de poliuretano; y cuando el polímero A se escoge de un polímero de poliuretano, el polímero B se escoge de un polímero de acrilato.

- 35 En al menos ciertas realizaciones ejemplares y no limitantes, los polímeros de látex A y B pueden escogerse de modo que el polímero A comprenda al menos un polímero de látex que es opcionalmente un polímero formador de película que es un polímero de látex flexible y relativamente blando, y el polímero B comprende al menos un polímero de látex que es opcionalmente un polímero formador de película que es un polímero quebradizo, relativamente duro, aunque tales características no son necesarias.

- 40 Al menos uno del polímero A y del polímero B es un polímero formador de película. En diversas realizaciones ejemplares, el polímero de látex A es un polímero formador de película, y el polímero de látex B es un polímero que no forma película. En realizaciones ejemplares adicionales, el polímero de látex A es un polímero que no forma película, y el polímero de látex B es un polímero formador de película. En aún otras realizaciones ejemplares, el polímero de látex A es un polímero formador de película, y el polímero de látex B es un polímero formador de película.

- 45 Como se usa aquí, un polímero formador de película incluye un polímero que es capaz, por sí mismo o en presencia de un agente formador de película auxiliar, de formar una película macroscópicamente continua que se adhiere a los materiales queratínicos, y preferiblemente una película cohesiva, mejor aún, una película cuya cohesión y propiedades mecánicas sean tales que dicha película pueda aislarse y manipularse individualmente, por ejemplo cuando dicha película se prepara vertiéndola sobre una superficie antiadherente tal como una superficie recubierta de teflón o recubierta de silicona. Además, como se usa aquí, un polímero que no forma película incluye un polímero que no formará una película a temperatura ambiente o inferior, o en otras palabras, solo formará una película a

temperaturas superiores a la ambiente. Para los fines de esta descripción, se considera que la temperatura ambiente está por debajo de 40°C, tal como en el intervalo de 15°C a 30°C.

Por "al menos dos polímeros de látex", se contempla que se pueden escoger más de dos polímeros de látex. Así, por ejemplo, en diversas realizaciones, tanto los polímeros A como B en las composiciones de la descripción pueden ser polímeros formadores de película de látex, y la composición también puede comprender al menos un polímero de látex que es un polímero no formador de película; o uno de los polímeros A y B puede ser un polímero formador de película mientras que el otro es un polímero no formador de película, pero también puede añadirse al menos un polímero formador de película adicional (de látex o no de látex); etc. Sin embargo, como se describe, los al menos dos polímeros de látex se escogen de polímeros de acrilato y de poliuretano, con la condición de que cuando el primer polímero de látex se escoge de polímeros de acrilato, el segundo polímero de látex se escoge de polímeros de poliuretano; y cuando el primer polímero de látex se escoge de los polímeros de poliuretano, el segundo polímero de látex se escoge de los polímeros de acrilato.

En realizaciones adicionales, la composición comprende exactamente dos polímeros de látex, al menos uno de los cuales es un polímero formador de película. En aún otras realizaciones, la composición comprende al menos dos polímeros de látex, uno o ambos de los cuales son polímeros formadores de película, pero no comprende ningún polímero formador de película adicional.

Los al menos dos polímeros de látex se proporcionan en forma de dispersiones acuosas antes de formular las composiciones de la descripción. En diversas realizaciones, las dispersiones acuosas se pueden obtener mediante una polimerización en emulsión de monómeros en la que los polímeros de látex resultantes tienen un tamaño de partícula inferior a 1 µm. En al menos una realización ejemplar, se puede escoger una dispersión preparada por polimerización en agua de uno o más monómeros que tienen un doble enlace polimerizable. En otra realización ejemplar, las dispersiones acuosas obtenidas mediante una polimerización en emulsión se pueden secar por pulverización.

En otras realizaciones, los polímeros de látex se producen a partir de reacciones de condensación entre monómeros, y posteriormente se dispersan en un medio acuoso.

De este modo, los polímeros de látex existen como partículas de polímero dispersas en un medio de dispersión acuoso. Cada uno de los polímeros de látex puede, en determinadas realizaciones, estar disperso en medios de dispersión independientes. En todavía otras realizaciones, los polímeros de látex pueden dispersarse juntos en el mismo medio de dispersión.

El medio de dispersión comprende al menos un disolvente escogido de agua. El medio de dispersión puede comprender además al menos un disolvente escogido de disolventes orgánicos cosméticamente aceptables. Los disolventes orgánicos cosméticamente aceptables pueden, en diversas realizaciones, ser miscibles en agua, por ejemplo capaces de formar a 25°C una mezcla homogénea que es transparente, o sustancialmente transparente, a la vista. Por ejemplo, los disolventes orgánicos cosméticamente aceptables se pueden escoger de monoalcoholes inferiores, tales como los que contienen de 1 a 5 átomos de carbono, por ejemplo etanol e isopropanol; polioles, incluyendo glicoles, tales como los que contienen de 2 a 8 átomos de carbono, por ejemplo propilenglicol, etilenglicol, 1,3-butilenglicol, dipropilenglicol, hexilenglicol, y glicerina; hidrocarburos, tales como, por ejemplo, isododecano y aceite mineral; y siliconas, tales como dimeticonas, ciclometiconas y ciclopentasiloxano; así como mezclas de los mismos.

En al menos una realización, el disolvente del medio de dispersión consiste en agua. En otras realizaciones, el disolvente del medio de dispersión consiste en agua y al menos un disolvente orgánico cosméticamente aceptable. En otras realizaciones, el disolvente comprende agua. En todavía otras realizaciones, el disolvente del medio de dispersión comprende agua. Por ejemplo, el disolvente del medio de dispersión puede, en al menos ciertas realizaciones ejemplares, comprender más de 50% de agua, tal como más de 55% de agua, más de 60% de agua, más de 65% de agua, más de 70% de agua, más de 75% de agua, más de 80% de agua, más de 85% de agua, más de 90% de agua, más de 95% de agua, más de 96% de agua, más de 97% de agua, más de 98% de agua, o más de 99% de agua.

En realizaciones según la descripción, las partículas de polímero de látex no son solubles en el disolvente del medio de dispersión, es decir, no son solubles en agua y/o no son solubles en el al menos un disolvente orgánico cosméticamente aceptable. Por consiguiente, los polímeros de látex retienen su forma de partículas en el disolvente o disolventes escogidos.

En al menos ciertas realizaciones ejemplares, las partículas de látex según la descripción pueden tener un diámetro medio que oscila hasta 1000 nm, tal como de 50 nm a 800 nm, o de 100 nm a 500 nm. Dichos tamaños de partículas se pueden medir con un granulómetro láser (por ejemplo, Brookhaven BI90).

En diversas realizaciones, los polímeros de látex pueden, independientemente, neutralizarse, neutralizarse parcialmente, o no neutralizarse. En realizaciones ejemplares en las que los polímeros de látex están neutralizados o parcialmente neutralizados, el tamaño de partícula puede ser, por ejemplo, mayor que 800 nm. En al menos ciertas realizaciones, la forma particulada de los polímeros de látex se retiene en el medio de dispersión.

En realizaciones adicionales, los polímeros de látex se pueden escoger de polímeros de látex cargados y no cargados. De este modo, los polímeros de látex pueden, según diversas realizaciones ejemplares, escogerse de polímeros de látex no iónicos, polímeros de látex catiónicos, y polímeros de látex aniónicos.

5 Como ejemplos no limitantes de polímeros de látex utilizables, se pueden citar, independientemente, los polímeros de látex de acrilato y los polímeros de látex de poliuretano. Como se describe aquí, debe entenderse que cuando el primer polímero de látex se escoge de un polímero de acrilato, el segundo polímero de látex se escoge de un polímero de poliuretano; y cuando el primer polímero de látex se escoge de un polímero de poliuretano, el segundo polímero de látex se escoge de un polímero de acrilato.

10 Solo a modo de ejemplo no limitante, uno de los al menos dos polímeros de látex puede escogerse de polímeros de látex de acrilato, tales como los resultantes de la homopolimerización o copolimerización de monómeros escogidos de los (met)acrílicos, (met)acrilatos, (met)acrilamidas, y/o homopolímeros o copolímeros de vinilo. El término “(met)acrilo”, y variaciones del mismo, como se usa aquí, significan acrilo o metacrilo.

15 Los monómeros (met)acrílicos se pueden escoger de, por ejemplo, ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido citracónico, ácido itacónico, ácido maleico, ácido fumárico, ácido crotonico, y anhídrido maleico. Ejemplos adicionales no limitantes de monómeros (met)acrílicos incluyen alquil C1-C8 (met)acrílico, tales como, por ejemplo, metil (met)acrílico, etil (met)acrílico, propil (met)acrílico, isopropil (met)acrílico, butil (met)acrílico, terc-butil (met)acrílico, pentil (met)acrílico, isopentil (met)acrílico, neopentil (met)acrílico, hexil (met)acrílico, isohexil (met)acrílico, 2-etilhexil (met)acrílico, ciclohexil (met)acrílico, isohexil (met)acrílico, heptil (met)acrílico, isoheptil (met)acrílico, octil (met)acrílico, isooctil (met)acrílico, así como combinaciones de cualquiera de los anteriores.

20 Los ésteres de monómeros (met)acrílicos pueden ser, a modo de ejemplo no limitante, (met)acrilatos de alquilo de C1-C8 tales como (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de propilo, (met)acrilato de isopropilo, (met)acrilato de butilo, (met)acrilato de terc-butilo, (met)acrilato de pentilo, (met)acrilato de isopentilo, (met)acrilato de neopentilo, (met)acrilato de hexilo, (met)acrilato de isohexilo, (met)acrilato de 2-etilhexilo, (met)acrilato de ciclohexilo, (met)acrilato de isohexilo, (met)acrilato de heptilo, (met)acrilato de isoheptilo, (met)acrilato de octilo, 25 (met)acrilato de isooctilo, (met)acrilato de alilo, y combinaciones de los mismos. Los ejemplos adicionales y no limitantes incluyen alcoxi C1-C8 (met)acrilatos, tales como metoxi (met)acrilato, etoxi (met)acrilato, (met)acrilato de óxido de propilo, (met)acrilato de óxido de isopropilo, (met)acrilato de óxido de butilo, (met)acrilato de óxido de terc-butilo, (met)acrilato de óxido de pentilo, (met)acrilato de óxido de isopentilo, (met)acrilato de óxido de neopentilo. Los ésteres pueden ser, a modo de ejemplo no limitante, (met)acrilatos de hidroxialquilo de C2-C6, tales como 30 (met)acrilato de hidroxietilo, (met)acrilato de 2-hidroxipropilo, (met)acrilato de glicidilo, di(met)acrilato de etilenglicol, mono(met)acrilato de polietilenglicol, di(met)acrilato (met)acrilato de 1,4-butanodiol, di(met)acrilato de 1,6-hexanodiol, y cualquier combinación de los mismos. Los ésteres pueden ser, a modo de ejemplo no limitante, (met)acrilatos de arilo tales como (met)acrilato de bencilo, (met)acrilato de fenilo, y cualquier combinación de los mismos. Los ésteres pueden contener además grupos amino tales como (met)acrilato de aminoetilo, (met)acrilato de N,N-dimetilaminopropilo, (met)acrilato de N,N-dimetilaminodimetilpropilo, 35 (met)acrilato de N,N-dietilaminoetilo y (met)acrilato de N,N,N-trimetilaminoetilo; y sales de las aminas etilénicas.

Según al menos determinadas realizaciones ejemplares, el grupo alquilo de los ésteres puede estar fluorado o perfluorado, por ejemplo algunos o todos los átomos de hidrógeno del grupo alquilo están sustituidos por átomos de flúor. Los monómeros también pueden ser monómeros que contienen flúor, tales como, a modo de ejemplo no 40 limitante, metacrilato de trifluoroetilo, metacrilato de 2,2,3,3-tetrafluoropropilo, metacrilato de 2,2,3,3,4,4-hexafluorobutilo, metacrilato de perfluorooctilo y acrilato de perfluorooctilo; y macromonómeros de silicona.

Las amidas de los monómeros (met)acrílicos pueden estar formadas, por ejemplo, de (met)acrilamidas, y especialmente N-alquil(met)acrilamidas, en particular N-alquil(C1-C12)(met)acrilatos tales como N-etil(met)acrilamida, N-t-butil(met)acrilamida, N-t-octil(met)acrilamida, N-metilol(met)acrilamida y N-diacetona(met)acrilamida, y cualquier combinación de las mismas. 45

Los monómeros de vinilo pueden incluir, pero no se limitan a, compuestos de cianuro de vinilo tales como acrilonitrilo y metacrilonitrilo; ésteres vinílicos tales como formiato de vinilo, acetato de vinilo, propionato de vinilo, neodecanoato de vinilo, pivalato de vinilo, benzoato de vinilo y t-butilbenzoato de vinilo, cianurato de trialilo; haluros de vinilo tales como cloruro de vinilo y cloruro de vinilideno; compuestos aromáticos mono- o divinílicos tales como estireno,  $\alpha$ -metilestireno, cloroestireno, alquilestireno, divinilbenceno y ftalato de dialilo, y combinaciones de los mismos. Otros 50 monómeros iónicos no limitantes pueden incluir ácidos para-estirensulfónico, vinilsulfónico, 2-(met)acrililoxietilsulfónico, 2-(met)acrilamido-2-metilpropilsulfónico.

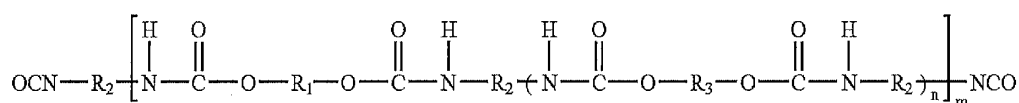
La lista de monómeros proporcionada no es limitante, y debe entenderse que es posible usar cualquier monómero conocido por los expertos en la técnica que incluya monómeros acrílicos y/o vinílicos (incluyendo monómeros 55 modificados con una cadena de silicona).

Los polímeros acrílicos de silicona también pueden usarse opcionalmente como polímero de vinilo en al menos una realización ejemplar y no limitante.

En al menos ciertas realizaciones ejemplares no limitantes, los polímeros de látex acrílico se pueden escoger de dispersiones acuosas de copolímero de Ácido Metacrílico/Acrilato de Etilo (INCI: Copolímero de Acrilatos, tal como Luviflex® Soft de BASF), Copolímero de Citraconato de PEG/PPG-23/6 Dimeticona/Metacrilato de PEG-25 Alquilo de C10-30/Ácido Acrílico/Ácido Metacrílico/Acrilato de Etilo/Triacrilato PEG-15 Trimetilolpropano (INCI: Polímero Cruzado de Poliacrilato-2, como Fixate Superhold™ de Lubrizol), Copolímero de Estireno/Acrílico (tal como Neocryl® A-1120, DSM), Copolímero de Acrilato de Etilhexilo/Metacrilato de Metilo/Acrilato de Butilo/Ácido Acrílico/Ácido Metacrílico (INCI: Copolímero de Acrilatos/Acrilato de Etilhexilo, tal como Daitosol 5000SJ, Daito Kasei Kogyo), Copolímero Acrílico/Acrilatos (nombre INCI: Copolímeros de Acrilatos, tal como Daitosol 5000AD, Daito Kasei Kogyo), y copolímeros Acrílicos y Copolímeros de Acrilatos, tales como los conocidos con los nombres comerciales VINYSOL 2140 (Daido Chemical), ACULYN™ 33 (Dow Chemical), LUVIMER® MAE (BASF), o BALANCE CR (AKZO NOBEL).

En aún otras realizaciones ejemplares y no limitantes, uno de los al menos dos polímeros de látex se puede escoger de polímeros de látex de poliuretano, tales como dispersiones acuosas de poliuretano que comprenden los productos de reacción de (i), (ii) y/o (iii), definidos a continuación.

El producto de reacción (i) puede ser cualquier prepolímero según la fórmula:



en la que R1 se escoge de radicales bivalentes de un compuesto con función dihidroxilo, R2 se escoge de radicales hidrocarbonados de un poliisocianato alifático o cicloalifático, y R3 se escoge de radicales de un diol de bajo peso molecular, opcionalmente sustituido con grupos iónicos, n oscila de 0 a 5, y m es mayor que 1.

Los compuestos de dihidroxilo adecuados para proporcionar el radical bivalente R1 incluyen aquellos que tienen al menos dos grupos hidroxilo, y que tienen pesos moleculares medio numéricos que oscilan de 700 a 16.000, tales como, por ejemplo, de 750 a 5000. Ejemplos no limitantes de los compuestos de alto peso molecular incluyen poliéster polioles, poliéter polioles, polihidroxipolicarbonatos, polihidroxipoliacetales, polihidroxipoliacrilatos, polihidroxipoliéster amidas, polihidroxipolialcadienos y polihidroxipolitioéteres. En diversas realizaciones, se pueden escoger poliéster polioles, poliéter polioles y polihidroxipolicarbonatos. Las mezclas de tales compuestos también están dentro del alcance de la descripción.

El o los poliéster dioles pueden prepararse opcionalmente a partir de ácidos dicarboxílicos o policarboxílicos alifáticos, cicloalifáticos o aromáticos, o anhídridos de los mismos; y alcoholes dihidroxilados tales como dioles escogidos de dioles alifáticos, alicíclicos o aromáticos.

Los ácidos dicarboxílicos o policarboxílicos alifáticos pueden escogerse de, por ejemplo: ácido succínico, fumárico, glutárico, 2,2-dimetilglutárico, adípico, itacónico, pimélico, subérico, azelaico, sebáico, maleico, malónico, 2,2-dimetilmalónico, nonanodicarboxílico, decanodicarboxílico, dodecanodioico, 1,3-ciclohexanodicarboxílico, 1,4-ciclohexanodicarboxílico, 2,5-norboranodicarboxílico, diglicólico, tiodipropiónico, 2,5-naftalenodicarboxílico, 2,6-naftalenodicarboxílico, ftálico, tereftálico, isoftálico, oxánico, o-ftálico, tetrahidroftálico, hexahidroftálico o trimelítico.

Los anhídridos de ácido pueden, en realizaciones ejemplares adicionales, escogerse de anhídrido de ácido o-ftálico, trimelítico o succínico, o una mezcla de los mismos. Solo a modo de ejemplo no limitante, el ácido dicarboxílico puede ser ácido adípico.

Los alcoholes dihidroxilados pueden escogerse de, por ejemplo, etanodiol, etilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, trimetilenglicol, tetraetilenglicol, 1,2-propanodiol, dipropilenglicol, tripropilenglicol, tetrapropilenglicol, 1,3-propanodiol, 1,4-butanodiol, 1,3-butanodiol, 2,3-butanodiol, 1,5-pentanodiol, 1,6-hexanodiol, 2,2-dimetil-1,3-propanodiol, 1,4-dihidroxiciclohexano, 1,4-dimetilolciclohexano, ciclohexanodimetanol, 1,8-octanodiol, 1,10-decanodiol, 1,12-dodecanodiol, neopentilglicol, y mezclas de los mismos. Los compuestos dihidroxilados cicloalifáticos y/o aromáticos también pueden ser adecuados como el o los alcoholes dihidroxilados para la preparación del o de los poliéster polioles.

Los poliéster dioles también se pueden escoger de homopolímeros o copolímeros de lactonas, que se obtienen, en al menos ciertas realizaciones, por reacciones de adición de lactonas o mezclas de lactonas, tales como butirolactona, ε-caprolactona y/o metil-ε-caprolactona, con las moléculas iniciadoras polifuncionales, por ejemplo difuncionales, apropiadas, tales como, por ejemplo, los alcoholes dihidroxilados mencionados anteriormente. En al menos algunas realizaciones se pueden escoger los polímeros correspondientes de ε-caprolactona.

El radical R1 de poliéster poliol, por ejemplo poliéster diol, puede obtenerse mediante policondensación de ácidos dicarboxílicos, tales como ácido adípico, con polioles, por ejemplo dioles, tales como hexanodiol, neopentilglicol, y mezclas de los mismos.

Los policarbonatos que contienen grupos hidroxilo comprenden aquellos conocidos per se, tales como los productos obtenidos por reacción de dioles, tales como (1,3)-propanodiol, (1,4)-butanodiol y/o (1,6)-hexanodiol, dietilenglicol, trietilenglicol o tetraetilenglicol, con carbonatos de diarilo, por ejemplo carbonato de difenilo o fosgeno.

- 5 Los poliéter polioles opcionales pueden obtenerse de cualquier manera conocida haciendo reaccionar compuestos de partida que contienen átomos de hidrógeno reactivos con óxidos de alquileo, tales como, por ejemplo, óxido de etileno; óxido de propileno; óxido de butileno; óxido de estireno; tetrahidrofurano; o epiclorhidrina, o con mezclas de estos óxidos de alquileo. En al menos ciertas realizaciones, los poliéteres no contienen más de 10% en peso de unidades de óxido de etileno. Por ejemplo, se pueden escoger poliéteres obtenidos sin adición de óxido de etileno.

- 10 Los poliéteres modificados con polímeros vinílicos también son adecuados según diversas realizaciones de la descripción. Los productos de este tipo se pueden obtener mediante polimerización, por ejemplo, de estireno y acrilonitrilo en presencia de poliéteres, por ejemplo como se describe en las patentes U.S. nºs 3.383.351; 3.304.273; 3.523.095; 3.110.695; y la patente alemana 1 152 536.

- 15 Entre los politioéteres que se pueden escoger se incluyen los productos de condensación obtenidos a partir del tiodiglicol per se y/o con otros glicoles, ácidos dicarboxílicos, formaldehído, ácidos aminocarboxílicos, y/o aminoalcoholes. Los productos obtenidos son politioéteres mixtos, ésteres de politioéter, o amidas de éster de politioéter, según los co-componentes.

- 20 Los poliacetales opcionales incluyen, pero no se limitan a, los compuestos que se pueden preparar a partir de aldehídos, por ejemplo formaldehído, y de glicoles, tales como dietilenglicol, trietilenglicol, 4,4'-(dihidroxi) difenil dimetilmetano etoxilado, y (1,6)-hexanodiol. Los poliacetales útiles según diversas realizaciones no limitantes de la descripción también se pueden preparar mediante polimerización de acetales cíclicos.

Las polihidroxipoliésteramidas y poliaminas opcionales incluyen, por ejemplo, los productos de condensación principalmente lineales obtenidos a partir de ácidos carboxílicos polibásicos saturados o insaturados o anhídridos de los mismos, y de aminoalcoholes polivalentes saturados o insaturados, de diaminas o de poliaminas, así como sus mezclas.

- 25 Los monómeros opcionales para la producción de poliácridatos que tienen funcionalidad hidroxilo comprenden ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido crotonico, anhídrido maleico, acrilato de 2-hidroxiethyl, metacrilato de 2-hidroxiethyl, acrilato de 2-hidroxi-propilo, metacrilato de 2-hidroxi-propilo, acrilato de 3-hidroxi-propilo, metacrilato de 3-hidroxi-propilo, acrilato de glicidilo, metacrilato de glicidilo, acrilato de 2-isocianatoethyl, y metacrilato de 2-isocianatoethyl.

- 30 También se pueden escoger mezclas de compuestos dihidroxilados.

Los poliisocianatos opcionales para proporcionar el radical R<sub>2</sub> basado en hidrocarburos incluyen, por ejemplo, diisocianatos orgánicos que tienen un peso molecular que oscila de 100 a 1500, tal como 112 a 1000, o 140 a 400.

- 35 Los diisocianatos opcionales son los escogidos de la fórmula general R<sub>2</sub>(NCO)<sub>2</sub>, en la que R<sub>2</sub> representa un grupo hidrocarbonado alifático divalente que comprende de 4 a 18 átomos de carbono, un grupo hidrocarbonado cicloalifático divalente que comprende de 5 a 15 átomos de carbono, un grupo hidrocarbonado aralifático divalente que comprende de 7 a 15 átomos de carbono, o un grupo hidrocarbonado aromático divalente que comprende de 6 a 15 átomos de carbono. Ejemplos de diisocianatos orgánicos que se pueden escoger incluyen, pero no se limitan a, tetrametilendiisocianato, 1,6-hexametilendiisocianato, dodecametilendiisocianato, ciclohexano-1,3-diisocianato y ciclohexano-1,4-diisocianato, 1-isocianato-3-isocianatometil-3,5,5-trimetilciclohexano (diisocianato de isoforona o IPDI), bis(4-isocianatociclohexil)-metano, 1,3-bis(isocianatometil)ciclohexano y 1,4-bis(isocianatometil) ciclohexano y bis (4-isocianato-3-metilciclohexil)metano. También se pueden utilizar mezclas de diisocianatos.

En al menos ciertas realizaciones, los diisocianatos se escogen de diisocianatos alifáticos y cicloalifáticos. Por ejemplo, se pueden escoger 1,6-hexametilendiisocianato, diisocianato de isoforona, y diisocianato de dicitlohexilmetano, así como mezclas de los mismos.

- 45 El uso de dioles, por ejemplo dioles de bajo peso molecular, R<sub>3</sub>, puede en al menos ciertas realizaciones permitir una rigidización de la cadena de polímero. La expresión "dioles de bajo peso molecular" significa dioles que tienen un peso molecular que oscila de 50 a 800, tal como 60 a 700, o 62 a 200. Pueden, en diversas realizaciones, contener grupos alifáticos, alicíclicos o aromáticos. En ciertas realizaciones ejemplares, los compuestos contienen solo grupos alifáticos. Los dioles que se pueden escoger pueden tener opcionalmente hasta 20 átomos de carbono, y se pueden escoger, por ejemplo, de etilenglicol, dietilenglicol, propano-1,2-diol, propano-1,3-diol, butano-1,4-diol, 1,3-butilenglicol, neopentilglicol, butilpropanodiol, ciclohexanodiol, 1,4-ciclohexanodimetanol, hexano-1,6-diol, bisfenol A (2,2-bis(4-hidroxifenil)propano), bisfenol A hidrogenado (2,2-bis(4-hidroxiciclohexil)propano), y mezclas de los mismos. Por ejemplo, R<sub>3</sub> puede derivar de neopentilglicol.

- 55 Opcionalmente, los dioles de bajo peso molecular pueden contener grupos iónicos o potencialmente iónicos. Los dioles de bajo peso molecular adecuados que contienen grupos iónicos o potencialmente iónicos se pueden escoger de los descritos en la patente U.S. nº 3.412.054. En diversas realizaciones, los compuestos se pueden escoger de

ácido dimetilolbutanoico (DMBA), ácido dimetilolpropiónico (DMPA), y poliéster diol de caprolactona que contiene carboxilo. Si se escogen dioles de bajo peso molecular que contienen grupos iónicos o potencialmente iónicos, se pueden usar, por ejemplo, en una cantidad tal que esté presente menos de 0,30 meq de -COOH por gramo de poliuretano en la dispersión de poliuretano. En al menos ciertas realizaciones ejemplares y no limitantes, no se usan los dioles de bajo peso molecular que contienen grupos iónicos o potencialmente iónicos.

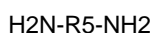
El producto de reacción (ii) puede escogerse de al menos un prolongador de cadena según la fórmula:



en la que R4 se escoge de radicales de alquileo u óxido de alquileo, no estando sustituidos dichos radicales con grupos iónicos o potencialmente iónicos.

El producto de reacción (ii) puede escogerse opcionalmente de alquilendiaminas, tales como hidrazina, etilendiamina, propilendiamina, 1,4-butilendiamina y piperazina; y diaminas de óxido de alquileo tales como dipropilamina dietilenglicol (DPA-DEG disponible de Tomah Products, Milton, WI), 2-metil-1,5-pentanodiamina (Dytec A de DuPont), hexanodiamina, isoforonodiamina y 4,4-metilendi(ciclohexilamina), y la serie DPA de éter aminas disponibles de Tomah Products, Milton, WI, que incluyen dipropilamina propilenglicol, dipropilamina dipropilenglicol, dipropilamina tripropilenglicol, dipropilamina poli(propilenglicol), dipropilamina etilenglicol, dipropilamina poli(etilenglicol), dipropilamina 1,3-propanodiol, dipropilamina 2-metil-1,3-propanodiol, dipropilamina 1,4-butanodiol, dipropilamina 1,3-butanodiol, dipropilamina 1,6-hexanodiol y dipropilamina ciclohexano-1,4-dimetanol, y mezclas de los mismos.

El producto de reacción (iii) se puede escoger de al menos un prolongador de cadena según la fórmula:



en la que R5 se escoge de radicales alquileo sustituidos con grupos iónicos o potencialmente iónicos. En al menos ciertas realizaciones ejemplares, los compuestos pueden tener un grupo iónico o potencialmente iónico y dos grupos reactivos con isocianato.

Como se usa aquí, los grupos iónicos o potencialmente iónicos pueden incluir grupos que comprenden grupos de amonio ternario o cuaternario, grupos convertibles en tales grupos, grupos carboxilo, grupos carboxilato, grupos de ácido sulfónico, y grupos sulfonato. La conversión al menos parcial de los grupos convertibles en grupos salinos del tipo mencionado puede tener lugar antes o durante el mezclamiento con agua. Los compuestos específicos incluyen diaminosulfonatos, tales como, por ejemplo, la sal sódica del ácido N-(2-aminoetil)-2-aminoetanosulfónico (AAS) o la sal sódica del ácido N-(2-aminoetil)-2-aminopropiónico.

En al menos ciertas realizaciones, R5 representa un radical alquileo sustituido con grupos ácido sulfónico o sulfonato. Solo a modo de ejemplo, el compuesto se escoge de las sales de sodio del ácido N-(2-aminoetil)-2-aminoetanosulfónico.

A modo de ejemplo no limitante, tales látex incluyen, pero no se limitan a, dispersiones acuosas de poliuretano que comprenden un producto de reacción de un prepolímero que comprende un compuesto dihidroxilado, un poliisocianato, y un diol de bajo peso molecular y al menos dos compuestos de diamina, y en los que la composición está sustancialmente exenta de estearato de trietanolamina tal como, por ejemplo, los vendidos bajo el nombre BAYCUSAN® de Bayer, tal como, por ejemplo, BAYCUSAN® C1000 (nombre INCI: Poliuretano-34), BAYCUSAN® C1001 (nombre INCI: Poliuretano-34), BAYCUSAN® C1003 (nombre INCI: Poliuretano-32), BAYCUSAN® C1004 (nombre INCI: Poliuretano-35) y BAYCUSAN® C1008 (nombre INCI: Poliuretano-48). En diversas realizaciones ejemplares, los látex de poliuretano se pueden escoger de, pero no se limitan a, la dispersión acuosa de poliuretano de copolímero de Ácido Isoftálico/Ácido Adípico/Hexilenglicol/Neopentilglicol/Ácido Dimetilolpropanoico/Diisocianato de Isoforona (nombre INCI: poliuretano-1, tal como Luviset® P.U.R, BASF), poliuretano alifático y poliéster poliuretano alifático (tal como la serie Neorez®, DSM, tal como Neorez® R989, nombre INCI: Policarbamil Poliglicol Éster).

En al menos ciertas realizaciones, los al menos dos polímeros de látex se pueden escoger de látex poliacrílico, látex de poliacrilato, látex de poliestireno, látex de poliéster, látex de poliamida, látex de poliurea, látex de poliuretano, látex de resina epoxi, látex de acrilato de celulosa, y sus copolímeros.

En diversas realizaciones según la descripción, puede ser posible escoger un polímero que comprenda partes tanto de acrilato como de poliuretano a nivel molecular.

## AGENTES COALESCENTES Y PLASTIFICANTES

Las composiciones según la presente invención comprenden opcionalmente al menos un componente escogido de agentes coalescentes y plastificantes. Sin desear ceñirse a la teoría, se cree que la adición de agentes coalescentes y/o plastificantes puede disminuir la temperatura de transición vítrea (Tg), disminuir el módulo de Young, y aumentar la deformación de los polímeros de látex y/o las películas formadas por polímeros de látex. Además, el al menos un

agente coalescente y/o plastificante también se puede usar para ayudar a la formación del revestimiento de la película de látex para formar una película o revestimiento continuo y homogéneo y mejorar la adhesión. Si bien la disminución de la Tg de los polímeros de látex puede dar como resultado un ablandamiento de la película o revestimiento formado por los polímeros de látex, se ha encontrado que el revestimiento o película producida sobre el cabello tratado con las composiciones de la descripción imparte de forma sorprendente e inesperada una retención fuerte del peinado al cabello, mientras deja el cabello con una sensación y aspecto natural/limpio. Como tal, la flexibilidad y rigidez de la película o revestimiento resultante pueden estar más equilibradas, y de este modo imparten un mejor estilo y una sujeción más fuerte al cabello.

Los ejemplos no limitantes de agentes coalescentes y/o plastificantes que pueden usarse según diversas realizaciones incluyen glicoles y sus derivados, tales como éteres de glicol, por ejemplo etilenglicol, propilenglicol, éter etílico de dietilenglicol, éter metílico de dietilenglicol, éter butílico de dietilenglicol, éter hexílico de dietilenglicol, éter dibutílico de dietilenglicol, éter metílico de etilenglicol, éter etílico de etilenglicol, éter butílico de etilenglicol, y éter hexílico de etilenglicol; ésteres de glicol, tales como acetato de éter butílico de dietilenglicol, dibenzoato de propilenglicol y dibenzoato de dipropilenglicol; ésteres de celulosa, tales como acetato de sacarosa; derivados de propilenglicol, tales como éter fenílico de propilenglicol, diacetato de propilenglicol, éter butílico de dipropilenglicol, éter butílico de tripropilenglicol, éter metílico de propilenglicol, éter etílico de dipropilenglicol, éter metílico de tripropilenglicol y éter metílico de dietilenglicol, y éter butílico de propilenglicol.

Según otras realizaciones, se pueden escoger ésteres de ácidos, por ejemplo ésteres de ácidos carboxílicos. Los ejemplos no limitantes incluyen acetatos, tales como triacetato de glicerol; citratos, tales como citrato de trietilo, citrato de tributilo, acetilcitrato de trietilo, acetilcitrato de tributilo y acetilcitrato de tri(2-etilhexilo); ftalatos, tales como ftalato de dietilo, ftalato de dibutilo, ftalato de dioctilo, ftalato de dipentilo, ftalato de dimetoxietilo, ftalato de butilo, y ftalato de 2-etilhexilo; fosfatos, tales como fosfato de tricresilo, fosfato de tributilo, fosfato de trifenilo y fosfato de tributoxietilo; tartratos, tales como tartrato de dibutilo; y sebacatos, tales como sebacato de dimetilo y sebacato de dibutilo.

Además, se pueden escoger ésteres de ácidos grasos, tales como ésteres de ácido adípico. Los ejemplos no limitantes incluyen adipato de diisobutilo y adipato de dietilo. También se pueden escoger ésteres de ácido esteárico, tales como estearato de etilo, y ésteres de ácido palmítico, tales como palmitato de 2-etilhexilo, succinatos, abietatos, caprilatos, caproatos, enantatos y miristatos.

En realizaciones adicionales, el al menos un componente escogido de agentes coalescentes y plastificantes puede escogerse de carbonatos, tales como carbonato de etileno y carbonato de propileno; benzoato de bencilo, benzoato de sacarosa, acetilricinoleato de butilo, acetilricinoleato de glicerilo, glicolato de butilo, alcanfor, N-etil-o,p-toluenosulfonamida, y etil tosilamida.

En aún otras realizaciones, se pueden escoger derivados oxietilenados, tales como aceites oxietilenados, por ejemplo, aceite vegetal, aceite de ricino, aceites de origen natural, incluyendo aceites no secantes y aquellos que comprenden al menos un ácido graso escogido de ácido caprílico, ácido cáprico, ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmítico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido ricinoleico, ácido linoleico, ácido linolénico, ácido araquídico, ácido gadoleico, ácido behénico, ácido erúxico, ácido brasídico, ácido cetoleico, ácido lignocérico y ácido nervónico. En al menos ciertas realizaciones ejemplares, los aceites se escogen de triglicéridos compuestos de ésteres de ácidos grasos y de glicerol, cuyos ácidos grasos tienen longitudes de cadena variadas de C4 a C24 que pueden ser lineales o ramificadas y saturadas o insaturadas. Ejemplos no limitantes de aceites incluyen triglicéridos heptanoicos u octanoicos, aceites de cacahuete, babasú, coco, semilla de uva, semilla de algodón, maíz, germen de maíz, semilla de mostaza, palma, colza, sésamo, soja, girasol, germen de trigo, cáñola, albaricoque, mango, ricino, karité, aguacate, aceituna, almendra dulce, almendra, melocotón, nuez, avellana, macadamia, jojoba, alfalfa, amapola, semilla de calabaza, pepino, grosella negra, onagra, mijo, cebada, guinea, centeno, cártamo, candelilla, pasiflora, rosa almizclera, o manteca de karité, o triglicéridos de ácidos caprílico/cáprico. En aún otras realizaciones ejemplares, los aceites se pueden escoger de alcoholes tales como hexanol y alcohol bencílico.

En realizaciones preferidas, los agentes coalescentes y/o plastificantes que pueden usarse en las composiciones de la descripción incluyen dibenzoato de propilenglicol, disponible con el nombre comercial Lexfeel® Shine de la compañía Inolex, dibenzoato de dipropilenglicol, disponible con el nombre comercial DERMOL DPG-2b de la compañía Alzo, y éter butílico de propilenglicol, disponible con el nombre comercial DOWANOL™ PnB de la compañía Dow Chemical.

Debe entenderse que se pueden usar mezclas de los agentes anteriores según diversas realizaciones.

#### AGENTES ESPESANTES/MODIFICADORES DE LA REOLOGÍA

Las composiciones según diversas realizaciones de la descripción también comprenden opcionalmente al menos un componente escogido de agentes espesantes, también denominados indistintamente aquí como espesantes o modificadores de la reología. Los agentes espesantes se utilizan generalmente para modificar la viscosidad o la reología de las composiciones. Sin embargo, sin desear ceñirse a la teoría, se cree que la presencia de agentes espesantes en las composiciones según la descripción puede disminuir la temperatura de transición vítrea, Tg,

disminuir el módulo de Young, y aumentar la deformación de los polímeros de látex y/o las películas formadas por polímeros de látex. Además, sin desear estar ligado a ninguna teoría, se cree que la adición del al menos un agente espesante puede ayudar en la distribución de la composición sobre el cabello, puede facilitar la manipulación y/o manejabilidad de la composición. De este modo, aunque los agentes espesantes pueden disminuir la Tg de la película formada por la composición, reblandeciendo así la película o el revestimiento formado por los polímeros de látex, se encontró de manera sorprendente e inesperada que el revestimiento o la película producida en el cabello tratado con las composiciones de la descripción imparte una fuerte fijación de peinado al cabello mientras deja el cabello con una sensación y aspecto natural/limpio. Como tal, la flexibilidad y rigidez de la película o revestimiento resultante pueden ser más equilibradas, y de este modo pueden impartir un mejor estilo y una sujeción más fuerte al cabello. También es posible suavizar el cabello, y/o mejorar en general el comportamiento de la composición sobre el cabello.

Los ejemplos no limitantes de agentes espesantes que pueden usarse según diversas realizaciones de la descripción incluyen los usados convencionalmente en cosméticos, tales como polímeros de origen natural y polímeros sintéticos. Por ejemplo, se pueden escoger polímeros no iónicos, aniónicos, catiónicos, anfílicos y anfóteros, y otros modificadores reológicos conocidos, tales como espesantes a base de celulosa.

Los agentes espesantes se pueden escoger de, por ejemplo, espesantes hidrófilos, por ejemplo polímeros y gomas de celulosa. Como se usa aquí, la expresión "espesante hidrófilo" pretende indicar que el agente espesante es soluble o dispersable en agua. Los ejemplos no limitantes de espesantes hidrófilos incluyen polímeros de carboxivinilo modificados o no modificados, tales como los productos vendidos con el nombre CARBOPOL (nombre CTFA: carbómero) por Goodrich, homopolímeros o copolímeros de ácidos acrílicos o metacrílicos o sus sales y sus ésteres, tales como los productos vendidos con los nombres VERSICOL F® o VERSICOL K® por Allied Colloid, ULTRAHOLD 8® por Ciba-Geigy, poliácridatos y polimetacrílatos tales como los productos vendidos con los nombres LUBRAJEL y NORGEL por Guardian, o con el nombre HISPAGEL por Hispano Chimica, y ácidos poliácridicos de tipo SYNTHALEN K, poliácridamidas, copolímeros de ácido acrílico y de acrilamida vendidos en forma de su sal sódica, tales como con los nombres RETEN® por Hercules, el polimetacrílate de sodio, tal como el vendido con el nombre DARVAN 7® por Vanderbilt, y las sales de sodio de ácidos polihidroxicarboxílicos, tales como las vendidas con el nombre HYDAGEN F® por Henkel, polímeros y copolímeros de ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico opcionalmente reticulados y/o neutralizados, por ejemplo, poli(ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico) tal como el vendido por Clariant con el nombre HOSTACERIN AMPS (nombre CTFA: poliácridildimetiltauramida de amonio), copolímeros aniónicos reticulados de acrilamida y de AMPS, por ejemplo en forma de una emulsión de agua en aceite, tales como los que se venden con el nombre SEPIGEL™ 305 (nombre CTFA: Poliácridamida/Isoparafina de C13-14/Laureth-7) y con el nombre SIMULGEL™ 600 (nombre CTFA: Acrilamida/Copolímero de acriloldimetiltaurato de sodio/Isohexadecano/Polisorbato 80) por SEPPIC, copolímeros de ácido poliácrido/acrilato de alquilo de tipo PEMULEN, polímeros asociativos, por ejemplo copolímero de PEG-150/alcohol estearílico/SMDI, tal como el vendido con el nombre ACULYN™ 46 por Rohm & Haas, copolímero de steareth-100/PEG-136/HDI, tal como el vendido con el nombre RHEOLATE® FX 1100 por Elementis), así como mezclas de los mismos.

Otros espesantes hidrófilos ejemplares incluyen polímeros asociativos. Como se usa aquí, la expresión "polímero asociativo" pretende significar cualquier polímero anfílico que comprenda en su estructura al menos una cadena grasa y al menos una porción hidrofílica. Los polímeros asociativos según diversas realizaciones ejemplares pueden ser aniónicos, catiónicos, no iónicos o anfóteros. A modo de ejemplo, los polímeros asociativos que se pueden escoger incluyen aquellos que comprenden al menos una unidad hidrófila y al menos una unidad de éter alílico de cadena grasa, tal como aquellos en los que la unidad hidrófila está constituida por un monómero aniónico etilénico insaturado, tal como un ácido vinilcarboxílico o un ácido acrílico, un ácido metacrílico, y mezclas de los mismos, y en los que la unidad de éter alílico de cadena grasa corresponde al monómero de fórmula (I) siguiente:



en la que R' se escoge de H o CH<sub>3</sub>, B se escoge de un radical etilenoxi, n es cero o se escoge de un número entero que oscila de 1 a 100, y R se escoge de un radical hidrocarbonado escogido de los radicales alquilo, arilalquilo, arilo, alquilarilo y cicloalquilo que contienen de 8 a 30 átomos de carbono, tales como de 10 a 24 átomos de carbono, o de 12 a 18 átomos de carbono. Polímeros ejemplares y no limitantes de este tipo se describen y preparan, según un procedimiento de polimerización en emulsión, en la patente EP 0 216 479.

Los ejemplos no limitantes de polímeros aniónicos asociativos que también se pueden escoger incluyen polímeros aniónicos que comprenden al menos una unidad hidrófila de tipo ácido carboxílico insaturado olefínico, y al menos una unidad hidrófoba exclusivamente de éster de alquilo (C<sub>10</sub>-C<sub>30</sub>) de tipo ácido carboxílico insaturado. Los ejemplos que se pueden mencionar incluyen, pero no se limitan a, los polímeros aniónicos descritos y preparados según las patentes U.S. n.ºs 3.915.921 y 4.509.949.

Los polímeros asociativos catiónicos que se pueden escoger incluyen, pero no se limitan a, derivados de celulosa cuaternizados y poliácridatos que contienen grupos laterales amina.

Los polímeros asociativos no iónicos ejemplares incluyen celulosas modificadas con grupos que comprenden al menos una cadena grasa, por ejemplo hidroxietilcelulosas modificadas con grupos que comprenden al menos una

cadena grasa, tales como grupos alquilo, por ejemplo grupos alquilo de C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub>, grupos arilalquilo y alquilarilo, tal como cetil hidroxietilcelulosa, también conocida como Natrosol® Plus (vendida por la compañía Ashland); Bermocoll EHM 100 (vendida por la compañía Berol Nobel), Amercell Polymer HM-1500® vendida por Amerchol (hidroxietilcelulosa modificada con un grupo éter nonilfenílico de polietilenglicol (15), vendido por la compañía Amerchol), celulosas modificadas con grupos éter alquilfenílico de polialquilenglicol, gomas guar tales como hidroxipropil guar, eventualmente modificadas con grupos que comprenden al menos una cadena grasa tal como una cadena de alquilo, por ejemplo JAGUAR® XC-95/3 (cadena alquílica de C<sub>14</sub>, vendida por la compañía Rhodia Chimie); Esaflor HM 22 (cadena de alquilo de C<sub>22</sub>, vendida por la compañía Lamberti); RE210-18 (cadena de alquilo de C<sub>14</sub>) y RE205-1 (cadena de alquilo de C<sub>20</sub>, vendida por la compañía Rhodia Chimie), copolímeros de vinilpirrolidona y de monómeros hidrófobos de cadena grasa, por ejemplo Antaron® o Ganex® V216 (copolímeros de vinilpirrolidona/hexadeceno); Antaron® o Ganex® V220 (copolímeros de vinilpirrolidona/eicoseno), vendido por la compañía I.S.P., copolímeros de metacrilatos o acrilatos de alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> y de monómeros anfífilicos que comprenden al menos una cadena grasa, y copolímeros de metacrilatos o acrilatos hidrófilos y de monómeros hidrófobos que comprenden al menos una cadena grasa, por ejemplo el copolímero de metacrilato de polietilenglicol/metacrilato de laurilo.

Los poliuretanos asociativos también pueden escogerse en diversas realizaciones ejemplares y no limitantes. Éstos son copolímeros de bloques no iónicos que comprenden en la cadena tanto bloques hidrófilos habitualmente de naturaleza polioxietilénica como bloques hidrófobos que pueden ser secuencias alifáticas solas y/o secuencias cicloalifáticas y/o aromáticas. Los poliuretanos asociativos comprenden al menos dos cadenas lipófilas hidrocarbonadas que contienen de C<sub>6</sub> a C<sub>30</sub> átomos de carbono, separadas por un bloque hidrófilo, siendo las cadenas hidrocarbonadas opcionalmente cadenas colgantes o cadenas al final de un bloque hidrófilo. Por ejemplo, es posible que se proporcionen una o más cadenas colgantes. Además, el polímero puede comprender una cadena hidrocarbonada en uno o ambos extremos de un bloque hidrófilo. Los poliuretanos asociativos pueden disponerse en forma tribloques o multibloques. Los bloques hidrófobos pueden estar así en cada extremo de la cadena (por ejemplo, copolímero de tribloques con un bloque central hidrófilo) o distribuidos tanto en los extremos como dentro de la cadena (por ejemplo, copolímero de multibloques). Estos polímeros también pueden ser polímeros de injerto o polímeros en estrella. Por ejemplo, los poliuretanos asociativos pueden ser copolímeros de tribloques en los que el bloque hidrófilo es una cadena de polioxietileno que contiene de 50 a 1000 grupos oxietileno.

A modo de ejemplo no limitante, los polímeros asociativos del tipo poliuretano poliéter que se pueden utilizar incluyen el polímero C<sub>16</sub>-OE<sub>120</sub>-C<sub>16</sub> de Servo Delden (con el nombre SER AD FX1100), que es una molécula que contiene una función uretano y que tiene un peso molecular medio ponderal de 1300), siendo OE una unidad de oxietileno, Nuvis® FX 1100 (nombre INCI europeo y estadounidense "Copolímero de Steareth-100/PEG-136/HMDI", vendido por la compañía Elementis Specialties), y también Acrysol RM 184® (vendido por la compañía Rohm and Haas); Elfacos® T210® (cadena alquílica de C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>) y Elfacos® T212® (cadena alquílica de C<sub>18</sub>) vendidos por la compañía Akzo. Otros polímeros asociativos ejemplares que se pueden escoger incluyen RHEOLATE® 205 que contiene una función urea, vendido por Rheox, o RHEOLATE® 208 o 204, o RHEOLATE® FX1100 de Elementis. También se puede utilizar el producto DW 1206B de Rohm & Haas que contiene una cadena de alquilo de C<sub>20</sub> con un enlace de uretano, que se vende con un contenido de sólidos del 20% en agua.

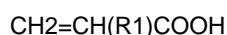
En aún otras realizaciones ejemplares, se pueden escoger disoluciones o dispersiones de estos polímeros, especialmente en agua o en medio hidroalcohólico. Ejemplos de tales polímeros incluyen SER AD FX1010, SER AD FX1035 y SER AD 1070 de Servo Delden, y RHEOLATE® 255, RHEOLATE® 278 y RHEOLATE® 244 vendidos por Rheox. Otros ejemplos incluyen los productos ACULYN™ 46, DW 1206F y DW 1206J, y también ACRY SOL RM 184 o ACRY SOL 44 de Rohm & Haas, y BORCHIGEL LW 44 de Borchers.

En al menos una realización ejemplar, el al menos un agente espesante se escoge de los copolímeros resultantes de la polimerización de al menos un monómero (a) escogido de los ácidos carboxílicos que poseen grupos α,β-etilénicamente insaturados o sus ésteres, con al menos un monómero (b) que posee grupos etilénicamente insaturados y que comprende un grupo hidrófobo. Dichos copolímeros pueden presentar propiedades emulsionantes.

Como se usa aquí, el término "copolímeros" pretende significar tanto copolímeros obtenidos a partir de dos tipos de monómeros como aquellos obtenidos a partir de más de dos tipos de monómeros, tales como, por ejemplo, terpolímeros obtenidos a partir de tres tipos de monómeros. La estructura química de los copolímeros comprende al menos una unidad hidrófila y al menos una unidad hidrófoba. Se entiende por "unidad hidrófoba" o "unidad hidrofóbica" un radical que posee una cadena hidrocarbonada saturada o insaturada y lineal o ramificada que comprende al menos 8 átomos de carbono, por ejemplo de 10 a 30 átomos de carbono, como ejemplo adicional, de 12 a 30 átomos de carbono, y como aún otro ejemplo, de 18 a 30 átomos de carbono.

En determinadas realizaciones ejemplares y no limitantes, los copolímeros espesantes se escogen de los copolímeros resultantes de la polimerización de:

(1) al menos un monómero de fórmula (II):



(II)

en la que  $R_1$  se escoge de H o  $CH_3$  o  $C_2H_5$ , proporcionando monómeros de ácido acrílico, ácido metacrílico o ácido etacrílico, y

(2) al menos un monómero de éster alquílico ( $C_{10}$ - $C_{30}$ ) de tipo ácido carboxílico insaturado, que corresponde al monómero de fórmula (III):



en la que  $R_2$  se escoge de H o  $CH_3$  o  $C_2H_5$ , proporcionando unidades de acrilato, metacrilato o etacrilato, denotando  $R_3$  un radical alquilo de  $C_{10}$ - $C_{30}$ , tal como un radical alquilo de  $C_{12}$ - $C_{22}$ .

10 Ejemplos no limitantes de ésteres alquílicos ( $C_{10}$ - $C_{30}$ ) de ácidos carboxílicos insaturados se escogen, por ejemplo, de acrilato de laurilo, acrilato de estearilo, acrilato de decilo, acrilato de isodecilo, acrilato de dodecilo, y los metacrilatos correspondientes, tales como metacrilato de laurilo, metacrilato de estearilo, metacrilato de decilo, metacrilato de isodecilo y metacrilato de dodecilo, y mezclas de los mismos.

Además, los polímeros espesantes reticulados se pueden escoger según otras realizaciones ejemplares. Por ejemplo, dichos polímeros se pueden escoger de los polímeros resultantes de la polimerización de una mezcla de monómeros que comprenden:

15 (1) ácido acrílico,

(2) un éster de fórmula (III) descrito anteriormente, en el que  $R_2$  se escoge de H o  $CH_3$ , denotando  $R_3$  un radical alquilo que tiene de 12 a 22 átomos de carbono, y

20 (3) un agente de reticulación, que es un monómero insaturado polietilénico copolimerizable bien conocido, tal como ftalato de dialilo, (met)acrilato de alilo, divinilbenceno, dimetacrilato de (poli)etilenglicol, y metilenbisacrilamida.

25 A modo de ejemplo, polímeros espesantes reticulados comprenden 60% a 95% en peso de ácido acrílico (unidad hidrófila), 4% a 40% en peso de acrilato de alquilo de  $C_{10}$ - $C_{30}$  (unidad hidrófoba), y 0% a 6% en peso de monómero polimerizable reticulante. En aún otras realizaciones, los polímeros espesantes reticulados pueden comprender 96% a 98% en peso de ácido acrílico (unidad hidrófila), 1% a 4% en peso de acrilato de alquilo de  $C_{10}$ - $C_{30}$  (unidad hidrófoba), y 0,1% a 0,6% en peso de monómero polimerizable reticulante, tales como los descritos anteriormente.

Por ejemplo, se pueden escoger copolímeros de acrilato/acrilato de alquilo de  $C_{10}$ - $C_{30}$  (nombre INCI: Polímero Cruzado de Acrilatos/Acrilato de Alquilo de  $C_{10}$ -30), tales como los productos vendidos por Lubrizol con los nombres comerciales PEMULEN™ TR1, PEMULEN™ TR2, CARBOPOL® 1382 y CARBOPOL® EDT 2020.

30 En realizaciones adicionales, el al menos un agente espesante se puede escoger de homopolímeros o copolímeros no iónicos que contienen monómeros etilénicamente insaturados del tipo éster y/o amida. Por ejemplo, se pueden escoger los productos vendidos con los nombres CYANAMER P250 por la compañía CYTEC (poliacrilamida), copolímeros de metacrilato de metilo/dimetacrilato de etilenglicol (tal como PMMA MBX-8C por la compañía US COSMETICS), copolímeros de metacrilato de butilo/metacrilato de metilo (tal como ACRYLOID B66 por la compañía RHOM HMS), y polimetacrilatos de metilo (BPA 500 por la compañía KOBOL).

35 En aún otras realizaciones, el al menos un agente espesante escogido de polímeros de origen natural puede incluir, por ejemplo, polímeros espesantes que comprenden al menos una unidad de azúcar, por ejemplo gomas guar no iónicas, opcionalmente modificadas con grupos hidroxialquilo de  $C_1$ - $C_6$ ; gomas de biopolisacáridos de origen microbiano, tales como goma de escleroglucano (también conocida como goma de esclerotio) o goma de tragacanta; gomas derivadas de exudados vegetales, tales como goma arábiga, goma ghatti, goma karaya, goma de xantano; goma de carrageenano, goma agar y goma garrofín, goma de ceratonia siliqua y goma de cyamopsis tetragonoloba (guar); pectinas; alginatos; almidones; hidroxialquil( $C_1$ - $C_6$ )celulosas y carboxialquil( $C_1$ - $C_6$ )celulosas.

45 Los ejemplos no limitantes de gomas guar no iónicas, sin modificar, que pueden usarse en diversas realizaciones incluyen Guargel D/15 (Noveon); Vidogum GH 175 (Unipeptine), Meypro-Guar 50 y JAGUAR® C (Meyhall/Rhodia Chimie). Los ejemplos no limitantes de gomas guar modificadas no iónicas incluyen Jaguar® HP8, HP60, HP120, DC 293 y HP 105 (Meyhall/Rhodia Chimie); y Galactasol 4H4FD2 (Ashland).

50 Otros ejemplos de agentes espesantes útiles incluyen escleroglucanos, por ejemplo Actigum™ CS de Sanofi Bio Industries; Amigel de Alban Muller International, y también los escleroglucanos tratados con glioxal descritos en el documento FR2633940; gomas de xantana, por ejemplo Keltrol®, Keltrol® T, Keltrol® Tf, Keltrol® Bt, Keltrol® Rd, Keltrol® Cg (Nutrasweet Kelco), Rhodicare® S y Rhodicare® H (Rhodia Chimie); derivados de almidón, por ejemplo Primogel® (Avebe); hidroxietilcelulosas, tales como Cellosize® QP3L, QP4400H, QP30000H, HEC30000A y Polymer PCG10 (Amerchol), Natrosol™ 250HHR®, 250MR, 250M, 250HHXR, 250HHX, 250HR, HX (Hercules) y Tylose® H1000 (Hoechst) hidroxipropilcelulosas, por ejemplo Klucel® EF, H, LHF, MF y G (Ashland); carboximetilcelulosas, por ejemplo Blanose® 7M8/SF, 7M refinada, 7LF, 7MF, 9M31F, 12M31XP, 12M31P, 9M31XF,

7H, 7M31, 7H3SXF (Ashland), Aquasorb® A500 (Hercules), Ambergum® 1221 (Hercules), Cellogen® HP810A, HP6HS9 (Montello) y Primellose® (Avebe).

5 Las gomas guar no iónicas modificadas ejemplares pueden, por ejemplo, modificarse con grupos hidroxialquilo de C1-C6. Los grupos hidroxialquilo ejemplares pueden incluir grupos hidroximetilo, hidroxietilo, hidroxipropilo e hidroxibutilo.

10 Las gomas guar son bien conocidas en el estado de la técnica, y pueden prepararse, por ejemplo, haciendo reaccionar los correspondientes óxidos de alqueno, tales como por ejemplo óxidos de propileno, con goma guar para obtener una goma guar modificada con grupos hidroxipropilo. La relación de hidroxialquilación, que corresponde al número de moléculas de óxido de alqueno consumidas al número de grupos funcionales hidroxilo libres presentes en la goma guar, puede variar en al menos ciertas realizaciones ejemplares de alrededor de 0,4 a 1,2.

Las gomas guar no iónicas ejemplares y no limitantes, opcionalmente modificadas con grupos hidroxialquilo, incluyen las vendidas con los nombres comerciales JAGUAR® HP8, JAGUAR® HP60 y JAGUAR® HP120, JAGUAR® DC 293 y JAGUAR® HP 105 por la compañía RHODIA CHIMIE (RHODIA CHIMIE), y con el nombre GALACTASOL™ 4H4FD2 por la compañía ASHLAND.

15 Las gomas guar también se pueden modificar con un grupo de amonio cuaternario. Las gomas guar modificadas como tales incluyen cloruro de guar hidroxipropiltrimonio, también conocido con el nombre comercial JAGUAR® C-13S (RHODIA CHIMIE).

20 Las celulosas ejemplares y no limitantes incluyen hidroxietilcelulosas e hidroxipropilcelulosas. En diversas realizaciones pueden escogerse los productos vendidos con los nombres KLUCEL EF, KLUCEL H, KLUCEL LHF, KLUCEL MF, KLUCEL G, por la compañía ASHLAND, CELLOSIZ POLYMER PCG-10 por la compañía AMERCHOL.

25 Los polisacáridos espesantes ejemplares, no limitantes, se pueden escoger de glucanos, almidones modificados o no modificados (tales como los derivados, por ejemplo, de cereales tales como trigo, maíz o arroz, vegetales tales como guisantes, tubérculos tales como patata o mandioca), amilosa, amilopectina, glucógeno, dextranos, celulosas y sus derivados (metilcelulosas, hidroxialquilcelulosas, etilhidroxietilcelulosas), mananos, xilanos, ligninas, arabanos, galactanos, galacturonanos, quitina, quitosanos, glucoronoxilanos, arabinoxilanos, xiloglucanos, glucomananos, ácidos pécicos y pectinas, arabinogalactanos, carrageenanos, agares, gomas arábicas, gomas de tragacanto, gomas ghatti, gomas Karaya, gomas garrofín, galactomananos tales como gomas guar y sus derivados no iónicos (hidroxipropilguar), y mezclas de los mismos.

30 Además, los agentes espesantes ejemplares incluyen sílices, opcionalmente hidrófobas, tales como las descritas en el documento EP-A-898960, y comercializadas por ejemplo como AEROSIL® R812 por la compañía Degussa, CAB-O-SIL TS-530, CAB-O-SIL TS-610, CAB-O-SIL TS-720 por la compañía Cabot, AEROSIL® R972, AEROSIL® R974 por la compañía Degussa; arcillas, tal como montmorillonita, arcillas modificadas tales como las bentonitas, por ejemplo hectorita de estearalconio, bentonita de estearalconio; éteres alquílicos de polisacáridos (opcionalmente teniendo el grupo alquilo de 1 a 24 átomos de carbono, por ejemplo de 1 a 10 átomos de carbono, como ejemplo adicional de 1 a 6 átomos de carbono, y como aún un ejemplo adicional de 1 a 3 átomos de carbono) tales como los descritos en el documento EP-A-898958.

40 Los agentes espesantes de la presente descripción también pueden incluir modificadores de reología. Según la descripción, los modificadores de reología pueden, en diversas realizaciones ejemplares, escogerse de poli(acrilamida (e) isoparafina de C13-14 (y) Laureth-7 (Sepigel™ 305 de Seppic), Hidroxipropil Guar (JAGUAR® HP105 de Rhodia), Goma de Cyamopsis Tetragonoloba (Guar) (Supercol U Guar Gum de Ashland), Polímero Cruzado de Acrilatos/Acrilato de Alquilo de C10-30 (Carbopol® Ultrez 20 Polymer de Lubrizol), Polímero Cruzado de Acrilatos/Acrilato de Alquilo de C10-30 (Permulen™ TR-1 de Lubrizol), Polímero Cruzado de Poli(acrilato-6 (Sepimax Zen de Seppic), Goma de Esclerotium (Amigum de Alban Muller), Goma Xantana (y) Goma de Ceratonia Siliqua (Nomcort CG de Nisshin Oil Lio), Hidroxipropil Guar (Jaguar® HP8 de Rhodia), Cloruro de Guar Hidroxipropil Trimonio (Jaguar® C-13-S de Rhodia), Hidroxietil Celulosa (Natrosol® 250 MR de Ashland).

50 Cuando se usan agentes espesantes aniónicos, generalmente se neutralizan antes de incluirse en las composiciones de la descripción o cuando se añaden a ellas. Dichos agentes espesantes aniónicos pueden neutralizarse empleando agentes neutralizantes tradicionales tales como alcanolaminas, por ejemplo monoetanolamina y dietanolamina; aminometil propanol; aminoácidos básicos, por ejemplo arginina y lisina; y compuestos de amonio y sus sales. Los agentes espesantes aniónicos también pueden neutralizarse mediante al menos un polímero de látex de poliuretano de la descripción, en el que dicho polímero de látex de poliuretano tiene al menos un grupo amino libre y/o se proporciona en un medio de dispersión que tiene un pH mayor que 7.

55 Los agentes espesantes catiónicos de la descripción también se pueden escoger de polímeros catiónicos no asociativos tales como homopolímeros de metacrilato de dimetilaminoetilo cuaternizados con cloruro de metilo, o copolímeros de metacrilato de dimetilaminoetilo cuaternizados con cloruro de metilo y acrilamida. Entre los homopolímeros de este tipo, se pueden citar los productos vendidos con los nombres Salcare SC95 y Salcare SC96 por la compañía Ciba, y SYNTHALEN® CR por la compañía 3V Sigma (nombre químico: homopolímero de cloruro

de metacrilato de trimetilamonio, nombre INCI: polycuaternium-37). Entre los copolímeros de esta familia, se puede citar el producto Salcare S C92 vendido por Ciba, o el producto PAS 5 194 vendido por Hoechst.

Otro ejemplo adecuado de un agente espesante catiónico es un producto conocido con el nombre INCI de polímero cruzado de poliácido-1 (Carbopol® Aqua CC, de la compañía Lubrizol).

- 5 Se contempla que, en al menos ciertas realizaciones ejemplares y no limitantes, los agentes espesantes de la descripción pueden incluir compuestos tales como agentes gelificantes y modificadores de la viscosidad. Por ejemplo, las composiciones de la descripción pueden emplear al menos una resina soluble en agua tal como polioxido de etileno que tiene un peso molecular que oscila de 100.000 a 10.000.000. Ejemplos de tales polioxidos de etileno incluyen, pero no se limitan a, resinas solubles en agua Polyox fabricadas por Dow con los nombres INCI de PEG-2M, PEG-5M, PEG-7M, PEG-14M, PEG-23M, PEG-45M, PEG-90M, PEG-160M, y PEG-180M. PEG-90M se conoce con el nombre comercial de Polyox™ WSR 301, y PEG-45M se conoce con el nombre comercial Polyox™ WSR 60k. Las cantidades de resinas solubles en agua en las composiciones, cuando están presentes, pueden oscilar de 0,1% a 2% en peso con respecto al peso total de la composición.

- 15 Debe entenderse que se contempla cualquier combinación de los agentes mencionados anteriormente según diversas realizaciones ejemplares de la descripción.

#### COMPOSICIONES

- 20 Como se describe aquí, las composiciones según la descripción comprenden al menos dos polímeros de látex escogidos de polímeros de acrilato y de poliuretano, en las que al menos uno de los polímeros de látex es un polímero formador de película, con la condición de que cuando el primer polímero de látex se escoge de polímeros de acrilato, el segundo polímero de látex se escoge de polímeros de poliuretano; y cuando el primer polímero de látex se escoge de polímeros de poliuretano, el segundo polímero de látex se escoge de polímeros de acrilato.

- 25 En ciertas realizaciones, cada uno de los polímeros de látex está presente en una cantidad que oscila de 0,1% a 7,5% en peso, tal como 0,25% a 5% en peso, tal como 0,5% a 2,5% en peso, o 0,5% a 1,5% en peso, con respecto al peso de la composición, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos. En otras realizaciones, cada uno de los polímeros de látex está presente en una cantidad que oscila de 0,1% a 2% en peso, tal como 0,15% a 1,9% en peso, o tal como 0,18% a 1,8% en peso, con respecto al peso de la composición, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos.

- 30 En ciertas realizaciones, los polímeros de látex están presentes en una cantidad combinada que oscila de 0,2% a 5% en peso, tal como 0,5% a 5% en peso, tal como 1% a 5% en peso, tal como 1% a 3% en peso, con respecto al peso de la composición, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos. A modo de ejemplo no limitante, la cantidad combinada de polímeros de látex puede ser 0,1%, 0,5%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, en peso, con respecto al peso de la composición.

- 35 En aún otras realizaciones, la cantidad combinada de polímeros de látex oscila hasta 8%, hasta 7%, hasta 6%, hasta 5%, hasta 4%, hasta 3%, hasta 2% o hasta 1%, cada una en peso, con respecto al peso de la composición. En al menos una realización ejemplar, la cantidad combinada de polímeros de látex es menor que 5% en peso, con respecto al peso de la composición.

- 40 Según diversas realizaciones de la descripción, la relación en peso de los al menos dos polímeros de látex, por ejemplo polímero A a polímero B, puede oscilar de 9:1 a 1:9, 8:1 a 1:8, 7:1 a 1:7, 6:1 a 1:6, 5:1 a 1:5, 4:1 a 1:4, 3:1 a 1:3 o 2:1 a 1:2, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos. Debe entenderse que cuando el polímero A y/o el polímero B comprenden al menos un polímero formador de película de látex, la relación en peso incluye la cantidad total de polímero A y/o polímero B.

Según diversas realizaciones de la descripción, la relación en peso del polímero A al polímero B es 10:1, 9:1, 8:1, 7:1, 6:1, 5:1, 4:1, 3:1, 2:1, 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6, 1:7, 1:8, 1:9 o 1:10.

- 45 Se pueden escoger diferentes relaciones en peso de polímero A a polímero B para que correspondan a diferentes aplicaciones de peinado. Solo a modo de ejemplo, una relación en peso de polímero A a polímero B que oscila de 1:10 a 1:1 puede, en algunas realizaciones, proporcionar un alto nivel de fijación de estilo; una relación en peso de polímero A a polímero B que oscila de 5:1 a 10:1 puede, en algunas realizaciones, proporcionar un nivel de fijación de estilo medio a alto; y una relación en peso de polímero A a polímero B que oscila de 3:1 a 10:1 puede, en algunas realizaciones, proporcionar un nivel de fijación de estilo pequeño a medio.

- 50 Según diversas realizaciones, el al menos un componente escogido de agentes coalescentes y plastificantes puede estar presente en una cantidad que oscila de 0,1% a 20% en peso, tal como de 0,1% a 10% en peso, o de 0,1% a 5% en peso, con respecto al peso total de la composición. En al menos una realización ejemplar, el al menos un componente escogido de agentes coalescentes y plastificantes oscila de 0,1% a 2% en peso, y en otra realización ejemplar, de 0,1% a 1% en peso, con respecto al peso total de la composición.

Según diversas realizaciones, el al menos un componente escogido de los agentes espesantes puede estar presente en una cantidad que oscila de 0,1% a 10% en peso, tal como de 0,1% a 5% en peso, o de 0,5% a 4% en peso, o de 1% a 3% en peso, basado en el peso total de la composición.

Además de los al menos dos polímeros de látex, en los que al menos uno es un polímero formador de película, y agentes espesantes opcionales y/o al menos un componente escogido de agentes coalescentes y plastificantes, las composiciones pueden comprender además al menos un disolvente. El al menos un disolvente se puede escoger de agua, al menos un disolvente orgánico cosméticamente aceptable, o una mezcla de agua y al menos un disolvente orgánico cosméticamente aceptable. Los disolventes orgánicos cosméticamente aceptables pueden, en diversas realizaciones, ser miscibles en agua, por ejemplo una mezcla capaz de formar a 25°C una mezcla homogénea que es transparente, o sustancialmente transparente, a la vista. Por ejemplo, los disolventes orgánicos cosméticamente aceptables se pueden escoger de monoalcoholes inferiores, tales como los que contienen de 1 a 5 átomos de carbono, por ejemplo etanol e isopropanol; polioles, incluyendo glicoles, tales como los que contienen de 2 a 8 átomos de carbono, por ejemplo propilenglicol, etilenglicol, 1,3-butilenglicol, dipropilenglicol, hexilenglicol y glicerina; hidrocarburos, tales como, por ejemplo, isododecano y aceite mineral; y siliconas, tales como dimeticonas, ciclometiconas y ciclopentasiloxano; así como mezclas de los mismos.

El al menos un disolvente puede estar presente en una cantidad que oscila hasta 95%, tal como de 1% a 90%, de 5% a 80%, o de 10% a 60% en peso, con respecto al peso total de la composición.

En al menos ciertas realizaciones ejemplares, las partículas de polímero de látex no son solubles en el disolvente de la composición, y de este modo permanecen en forma de partículas incluso después de la evaporación del disolvente. Por ejemplo, en realizaciones en las que la composición comprende alcohol como disolvente orgánico cosméticamente aceptable, las partículas de látex pueden permanecer en forma de partículas tras la evaporación del alcohol, tal como una vez que la composición se aplica a un sustrato.

Las composiciones según diversas realizaciones de la descripción pueden comprender además componentes adicionales que se usan típicamente en las composiciones para el peinado del cabello. Dichos componentes son conocidos por los expertos en la técnica, o están dentro de la capacidad de los expertos en la técnica para determinar dependiendo de la aplicación particular, tal como, por ejemplo, el componente particular y/o la cantidad del mismo.

En diversas realizaciones, la composición descrita aquí puede tener un pH que oscila de 2 a 9, tal como 3 a 8, o 4 a 7.

En al menos ciertas realizaciones ejemplares, las composiciones están en forma de composiciones para el peinado del cabello, en cualquier forma, tal como, por ejemplo, un gel, una crema, una espuma, una loción, una emulsión, o un líquido que se puede rociar sobre el cabello o aplicar de otro modo. En diversas realizaciones, la composición se puede proporcionar en forma de gel, espuma o pulverización. En al menos ciertas realizaciones, la composición se puede aplicar al cabello aplicándola primero en las manos, y entonces poniendo en contacto el cabello con las manos; en otras realizaciones, la composición se puede aplicar directamente sobre el cabello, tal como mediante pulverización. Las composiciones pueden, en diversas realizaciones, aplicarse al cabello como un tratamiento sin aclarado.

En diversas realizaciones, la aplicación de un estímulo externo, tal como calor, puede ser deseable como parte del procedimiento de peinado del cabello. Solo a modo de ejemplo, antes, durante o después de que la composición se aplique al cabello húmedo o seco, el cabello puede opcionalmente ser tratado adicionalmente con un estímulo externo, por ejemplo con calor que oscila de 25°C a 250°C. En al menos ciertas realizaciones, el cabello también puede moldearse o colocarse según se desee mientras se expone a estímulos externos, tal como mientras se calienta o se expone al calor.

Se pueden usar herramientas de calentamiento profesionales y de usuario como un medio para proporcionar calor o una temperatura elevada al cabello. Las herramientas calefactoras pueden generar calor mediante corriente eléctrica o lámparas calefactoras. Dependiendo del estilo deseado, estas herramientas incluyen, pero no se limitan a, calentadores, secadores, planchas, peines calientes, juegos de rizadores calientes, vainas de vapor, rizadores calentados, rizapectañas calentados, varillas/cepillos calentados, y secadores de campana, o sus combinaciones.

Como se describe, las composiciones según la descripción pueden impartir una película sobre un sustrato, tal como en el cabello o en la mano durante o después de la aplicación al cabello. Una película formada por la composición puede, sorprendentemente, tener una sensación de limpieza y no ser pegajosa, como ocurre con las composiciones tradicionales para el peinado del cabello. También sorprendentemente, la composición puede impartir una película sobre el cabello que deja al cabello una sensación relativamente natural y limpia, pero tiene un recubrimiento flexible, dejando poco o ningún residuo, permite que el cabello sea flexible y elástico con poco o ningún encrespamiento o descamación, puede impartir una definición relativamente alta con rizos individualizados, control de estilo, volumen y brillo, y/o puede permitir una fijación y memoria de estilo relativamente duraderas. Además, en al menos ciertas realizaciones según la descripción, las composiciones no son adherentes o pegajosas. Un usuario de composiciones para el cabello según diversas realizaciones descritas aquí puede sentir así que la composición

no es perceptible o es “invisible”, pero aún así modela y/o sujeta eficazmente el cabello. Además, las composiciones pueden tener propiedades efectivas de peinado y/o retención del cabello, incluso en condiciones de humedad alta o relativamente alta. En al menos ciertas realizaciones según la descripción, las composiciones pueden secarse rápidamente, lo que puede permitir que se reduzca el tiempo de secado y/o peinado, así como mejorar aún más la facilidad de peinado y la retención de rizos.

Además, como se describe, las composiciones preparadas según diversas realizaciones pueden proporcionar diversos grados de fijación a impartir a un peinado. Solo a modo de ejemplo no limitante, con el fin de obtener un aspecto puntiagudo en el cabello de una longitud muy corta, puede ser deseable un alto nivel de fijación del peinado. O, como un ejemplo no limitante adicional, para obtener un aspecto fluido o para mantener los rizos del cabello para

En al menos ciertas realizaciones, una película formada por las composiciones descritas aquí puede ser transparente y/o estable. En tales realizaciones, se minimizan la separación de fases y la agregación espectacular.

Además, el cabello peinado o tratado con composiciones según la descripción puede, en al menos ciertas realizaciones ejemplares, ser hidrófobo y/o puede parecer menos encrespado y/o puede ser menos propenso a romperse, en relación con el cabello sometido a las mismas condiciones pero sin haber sido peinado o tratado con una composición según la descripción.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que las composiciones y películas, así como el cabello al que se ha aplicado la composición o película, según la descripción, pueden no tener una o más de las propiedades a las que se hace referencia aquí, pero se pretende que estén dentro del alcance de la descripción.

También se describen aquí métodos para peinar el cabello, comprendiendo dichos métodos aplicar una composición según la descripción al cabello, ya sea antes, durante o después de peinar el cabello. También se contemplan una o más etapas de tratamiento del cabello con un estímulo externo, tal como calor, antes, durante o después de que se haya aplicado la composición al cabello.

Debe entenderse que tanto la descripción anterior como los siguientes Ejemplos son únicamente ilustrativos y explicativos, y no deben interpretarse como restrictivos de la descripción. Además, debe entenderse que pueden combinarse entre sí diversos rasgos y/o características de diferentes realizaciones aquí. Por tanto, debe entenderse que se pueden realizar numerosas modificaciones a las realizaciones ilustrativas y que se pueden idear otras disposiciones sin apartarse del alcance de la descripción. Otras realizaciones resultarán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la consideración de la descripción y la práctica de las diversas realizaciones ejemplares aquí descritas.

También debe entenderse que, como se usa aquí, los términos “el/la”, “un” o “una” significan “al menos uno” y no deberían limitarse a “solo uno”, a menos que se indique explícitamente lo contrario. Así, por ejemplo, se pretende que el uso de “un tensioactivo” signifique al menos un tensioactivo.

A menos que se indique lo contrario, todos los números usados en la memoria descriptiva y las reivindicaciones deben entenderse como modificados en todos los casos por la expresión “alrededor de”, ya sea que se indique o no. La expresión “alrededor de”, como modifica los números aquí, pretende indicar una diferencia del 10% o menos del número indicado, tal como el 9% o menos, como el 8% o menos, tal como el 7% o menos, tal como el 6% o menos, tal como el 5% o menos, tal como el 4% o menos, tal como el 3% o menos, tal como el 2% o menos, o tal como el 1% o menos, en diversas realizaciones ejemplares. De este modo, solo a modo de ejemplo, en una realización en la que “alrededor de” indica una diferencia del 10% o menos, la frase “alrededor del 20%” pretende abarcar un intervalo del 18% al 22%. En otra realización ejemplar en la que “alrededor de” indica una diferencia del 5% o menos, se pretende que la frase “alrededor del 20%” abarque un intervalo del 19% al 21%. Todos estos números dentro de cada intervalo especificado están explícitamente destinados a estar incluidos en la descripción.

También debe entenderse que los valores numéricos precisos utilizados en la memoria descriptiva y las reivindicaciones forman realizaciones adicionales de la descripción, y están destinados a incluir cualquier intervalo que pueda reducirse a dos puntos finales cualesquiera descritos dentro de los intervalos y valores ejemplares proporcionados, así como los propios puntos finales específicos. Se han realizado esfuerzos para garantizar la precisión de los valores numéricos descritos aquí. Sin embargo, cualquier valor numérico medido puede contener inherentemente ciertos errores resultantes de la desviación estándar encontrada en su técnica de medida respectiva.

Debe entenderse que las composiciones según diversas realizaciones de la descripción forman una película cuando se aplican a un sustrato. Sin embargo, las diversas propiedades de la película descritas aquí pretenden incluir cualquier película proporcionada por las composiciones según la descripción, independientemente de si la película está unida o enlazada al sustrato o no. Solo a modo de ejemplo, una vez que las composiciones se aplican a un sustrato y se forma una película, la película puede retirarse posteriormente para evaluar propiedades tales como la deformación y el módulo de Young.

## EJEMPLOS

Los siguientes Ejemplos están destinados a ser no restrictivos y explicativos solamente, estando definido el alcance de la invención por las reivindicaciones.

### Procedimientos

#### 5 A. Procedimientos para la determinación de las propiedades físicas de las películas

Formación de película en placas: La película de látex se obtuvo dejando secar lentamente una disolución de agua de 30 gramos que contenía 4 gramos del o de los polímeros de látex en una placa de Petri de PFA de 100 ml (100 mm de diámetro x 15 mm de altura) a temperatura ambiente durante al menos 3 días.

#### 10 Medida de la película: La película de látex, con dimensiones conocidas (largo, ancho, grosor), se montó en el Q800 Dynamic Mechanical Analysis de TA Instrument, y se evaluó en un modo de DMA Control Force. El ensayo de tensión/deformación se obtuvo mediante el siguiente procedimiento:

Fuerza de precarga: 0,001 N

Isoterma: 25°C

Tiempo de remojo: 0,5 minutos

#### 15 Velocidad de rampa de fuerza: 0,5 MPa/min a 18 N

El ensayo finalizó cuando la muestra se rompió, se alcanzó una fuerza de 18 N, o se alcanzó el desplazamiento máximo (25,5 mm).

#### 20 A partir de la curva de tensión/deformación, se calculó el módulo de Young como la pendiente de la porción lineal a una deformación del 0,01% hasta una deformación del 1%. A partir de la curva de tensión/deformación, también se informó el % de deformación a una tensión de 0,5 MPa.

Un módulo de Young elevado demuestra una película dura, mientras que un módulo de Young más bajo representa una película más elástica. Una deformación elevada demuestra una película elástica y estirable, mientras que una deformación más baja representa una película más frágil.

#### 25 B. Procedimiento para la determinación de las propiedades mecánicas del cabello tratado con composiciones de látex

Tratamiento capilar: Se trató una tira de cabello normal decolorado (de IHIP, 1 cm de ancho, 16 cm de largo, alrededor de 2,0 - 2,5 g de cabello) con la disolución de látex (0,75 g de disolución/g de cabello). El cabello se peinó hasta que la disolución se distribuyó uniformemente sobre la superficie del mechón. El cabello tratado se dejó secar durante la noche a temperatura ambiente.

#### 30 Medida del cabello: Las medidas de flexión de tres puntos se realizaron utilizando un analizador de textura (Modelo TA-XTPlus, Texture Technologies Corporation) equipado con un accesorio de montaje para el cabello como se describe en J. Cosmet. Sci., 53, 345-362 (noviembre/diciembre de 2002). El experimento de flexión con brazo soporte consistió en la siguiente secuencia de etapas: el mechón de cabello se colocó en 2 puntos de 6 cm de ancho, y la sonda, que representa el tercer punto, bajó a la mitad del mechón de cabello y realizó 10 ciclos de Deformaciones de 10 mm del mechón capilar. El protocolo de ensayo fue:

Modo de ensayo = Compresión

Velocidad antes del ensayo = 2 mm/s

Velocidad de ensayo = 2 mm/s

Velocidad después del ensayo = 2 mm/s

#### 40 Modo diana = Distancia

Distancia = 10 mm

Conteo = 10

Tipo de disparador = Automático (Fuerza)

Fuerza de disparo = 1 g

Después de terminar 10 ciclos de flexión, se generó una gráfica de fuerza en función de la distancia de 10 deformaciones. A partir de la gráfica, se determinó la fuerza máxima en el primer ciclo de deformación (F1) y el décimo (F10). El cambio de F1 a F10 se calculó a partir de:

$$(F1-F10) / F1 \times 100.$$

- 5 Una fuerza máxima elevada indicó que el cabello estaba agarrotado y rígido, y una fuerza máxima más baja indicó que el cabello era más suave y flexible.

Cada experimento se realizó tres veces, y los resultados se dan a conocer a partir del promedio de los tres experimentos.

- 10 C. Procedimiento para la determinación de la retención de rizos en humedad elevada de cabello tratado con composiciones de látex

Tratamiento capilar: Se trató una muestra de cabello decolorado normal (de IHIP, 14,5 cm de largo, 0,5 g) con una disolución de polímeros de látex al 2% (0,5 g de disolución /g de cabello). El cabello se peinó hasta que la disolución se distribuyó uniformemente sobre la superficie de la muestra de cabello. A continuación, el cabello tratado se enrolló sobre una varilla en espiral (0,5 de diámetro) y se dejó secar a temperatura ambiente durante la noche.

- 15 Medida de retención de rizos: El cabello enrollado se retiró de la varilla y se colocó en la cámara de humedad al 95% de HR, 25°C durante 24 horas. La retención de rizos se calculó como:

$$(Lo-Lf) / (Lo-Li) \times 100$$

en la que Lo = longitud del cabello completamente extendido, Li = longitud inicial del cabello enrollado antes de la exposición a la humedad, y Lf = longitud final del cabello después de 24 horas de exposición

- 20 Las composiciones que contienen polímeros de látex se evaluaron según los métodos descritos anteriormente. El peso de cada polímero de látex en los siguientes ejemplos se determina en base al peso seco.

#### Ejemplo 1: Evaluación de combinaciones de látex de acrilato y látex de poliuretano

- 25 Se obtuvieron películas transparentes a partir de la combinación de DAITOSOL 5000AD (nombre INCI: Copolímero de Acrilatos, módulo de Young de 0,4 MPa, y deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, de >150%; polímero A) y NEOREZ® R989 (nombre INCI: Policarbamil Poliglicol Éster, módulo de Young de 654 MPa, y deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, de 0,07%; polímero B) a diversas relaciones de polímeros de látex. Sus propiedades físicas se muestran en la Tabla 1.

TABLA 1

Muestra	Componente (A:B)	Módulo de Young (MPa)	Deformación a 0,5 MPa de tensión (%)
1a	Polímero A solo	0,4	>150
1b	1:10	429	0,09
1c	1:5	354	0,14
1d	1:3	274	0,24
1e	1:1	86	0,61
1f	3:1	17	5,97
1g	5:1	3	130,20
1h	10:1	0,5	>130
1i	Polímero B solo	654	0,07

- 30 Estos resultados muestran que al variar la relación de los dos polímeros de látex, es posible controlar la dureza (no tan duro como el Polímero A y no tan blando como el Polímero B) y la flexibilidad (no tan frágil como el Polímero A y no tan elástico como el Polímero B) de películas producidas según diversas realizaciones de la descripción.

#### Ejemplo 2: Evaluación de combinaciones de látex de poliuretano y látex de acrilato

Las películas transparentes se obtuvieron de la combinación de BAYCUSAN® C1001 (nombre INCI: Poliuretano-34, módulo de Young de 3 MPa, y deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, de 18,82%; polímero A) y LUVIFLEX® SOFT (nombre INCI: Copolímero de Acrilatos, módulo de Young de 2758 MPa, y deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, de <0,01%; polímero B) a diversas relaciones de polímeros de látex. Sus propiedades físicas se muestran en la Tabla 2 a continuación.

5

TABLA 2

Muestra	Componente (A:B)	Módulo de Young (MPa)	Deformación a 0,5 MPa de tensión (%)
2a	Polímero A solo	3	18,82
2b	1:10	2476	0,02
2c	1:5	1617	0,03
2d	1:3	1609	0,02
2e	1:1	506	0,07
2f	3:1	28	0,77
2g	5:1	22	1,76
2h	10:1	11	5,89
2i	Polímero B solo	2758	<0,01

Estos resultados muestran que al variar la relación de los dos polímeros de látex, es posible controlar la dureza (no tan duro como el Polímero A y no tan blando como el Polímero B) y la flexibilidad (no tan frágil como el Polímero A y no tan elástico como el Polímero B) de películas producidas según diversas realizaciones de la descripción.

10

### Ejemplo 3: Evaluación de cabello tratado con combinaciones de látex de acrilato y látex de poliuretano

Los mechones de cabello se trataron con disoluciones al 2% de DAITOSOL 5000AD (polímero A) y NEOREZ® R989 (polímero B) a diversas relaciones de polímeros de látex. Sus propiedades mecánicas se muestran en la Tabla 3 a continuación.

15

TABLA 3

Muestra	Componente (A:B)	F1 (g)	Cambio en F (%)
3a	Polímero A solo	124	35
3b	1:10	930	46
3c	1:5	705	18
3d	1:3	791	41
3e	1:1	588	25
3f	3:1	332	44
3g	5:1	280	34
3h	10:1	188	36
3i	Polímero B solo	1257	30
3j	Producto 1 comercial*	1835	76

\* Ingredientes principales: copolímero de VP/VA, polyquaternium-11, PEG 90 M, aceite de ricino hidrogenado PEG-40, polímero cruzado de acrilatos/acrilato de alquilo de C10-30, alcohol desnaturalizado.

Estos resultados muestran que los mechones de cabello tratados con diversas relaciones de los dos polímeros de látex muestran una amplia variedad de rigidez, flexibilidad, dureza, y suavidad. En comparación con un producto comercial (sin látex), muestran una durabilidad de peinado significativamente mejor debido al menor cambio en la fuerza máxima después de 10 ciclos de deformación.

#### 5 Ejemplo 4: Evaluación de cabello tratado con combinaciones de látex de poliuretano y látex de acrilato

Los mechones de cabello se trataron con disoluciones al 2% de BAYCUSAN® C1001 (polímero A) y LUVIFLEX® SOFT (polímero B) a diversas relaciones de polímeros de látex. Sus propiedades mecánicas se muestran en la Tabla 4 a continuación.

TABLA 4

Muestra	Componente (A:B)	F1 (g)	Cambio en F (%)
4a	Polímero A solo	399	27
4b	1:10	1038	29
4c	1:5	1091	27
4d	1:3	1143	22
4e	1:1	512	34
4f	3:1	635	42
4g	5:1	438	44
4h	10:1	449	36
4i	Polímero B solo	945	29
4j	Producto 1 comercial*	1835	76
* Ingredientes principales: copolímero de VP/VA, polyquaternium-11, PEG 90 M, aceite de ricino hidrogenado PEG-40, polímero cruzado de acrilatos/acrilato de alquilo de C10-30, alcohol desnaturalizado.			

10

Estos resultados muestran que los mechones de cabello tratados con diversas relaciones de los dos polímeros de látex muestran una amplia variedad de rigidez, flexibilidad, dureza, y suavidad. En comparación con un producto comercial (sin látex), muestran una durabilidad de peinado significativamente mejor debido al menor cambio en la fuerza máxima después de 10 ciclos de deformación.

#### 15 Ejemplo 5: Evaluación de la retención de rizos en humedad elevada del cabello tratado con combinaciones de látex de acrilato y látex de poliuretano

Muestras de cabello se trataron con disoluciones al 2% de DAITOSOL 5000AD (polímero A) y NEOREZ® R989 (polímero B) a diversas relaciones de polímeros de látex. Los resultados de retención de rizos en humedad elevada se muestran en la Tabla 5 a continuación.

20

TABLA 5

Muestra	Componente (A:B)	Retención de rizos (%)
5a	Polímero A solo	32
5b	1:10	90
5c	1:5	84
5d	1:3	76
5e	1:1	63
5f	3:1	46
5g	5:1	33

Muestra	Componente (A:B)	Retención de rizos (%)
5h	10:1	32
5i	Polímero B solo	82

Estos resultados muestran que la adición del segundo látex mejora la retención de rizos, en comparación con los látex individuales.

#### 5 **Ejemplo 6: Evaluación de la retención de rizos en humedad elevada del cabello tratado con combinaciones de látex de poliuretano y látex de acrilato**

Muestras de cabello se trataron con disoluciones al 2% de BAYCUSAN® C1001 (polímero A) y LUVIFLEX® SOFT (polímero B) a diversas relaciones de polímeros de látex. Los resultados de retención de rizos en humedad elevada se muestran en la Tabla 6A a continuación.

TABLA 6A

Muestra	Componente (A:B)	Retención de rizos (%)
6a	Polímero A solo	40
6b	1:10	77
6c	1:5	79
6d	1:3	71
6e	1:1	55
6f	3:1	80
6g	5:1	66
6h	10:1	55
6i	Polímero B solo	71

10

Muestras de cabello se trataron con disoluciones al 2% de BAYCUSAN® C1001 (polímero A) y ACULYN 33™ (nombre INCI: Copolímero de Acrilatos, módulo de Young de 2096 MPa, y deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, de 0,01%; polímero B) a diversas relaciones de polímeros de látex. Sus resultados de retención de rizos se muestran en la Tabla 6B a continuación.

15

TABLA 6B

Muestra	Componente (A:B)	Retención de rizos (%)
6j	1:3	76
6k	1:2	82
6l	1:1	64

20

Muestras de cabello se trataron con disoluciones al 2% de BAYCUSAN® C1001 (polímero A) y LUVIMER® MAE (nombre INCI: Copolímero de Acrilatos, módulo de Young de 385 MPa, y deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, de <1%; polímero B) y a diversas relaciones de polímeros de látex. Sus resultados de retención de rizos se muestran en la Tabla 6C a continuación.

TABLA 6C

Muestra	Componente (A:B)	Retención de rizos (%)
6m	1:1	76

Muestra	Componente (A:B)	Retención de rizos (%)
6m	2:1	76
6o	3:1	70

Los resultados que se ven en las Tablas 6A, 6B y 6C muestran que la adición del segundo látex mejora la retención de rizos, en comparación con los látex individuales.

#### Ejemplo 7: Evaluación de los efectos de la concentración sobre el comportamiento del cabello tratado

- 5 El cabello decolorado normal se trató con disoluciones de una relación 1:1 de LUVIFLEX® SOFT y BAYCUSAN® C1001 a diversas concentraciones de polímeros de látex. El ensayo de flexión de tres puntos y el ensayo de retención de rizos en humedad elevada se realizaron como se describe anteriormente. Los resultados se muestran en la Tabla 7 a continuación.

TABLA 7

Muestra	Concentración	F1 (g)	Retención de rizos (%)
7a	1%	263	58
7b	2%	499	69
7c	5%	1381	95
7d	Ninguna (Producto 1 comercial*)	1835	42
7e	Ninguna (Producto 2 comercial**)	4394	58

\* Ingredientes principales: copolímero de VP/VA, polyquaternium-11, PEG 90 M, aceite de ricino hidrogenado PEG-40, polímero cruzado de acrilatos/acrilato de alquilo de C10-30, alcohol desnaturalizado.

\*\* Ingredientes principales: Agua, Polímero cruzado de acrilatos/metacrilato de steareth-20, polyquaternium-69, PVP, sorbitol y alcohol desnaturalizado.

- 10 Los resultados demuestran que a medida que aumenta la concentración de los látex, aumenta la dureza del cabello peinado, así como la retención de rizos. Se observa que, si bien tiene una amplia gama de fijación, el cabello peinado muestra una hidrofobia y resistencia a la humedad significativamente mejores en comparación con el tratado con productos comerciales (sin látex).

#### 15 Ejemplo 8: Evaluación de los efectos de los agentes coalescentes sobre la velocidad de endurecimiento

Los mechones de cabello se trataron con composiciones que comprenden NEOREZ® R989 y DAITOSOL® 5000AD en un peso combinado del 2% y a una relación de polímeros de látex de 1:1, y 0%, 0,3% y 0,6% de DOWANOL™ PNB (nombre INCI: Propilenglicol Butil Éter (y) Propilenglicol Butil Éter (y) BHT). Las velocidades de endurecimiento de la película se muestran a continuación en la Tabla 8.

20 TABLA 8

Muestra	Agente coalescente	Pendiente	R <sup>2</sup>	Intervalo (g)	Aumento de la Fuerza
8a	0%	0,2720	0,99	11,77 - 23,16	97%
8b	0,3%	0,3087	0,99	10,18 - 23,16	99%
8c	0,6%	0,3452	0,97	10,26 - 20,48	127%

Estos resultados muestran que a medida que aumenta la cantidad de agentes coalescentes en la disolución de látex, la película sobre el cabello se endurece a un ritmo creciente.

#### Ejemplo 9: Evaluación de los efectos de los agentes coalescentes sobre la velocidad de endurecimiento

Los mechones de cabello se trataron con disoluciones al 2% de LUVIFLEX® SOFT y BAYCUSAN® C1001 a una relación de polímeros de látex de 1:1 que contenían 0%, 0,3% y 0,6% de DOWANOL™ PNB. Las velocidades de endurecimiento de la película se muestran en la Tabla 9 a continuación.

TABLA 9

Muestra	Agente coalescente	Pendiente (velocidad de endurecimiento)	R <sup>2</sup>	Intervalo (g)	Aumento de la Fuerza
9a	0%	0,5108	0,99	8,85 - 27,49	210%
9b	0,3%	0,7370	0,98	12,88 - 40,53	214%
9c	0,6%	0,8843	0,98	10,01 - 42,52	324%

5

Estos resultados muestran que a medida que aumenta la cantidad de agente coalescente en la disolución de látex, la película sobre el cabello se endurece a un ritmo creciente.

#### Ejemplo 10: Evaluación de la retención de rizos en humedad elevada

10 Las muestras de cabello se trataron con disoluciones al 2% de DAITOSOL 5000AD y NEOREZ® R989, o LUVIFLEX® SOFT y BAYCUSAN® C1001, a una relación de polímeros de látex de 1:1 que contenían 0%, 0,3% y 0,6% de DOWANOL™ PNB. Los resultados de retención de rizos en humedad elevada se muestran en la Tabla 10 a continuación.

TABLA 10

Muestra	Látex (1:1)	Agente coalescente	Retención de rizos
10a	NEOREZ R989:DAITOSOL 5000AD	0%	72%
10b	NEOREZ R989:DAITOSOL 5000AD	0,3%	72%
10c	NEOREZ R989:DAITOSOL 5000AD	0,6%	73%
10d	LUVIFLEX SOFT:BAYCUSAN C1001	0%	86%
10e	LUVIFLEX SOFT:BAYCUSAN C1001	0,3%	87%
10f	LUVIFLEX SOFT:BAYCUSAN C1001	0,6%	87%

15 Estos resultados muestran que la adición del agente coalescente mejora la retención de rizos en humedad elevada a las velocidades mostradas, en comparación con las composiciones que no comprenden agentes coalescentes.

#### Ejemplo 11: Evaluación del espesante en la composición de látex de acrilato-látex de poliuretano

20 Los mechones de cabello se trataron con un gel que contenía 1% de goma guar (nombre INCI: Goma de Cyamopsis tetragonoloba (Guar)) y 2% de NEOREZ® R989 y DAITOSOL 5000AD a una relación de polímeros de látex de 1:1. La propiedad física del cabello se muestra en la Tabla 11A.

TABLA 11A

Muestra	F1 (g)
SIN ESPESANTE	588
CON ESPESANTE	1163

25 Los mechones de cabello se trataron con un gel que contenía Carbopol Ultrez-20 al 1% (nombre INCI: Polímero Cruzado de Acrilatos/Acrilato de Alquilo de C10-C30) y disoluciones al 2% de LUVIFLEX® SOFT y BAYCUSAN® C1001 a una relación de polímeros de látex de 1:1. La propiedad física del cabello se muestra en la Tabla 11B.

TABLA 11B

Muestra	F1 (g)
SIN ESPESANTE	512
CON ESPESANTE	1438

Estos resultados demuestran que la adición de un espesante a la disolución de látex hace que el cabello sea más rígido, dándole más sujeción.

**Ejemplo 12: Evaluación de la retención de rizos en humedad elevada**

- 5 Las muestras de cabello se trataron con un gel que contenía 1% de goma guar y 2% de NEOREZ® R989 y DAITOSOL 5000AD, o un gel que contenía 1% de Carbopol Ultrez-20 y 2% de LUVIFLEX® SOFT y BAYCUSAN® C1001 a una relación de polímeros de látex de 1:1. Sus resultados de retención de rizos en humedad elevada se muestran a continuación en la Tabla 12.

TABLA 12

Muestra	Retención de rizos (%)
NEOREZ R989/DAITOSOL 5000AD, sin espesante	69
NEOREZ R989/DAITOSOL 5000AD, con espesante	91
LUVIFLEX SOFT/BAYCUSAN C1001, sin espesante	84
LUVIFLEX SOFT/BAYCUSAN C1001, con espesante	90
Producto 1 comercial*	57
Producto 2 comercial**	63
<p>* Ingredientes principales: copolímero de VP/VA, polyquaternium-11, PEG 90 M, aceite de ricino hidrogenado PEG-40, polímero cruzado de acrilatos/acrilato de alquilo de C10-30, alcohol desnaturalizado.</p> <p>** Ingredientes principales: Agua, Polímero cruzado de acrilatos/metacrilato de steareth-20, polyquaternium-69, PVP, sorbitol y alcohol desnaturalizado.</p>	

10

Estos resultados demuestran que la adición de un espesante a la disolución de látex mejora la retención de rizos del cabello.

# REIVINDICACIONES

1. Una composición para el peinado del cabello que comprende al menos dos polímeros de látex escogidos de polímeros de acrilato y de poliuretano y opcionalmente al menos un componente escogido de agentes coalescentes, plastificantes, y/o agentes espesantes, en la que al menos un polímero de látex es un polímero formador de película;
- 5 en la que la composición comprende al menos un polímero de látex A y al menos un polímero de látex B escogidos de:
  - (a) polímero A, que tiene un módulo de Young que oscila de 0,1 MPa a 10 MPa, y una deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, de al menos 1%; y
  - 10 (b) polímero B, que tiene un módulo de Young que oscila de 10 MPa a 6 GPa, y una deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, de menos del 5%;
- en la que los al menos dos polímeros de látex son, independientemente o juntos, partículas dispersas en un medio de dispersión acuoso;
- con la condición de que cuando el primer polímero de látex se escoge de polímeros de acrilato, el segundo polímero de látex se escoge de polímeros de poliuretano; y cuando el primer polímero de látex se escoge de polímeros de poliuretano, el segundo polímero de látex se escoge de polímeros de acrilato;
- 15 en la que los al menos dos polímeros de látex están presentes en una cantidad combinada que oscila de 0,1% a 8% en peso, con respecto al peso de la composición;
- en la que los al menos dos polímeros de látex están presentes en la composición en una relación en peso que oscila de 10:1 a 1:10; y
- 20 en la que dicha composición produce una película que tiene un módulo de Young que oscila de 0,05 MPa a 5 GPa, y una deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, que oscila hasta 300%.
2. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 1, en la que los al menos dos polímeros de látex están presentes en una cantidad combinada que oscila de 0,2% a 5% en peso, con respecto al peso de la composición.
- 25 3. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 1, en la que los al menos dos polímeros de látex están presentes en una cantidad combinada que oscila de 0,5% a 5% en peso, con respecto al peso de la composición.
4. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 1, en la que los al menos dos polímeros de látex están presentes en una cantidad combinada que oscila de 1% a 3% en peso, con respecto al peso de la composición.
- 30 5. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 1, en la que cada uno de los al menos dos polímeros de látex está presente en cantidades individuales que oscilan de 0,1% a 7,5% en peso, con respecto al peso de la composición.
6. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 1, en la que cada uno de los al menos dos polímeros de látex está presente en cantidades individuales que oscilan de 0,5% a 2,5% en peso, con respecto al peso de la composición.
- 35 7. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 1, en la que los al menos dos polímeros de látex están presentes en la composición en una relación en peso de 1:5 a 5:1.
8. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 1, en la que los al menos dos polímeros de látex están presentes en la composición en una relación en peso de 1:3 a 3:1.
- 40 9. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 1, en la que los al menos dos polímeros de látex están presentes en la composición en una relación en peso de 1:2 a 2:1.
10. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 1, en la que los al menos dos polímeros de látex están presentes en la composición en una relación en peso de 1:1.
- 45 11. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 1, en la que la película tiene un módulo de Young que oscila de 80 MPa a 5 GPa, y una deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, que oscila de 0,01% a menos de 1%.
12. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 11, en la que la relación en peso del polímero A al polímero B es 1:10 a 1:1.

13. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 1, en la que la película tiene un módulo de Young que oscila de 5 MPa a 100 MPa, y una deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, que oscila de 0,5% a menos de 20%.
14. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 13, en la que la relación en peso del polímero A al polímero B es 3:1 a 10:1.
- 5 15. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 1, en la que la película tiene un módulo de Young que oscila de 0,05 MPa a 5 MPa, y una deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, que oscila de 10% a 300%.
16. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 15, en la que la relación en peso del polímero A al polímero B es 5:1 a 10:1.
- 10 17. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 1, que comprende al menos un componente escogido de agentes coalescentes y plastificantes, presente en una cantidad total que oscila de 0,1% a 20% en peso, con respecto al peso de la composición.
18. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 1, que comprende al menos un componente escogido de agentes coalescentes y plastificantes, presente en una cantidad total que oscila de 0,1% a 1% en peso, con respecto al peso de la composición.
- 15 19. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 1, en la que los agentes coalescentes y plastificantes se escogen de éteres de glicol, ésteres de glicol, ésteres de sacarosa, éteres de propilenglicol y ésteres de propilenglicol.
- 20 20. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 1, en la que los agentes coalescentes y plastificantes se escogen de dibenzoato de propilenglicol, dibenzoato de dipropilenglicol, y éter butílico de propilenglicol.
21. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 1, que comprende al menos un componente escogido de agentes espesantes, presente en una cantidad total que oscila de 0,1% a 10% en peso, con respecto al peso de la composición.
- 25 22. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 1, que comprende al menos un componente escogido de agentes espesantes, presente en una cantidad total que oscila de 1% a 3% en peso, con respecto al peso de la composición.
23. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 1, en la que los agentes espesantes se escogen de polímero cruzado de acrilatos/acrilato de alquilo de C10-30, goma xantana, goma guar, hidroxipropil guar, cloruro de guar hidroxipropil trimonio, hidroxietil celulosa, hidroxipropil celulosa y cetil hidroxietil celulosa.
- 30 24. La composición para el peinado del cabello de la reivindicación 1, que comprende además al menos un disolvente.
25. Una composición para el peinado del cabello de la reivindicación 24, en la que los al menos dos polímeros de látex están comprendidos en una dispersión acuosa.
- 35 26. Un método de peinado del cabello, comprendiendo dicho método aplicar una composición al cabello, comprendiendo dicha composición al menos dos polímeros de látex escogidos de polímeros de acrilato y de poliuretano y opcionalmente al menos un componente escogido de agentes coalescentes, plastificantes, y/o agentes espesantes, en la que al menos un polímero de látex es un polímero formador de película;
- en la que la composición comprende al menos un polímero de látex A y al menos un polímero de látex B escogidos de:
- 40 (a) polímero A, que tiene un módulo de Young que oscila de 0,1 MPa a 10 MPa, y una deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, de al menos 1%; y
- (b) polímero B, que tiene un módulo de Young que oscila de 10 MPa a 6 GPa, y una deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, de menos de 5%;
- en la que los al menos dos polímeros de látex están comprendidos en una dispersión acuosa;
- 45 con la condición de que cuando el primer polímero de látex se escoge de polímeros de acrilato, el segundo polímero de látex se escoge de polímeros de poliuretano; y cuando el primer polímero de látex se escoge de polímeros de poliuretano, el segundo polímero de látex se escoge de polímeros de acrilato;
- en la que los al menos dos polímeros de látex están presentes en una cantidad combinada que oscila de 0,1% a 8% en peso, con respecto al peso de la composición;

en la que los al menos dos polímeros de látex están presentes en la composición en una relación en peso que oscila de 10:1 a 1:10; y

en la que dicha composición produce una película que tiene un módulo de Young que oscila de 0,05 MPa a 5 GPa, y una deformación, bajo tensión a 0,5 MPa, que oscila hasta 300%.

- 5 27. El método de la reivindicación 26, que comprende además una etapa de tratar el cabello con calor a una temperatura que oscila de 25°C a 250°C antes, durante o después de la aplicación de dicha composición.