

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 371**

51 Int. Cl.:

A61K 8/36 (2006.01)

A61K 8/362 (2006.01)

A61Q 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.10.2009 PCT/EP2009/064168**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.05.2010 WO10049434**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2009 E 09751851 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017 EP 2340010**

54 Título: **Proceso para la relajación o el alisado del cabello, usando ácidos mono-, di- o tricarboxílicos débiles con calor**

30 Prioridad:

29.10.2008 US 109252 P
29.10.2008 US 109267 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.11.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

DIXON, FELICIA;
PISTORIO, BRADFORD;
ELLINGTON, ANGELA y
YEE, MING

74 Agente/Representante:

BERCIAL ARIAS, Cristina

Observaciones :

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

ES 2 643 371 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

Proceso para la relajación o el alisado del cabello, usando ácidos mono-, di- o tricarboxílicos débiles con calor

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los productos para el alisado del cabello o la relajación del cabello han estado disponibles comercialmente durante más de 50 años para las personas que querían un cabello más liso y más manejable. La mayoría de los relajantes del cabello disponibles comercialmente están formados por una base de un hidróxido fuerte que se ha averiguado que compromete la calidad del cabello.

Los productos comerciales basados únicamente en hidróxidos de metales alcalinos, tales como el hidróxido de sodio y el hidróxido de litio, se usan normalmente para alisar o relajar el cabello rizado. Existen principalmente cuatro tipos diferentes de alisadores del cabello que contienen hidróxido: hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, hidróxido de litio e hidróxido de guanidina. El producto alisador habitualmente se aplica rápidamente y sólo puede permanecer en el cabello durante una cantidad de tiempo muy limitada. Debido a la alcalinidad de dichos productos, si el producto no se aclara del cabello después de un tiempo apropiado puede producirse un daño en el cabello, así como quemaduras químicas en el cuero cabelludo y en las áreas que rodean al cabello.

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un proceso de alisado o de relajación del cabello que es más seguro que, y tan eficaz como, los procesos convencionales.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una composición alisadora o relajante del cabello y un proceso que proporciona unos efectos de alisado del cabello deseables y permanentes/de larga duración en un corto periodo de tiempo de aplicación.

El documento GB 1 453 527 desvela un proceso multifásico para el ondulado permanente o el alisado parcial del cabello. En los Ejemplos se divulga un proceso para la deformación permanente de la forma del cabello, que implica en su segunda fase la aplicación sobre el cabello de una composición que comprende tioglicolato de amonio, que es la sal de amonio de un ácido monocarboxílico, y urea.

El documento US 2006/0024257 aspira a proporcionar un agente permanente de automoldeado que puede ondular el cabello sin el uso de dispositivos de ondulación del cabello. Este propósito se consigue mediante el uso de una composición muy particular que comprende:

- a) una composición reductora que comprende un agente reductor y un estimulante del moldeado;
- b) una composición de moldeado que reacciona con el estimulante del moldeado, y
- c) una composición suavizante que libera la acción del estimulante del moldeado.

La composición reductora no contiene ningún desnaturalizante.

RESUMEN BREVE DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un proceso para el alisado o la relajación del cabello que implica las etapas de:

- (a) proporcionar una composición alisadora o relajante del cabello que tiene un pH que varía entre 8 y 11,5, y que contiene, en un medio cosméticamente aceptable, al menos un ácido débil elegido entre ácidos dicarboxílicos, sus sales y las mezclas de los mismos; y al menos un desnaturalizante capaz de romper los puentes de hidrógeno del cabello, en una cantidad de desde el 0,1 % hasta el 25 % en peso, basado en el peso total de la composición, elegidos entre carbonato de guanidina; derivados de haluro, de sulfato o de fosfato de la guanidina; urea; derivados de alquilo o cíclicos de la urea; y mezclas de los mismos,
- (b) poner en contacto el cabello con la composición alisadora o relajante del cabello para formar el cabello tratado; y
- (c) alisar o relajar el cabello tratado mediante la aplicación de calor,

en el que no se usan compuestos que contienen hidróxido.

Preferiblemente, la composición alisadora o relajante del cabello usada en la etapa (a) tiene un pH de entre 8 y 11, y más preferentemente de al menos 9.

Según una primera realización preferida, la composición alisadora o relajante del cabello usada en la etapa (a) contiene adicionalmente al menos un agente modificador de la viscosidad.

Según una segunda realización preferida, la composición alisadora o relajante del cabello usada en la etapa (a) 5 contiene adicionalmente al menos un agente de ajuste del pH.

La presente invención también se refiere a una composición en gel para el alisado o la relajación del cabello que tiene un pH que varía entre 8 y 11,5 y que contiene, en un medio cosméticamente aceptable:

- 10 - al menos un ácido débil elegido entre ácidos dicarboxílicos, sus sales y las mezclas de los mismos, en una cantidad de desde el 0,5 hasta el 10 % en peso, basado en el peso total de la composición,
- al menos un agente gelificante o espesante, y
- y al menos un desnaturalizante capaz de romper los puentes de hidrógeno del cabello, en una cantidad de desde el 0,1 % hasta el 25 % en peso, basado en el peso total de la composición, y elegido entre carbonato de guanidina; 15 derivados de haluro, de sulfato o de fosfato de la guanidina; urea; derivados de alquilo o cíclicos de la urea; y mezclas de los mismos, siempre que la composición no contenga compuestos que contienen hidróxido.

La composición en gel de la presente invención también puede contener al menos un agente de ajuste del pH.

- 20 Dicha composición no contiene compuestos que contienen hidróxido. Adicionalmente, dicha composición permite el alisado o la relajación del cabello sin el uso de compuestos que contienen hidróxido.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

- 25 Además de en los ejemplos operativos, o cuando por lo demás esté indicado, debe entenderse que todas las cifras que expresan cantidades de ingredientes y/o condiciones de reacción, están modificadas en todos los casos por el término "aproximadamente".

- Según se usa en el presente documento, los términos "alisado" o "alisar" o "relajado" o "relajación" del cabello 30 significan eliminar los rizos del cabello o reducir el grado de rizado del cabello. También significan cambiar la forma del cabello o el grado de rizado del cabello para hacer que el cabello sea más liso.

- Sorprendentemente se ha averiguado que mediante el empleo de la composición y el proceso de la presente invención puede conseguirse el alisado o la relajación del cabello en ausencia de compuestos que contienen 35 hidróxido, tales como hidróxido de sodio, que se usan convencionalmente para efectuar el alisado y la relajación del cabello. De hecho, y esta es la característica y la ventaja más importante de la presente invención, no se usan en absoluto compuestos que contienen hidróxido en el proceso de la presente invención. Por lo tanto, la presente invención facilita el alisado o la relajación del cabello de una forma que es menos irritante y lesiva para la piel y el cabello del usuario.

- 40 Sin pretender estar ligados a ninguna teoría, se cree que se produce una reacción química entre el (los) grupo(s) ácido carboxílico del al menos un ácido débil y los grupos amino presentes en la queratina del cabello, dando como resultado la formación de un enlace de amida estable. Se cree que el calor se usa para facilitar adicionalmente esta reacción química, que causa un cambio físico en el cabello, dando como resultado unas fibras del cabello más lisas 45 o relajadas.

- Los productos convencionales, que emplean compuestos que contienen hidróxido, presentan una tendencia a causar tanto una irritación en la piel como un daño en el cabello, debido a la presencia de los compuestos de hidróxido en dichos productos. Sin embargo, mediante el empleo de un producto ácido débil, preferentemente en 50 una forma viscosa, combinado con calor, y opcionalmente, un medio para alisar físicamente el cabello, puede conseguirse un alisado o una relajación del cabello satisfactoria y duradera en un periodo de tiempo muy corto y de una forma que es más segura tanto para la piel como para el cabello.

ÁCIDOS DÉBILES

- 55 Los ácidos dicarboxílicos débiles adecuados para su uso en la presente invención son aquellos que tienen un PK_{a1} o un pK_{a2} de entre 1 y 10, preferentemente de entre 1 y 7, y más preferentemente de entre 1,5 y 5.

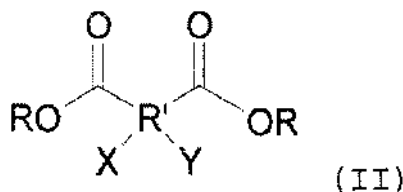
Algunos ejemplos de ácidos dicarboxílicos débiles adecuados incluyen, pero no se limitan a, ácidos dicarboxílicos de

arilo, (hetero)cíclicos, de alquilo y/o alifáticos.

Algunos ejemplos representativos adecuados de los mismos incluyen ácido málico, ácido maleico, ácido itacónico, ácido oxálico, ácido malónico, ácido mesoxálico, ácido fumárico, ácido succínico, ácido tartárico, ácido alfa-cetoglutarico, ácido iminodiacético, ácido galactártico, ácido adípico, ácido glutárico, sus sales y las mezclas de los mismos.

Un ejemplo estructural de un ácido dicarboxílico adecuado para su uso en la presente invención se muestra la siguiente fórmula (II):

10



en la que

15 R representa H, Li⁺, Na⁺, K⁺ o NH₄⁺;

R' representa un grupo heterocíclico de alquilo, alquilen, arilo, cíclico que contiene hasta 12 átomos de carbono, y que puede contener heteroátomos intermitentes tales como nitrógeno y oxígeno; y X e Y, que pueden ser iguales o diferentes, representan H, OH, OR (en la que R es como se ha definido anteriormente o representa CH₃), NH₂ o un átomo de halógeno, o

20 X e Y representan un único átomo de oxígeno.

Los ácidos dicarboxílicos de arilo y (hetero)cíclicos son compuestos particulares que comprenden dos fracciones de ácido carboxílico en un anillo individual o múltiple saturado o insaturado que contiene entre 5 y 12 átomos de carbono, que puede contener adicionalmente átomos intermitentes de nitrógeno o de oxígeno, tales como, por ejemplo, lactama o lactona. Algunos sustituyentes del (los) anillo(s) pueden incluir -H, =O, -OH, -OR, -NH₂ haluros, o combinaciones de los mismos.

25

Algunos ácidos dicarboxílicos débiles particularmente preferidos incluyen ácido málico, ácido maleico, ácido itacónico, ácido adípico y ácido glutárico, sus sales y las mezclas de los mismos.

30

AGENTES MODIFICADORES DE LA VISCOSIDAD

Los agentes modificadores de la viscosidad para su uso en la presente invención son agentes capaces de cambiar la viscosidad, el espesor o la reología de una composición, elegidos entre agentes gelificantes y agentes espesantes.

35

Dichos agentes pueden seleccionarse en particular entre agentes gelificantes en forma polimérica u orgánica, y agentes gelificantes en forma mineral o inorgánica.

40 Para el propósito de la presente invención, un "agente gelificante inorgánico" es un agente gelificante cuyos principales elementos estructurales están desprovistos de átomos de carbono. Sin embargo, estos agentes gelificantes también pueden incluir derivados del carbono como elementos estructurales secundarios o modificadores. Como un ejemplo de dichos agentes gelificantes inorgánicos pueden mencionarse las arcillas modificadas con sales de ácidos grasos, como se describe a continuación.

45

Por el contrario, en el contexto de la presente invención, los agentes gelificantes orgánicos se definirán como aquellos agentes cuyos principales elementos estructurales incluyen al menos un átomo de carbono. Como ejemplos de dichos agentes pueden mencionarse los poliorganosiloxanos, las gomas de silicona o los poliuretanos, como se define a continuación.

50

En una realización, el al menos un agente gelificante es un agente gelificante que no es soluble en agua y en particular es un agente gelificante en fase líquida grasa.

Dicho agente gelificante en fase líquida grasa puede seleccionarse, en particular, entre agentes que gelifican a través de una reticulación química, de una reticulación física, de interacciones hidrófobas y/o de puentes de hidrógeno.

5 Algunos ejemplos de geles obtenidos mediante una reticulación química son los organopolisiloxanos vendidos o fabricados con los nombres KSG6 por Shin-Etsu, Trefil E-505C o Trefil E-506C de Dow Corning, Gransil de Grant Industries (SR-CYC, SR DMF10, SR-DC556) o los vendidos en forma de geles preconstituidos (KSG15, KSG17, KSG16, KSG18 y KSG21 de Shin-Etsu, Gransil SR 5CYC gel, Gransil SR DMF 10 gel, Gransil SR DC556 gel, SF 1204 y JK 113 de General Electric.

10

Algunos ejemplos de geles obtenidos mediante una reticulación física son gomas de silicona, tales como, por ejemplo, el producto vendido o fabricado con el nombre 761 por Rhone-Poulenc (Rhodia Chimie).

15 Algunos ejemplos de geles obtenidos mediante interacciones hidrófobas y de puentes de hidrógeno son los agentes gelificantes seleccionados en particular entre polímeros de aminosilicona que tienen grupos triazinilo o grupos pirimidinilo unidos a los grupos amino, poliamidas no siliconadas cuyos extremos portan funciones éster o triamida, poliuretanos y polímeros (met)acrílicos y/o vinílicos que portan grupos laterales capaces de dar lugar a interacciones mutuas hidrófobas y de puentes de hidrógeno.

20 Los agentes gelificantes también pueden seleccionarse entre copolímeros tales como de poliestireno-silicona o de polietileno-silicona, copolímeros que comprenden una secuencia de silicona y otra secuencia, o injerto, que es polivinílica o poli(met)acrílica, polímeros o copolímeros resultantes de la polimerización o copolimerización de un monómero etilénico que contiene uno o más enlaces etilénicos, que están preferentemente conjugados (o dienos), polímeros o copolímeros resultantes de la polimerización o la copolimerización de un monómero etilénico. En particular, es posible usar copolímeros vinílicos, acrílicos o metacrílicos. El agente gelificante etilénico puede comprender, por ejemplo, un bloque de estireno (S) o de alquilestireno (AS) y un bloque seleccionado entre bloques de etileno/butileno (EB), de etileno/propileno (EP), de butadieno (B), de isopreno (I), de acrilato (A), de metacrilato (MA) o una combinación de estos bloques.

30 El agente gelificante también puede ser un copolímero que comprende al menos un bloque de estireno. Puede usarse un copolímero tribloque, y en particular los del tipo poliestireno/polisopreno o poliestireno/polibutadieno, tales como los vendidos o fabricados con el nombre "Luvitol HSB" por BASF y los del tipo poliestireno/copoli(etileno-propileno) o, como alternativa, los del tipo poliestireno/copoli(etileno/butileno), tales como los vendidos o fabricados con el nombre comercial "Kraton" por Shell Chemical Co. o Gelled Permetil 99A por Penreco. También pueden usarse copolímeros de estireno-metacrilato.

40 Como un agente gelificante etilénico que puede usarse en las composiciones según la invención, pueden mencionarse, por ejemplo, los siguientes productos comerciales: Kraton G1650 (SEBS), Kraton G1651 (SEBS), Kraton G1652 (SEBS), Kraton G1657X (SEBS), Kraton G1701X (SEP), Kraton G1702X (SEP), Kraton G1726X (SEB), Kraton D-1101 (SBS), Kraton D-1102 (SBS), Kraton D-1107 (SIS), Gelled Permetil 99A-750, Gelled Permetil 99A-753-58, Gelled Permetil 99A-753-59, Versagel 5970 y Versagel 5960 de Penreco y OS 129880, OS 129881 y OS 84383 de Lubrizol (copolímero de estireno-metacrilato). Asimismo, los dibloques o tribloques o poliestireno-copoli(etileno/butileno) están incluidos en la presente invención.

45 Los agentes gelificantes tales como los polímeros solubles en grasas que tienen grupos de cristal líquido también son adecuados para la preparación de las composiciones cosméticas según la presente invención. En particular, también pueden usarse ventajosamente los polímeros solubles en grasas cuyo esqueleto es de silicona, de tipo vinílico y/o (met)acrílico y que poseen grupos laterales de cristal líquido.

50 Según otra realización en particular, el agente gelificante en fase líquida grasa también puede estar en una forma mineral o inorgánica.

En particular, el agente gelificante en fase líquida grasa puede ser un agente gelificante no cristalino, sin silicona.

55 Algunos ejemplos preferidos de agentes gelificantes minerales incluyen arcillas y sílices modificadas.

Las arcillas modificadas útiles como agente gelificante en la presente invención se eligen preferentemente entre hectoritas modificadas con un cloruro de amonio de un ácido graso de C₁₀ a C₂₂, tales como: hectorita modificada con cloruro de diestearildimetilamonio (también conocida como bentonita de quaternium-18), que es vendida o

fabricada con los nombres Bentone 34 por Elementis Specialties, y Claytone SO y Claytone 40 por Southern Clay; arcillas modificadas conocidas con el nombre de bentonitas de quaternium-18/benzalconio que son vendidas o fabricadas por Southern Clay con los nombres Claytone HT, Claytone GR y Claytone PS; arcillas modificadas con cloruro de estearildimetilbenzoilamonio (también conocidas como bentonitas de estearalconio), que son vendidas o fabricadas con los nombres Claytone APA y Claytone AF por Southern Clay y Baragel 24 por Rheox.

Las sílices útiles como agentes gelificantes minerales en la presente invención incluyen en particular sílice pirógena y preferentemente aquellas que están modificadas hidrofóbicamente. La sílice pirógena puede tener un tamaño de partícula que puede ser manométrico o micrométrico, variando, por ejemplo, desde 5 nm hasta 200 nm.

Las sílices pirógenas pueden obtenerse mediante una hidrólisis a alta temperatura de un compuesto volátil de silicona en una llama de oxihidrógeno, produciendo una sílice finamente dividida. Este proceso permite la obtención de sílices hidrófilas que poseen un número sustancial de grupos silanol en su superficie. Los grupos silanol pueden estar sustituidos, por ejemplo, por grupos hidrofóbicos, dando lugar así a una sílice hidrófoba.

Los grupos hidrofóbicos pueden ser:

- grupos trimetilsiloxilo, que se obtienen en particular mediante el tratamiento de la sílice pirógena en presencia de hexametildisilazano. Las sílices así tratadas se conocen como "sililato de sílice". Son vendidas o fabricadas, por ejemplo, con las referencias "Aerosil R812" por Degussa y "Cab-O-Sil TS-530" por Cabot;
- grupos dimetilsililoxilo o polidimetilsiloxano, que se obtienen en particular mediante el tratamiento de la sílice pirógena en presencia de polidimetildisiloxano o de dimetildiclorosilano. Las sílices así tratadas se conocen como "dimetilsililato de sílice" según la CTFA (6ª edición, 1995); Son vendidas o fabricadas, por ejemplo, con las referencias "Aerosil R972" y "Aerosil R974" por Degussa y "Cab-O-Sil TS-610" y "Cab-O-Sil TS-720" por Cabot;
- grupos derivados de la reacción de la sílice pirógena con alquilatos de silano o siloxanos. Estas sílices tratadas son, por ejemplo, los productos vendidos o fabricados con la referencia "Aerosil R805" por Degussa.

Cuando la composición de la presente invención comprende una fase acuosa, el agente gelificante puede ser un agente gelificante en fase acuosa.

El agente gelificante para la fase acuosa que puede usarse en las composiciones cosméticas según la invención puede estar caracterizado, en particular, por su capacidad para formar, en agua, por encima de una determinada concentración, un gel. Esta composición puede variar ampliamente dependiendo de la naturaleza del agente gelificante en cuestión.

El agente gelificante podría ser un polímero gelificante soluble en agua, y por lo tanto está presente en la fase acuosa de la composición en una forma solubilizada.

Más particularmente, este polímero gelificante de la fase acuosa puede seleccionarse entre los siguientes y sus mezclas de los mismos:

- homopolímeros o copolímeros de ácido acrílico o metacrílico o sus sales y sus ésteres, y en particular los productos vendidos con los nombres "Versicol F" o "Versicol K" por Allied Colloid, "Ultraplast 8" por Ciba-Geigy y ácidos poliacrílicos de tipo Synthalen K; y copolímeros de ácido poliacrílico/acrilato de alquilo vendido con el nombre Pemulen;
- copolímeros de ácido acrílico y acrilamida, tales como los vendidos en forma de su sal de sodio con los nombres "Reten" por Hercules, el polimetacrilato de sodio vendido con el nombre "Darvan N degrees 7" por Vanderbilt, y las sales de sodio de ácidos polihidroxicarboxílicos que son vendidas con el nombre "Hydagen F" por Henkel;
- homo- y copolímeros de AMPS (ácido poliacrilamidometilpropansulfónico), tales como: AMPS parcialmente neutralizado con amoníaco y muy reticulado, vendido, por ejemplo, por Clariant; copolímeros de AMPS/acrilamida tales como los productos Sepigel o Simulgel vendidos por SEPPIC; los copolímeros de AMPS/metacrilato de alquilo polioxitileno (reticulado o no reticulado) tales como Aristoflex HMS, vendidos por Clariant.

Otros ejemplos de polímeros gelificantes solubles en agua son:

- proteínas, tales como proteínas de origen vegetal, por ejemplo, proteínas de trigo y proteínas de soja; proteínas, tales como queratinas, por ejemplo, hidrolizados de queratina y queratinas sulfónicas;
- polímeros aniónicos, catiónicos, anfóteros o no iónicos de chitin o quitosan;
- polímeros de celulosa tales como hidroxietil celulosa, hidroxipropil celulosa, metil celulosa, etilhidroxietil celulosa,

carboximetil celulosa y derivados de celulosa cuaternizada;

- polímeros vinílicos, tales como polivinilpirrolidonas, copolímeros de metil vinil éter y anhídrido málico, el copolímero de acetato de vinilo y ácido crotónico, copolímeros de vinilpirrolidona y acetato de vinilo; copolímeros de vinilpirrolidona y caprolactama; alcohol polivinílico;

- 5 - polímeros de origen natural, opcionalmente modificados, tales como: goma arábica, goma guar y sus derivados tales como hidroxipropilguar, goma xántica y sus derivados, goma de escleroglucano, goma karaya, goma carouba, alginatos, gelatinas, carragenanos, goma de esclerocio, glicoaminoglicanos, resina de goma laca, goma sandarac, damar, resinas de elemis y de copal, ácido desoxirribonucleico, mucopolisacáridos tales como ácido hialurónico y sus derivados, sulfatos de condroitina y mezclas de los mismos.

10

Algunos agentes espesantes adecuados para su uso en la presente invención incluyen silicato de aluminio anhidro, sílice ahumada, silicato de magnesio y aluminio hidratado y arcillas coloidales.

Algunos agentes espesantes hidrófilos adecuados incluyen polímeros de carboxivinilo, tales como los Carbopoles

- 15 (carbómeros) y los Pemulenos (copolímero de acrilato/acrilato de alquilo C10-C30); el terpolímero del ácido metacrílico, acrilato de metilo y dimetil(meta-isopropenil)bencil isocianato de alcohol etoxilado (Poliacrilato-3), tales como el producto comercializado por Amerchol con el nombre comercial Viscophobe DB 1000; poliacrilamidas, tales como los copolímeros reticulados comercializados con los nombres comerciales Sepigel 305 (nombre de la CTFA: poliacrilamida/C13-14 isoparafina/Laureth 7) o Simulgel 600 (nombre de la CTFA: acrilamida/copolímero de acrilóildimetiltaurato de sodio/isohehexadecano/polisorbato 80) por Seppic; polímeros y copolímeros opcionalmente reticulados y/o neutralizados del ácido 2-acrilamido-2-metilpropansulfónico, tales como el ácido poli(2-acrilamido-2-metilpropansulfónico) comercializado por Clariant con el nombre comercial "Hostacerin AMPS" (nombre de la CTFA: poliacrildimetiltauramida de amonio).

- 25 Algunos agentes espesantes lipófilos adecuados incluyen polímeros sintéticos, tales como el poli(acrilato de alquilo C10-C30) comercializado con el nombre comercial "Doresco IPA 13-1" por Landec, y arcillas modificadas, tales como hectorita y sus derivados, tales como las comercializadas con los nombres de Bentone.

Algunos agentes modificadores de la reología adicionales adecuados incluyen amidas de ácidos grasos tales como

- 30 dietanolamida y monoetanolamida de coco y monoetanolamida oxietilenada de alquil éter de ácido carboxílico, y polímeros asociativos.

Según una realización preferida de la presente invención, el agente modificador de la viscosidad se elige entre polímeros aniónicos, catiónicos, anfóteros y no iónicos asociativos.

35

Algunos polímeros asociativos aniónicos adecuados son, por ejemplo, terpolímeros reticulados formados a partir del ácido acrílico o metacrílico, acrilatos o metacrilatos de alquilo y alil éter que comprende una cadena grasa. Algunos ejemplos representativos preferidos de los mismos son los terpolímeros reticulados del ácido metacrílico, de acrilato de etilo y de polietilenglicol (10 EO) estearil alcohol éter (Steareth-10), por ejemplo, los vendidos por la compañía

- 40 Allied Colloids con los nombres Saleare SC 80 y Saleare SC 90, que son emulsiones acuosas al 30 % de un terpolímero reticulado de ácido metacrílico, de acrilato de etilo y de steareth10 alil éter (40/50/10).

Otros ejemplos no limitantes de polímeros asociativos aniónicos preferidos incluyen los polímeros formados a partir del ácido acrílico como monómero principal, acrilatos de alquilo C₁₀-C₃₀ y un agente de reticulación, tal como los

- 45 productos vendidos por la compañía Goodrich con los nombres comerciales Pemulen TR1, Pemulen TR2 y Carbopol 1382, y el producto vendido por la compañía SEPPIC con el nombre Coatex SX. Un producto preferido en particular es el polímero vendido con el nombre Pemulen TR1.

Otros ejemplos de polímeros asociativos aniónicos adecuados son terpolímeros de anhídrido maleico/alfa-olefina

- 50 C30 - C38/maleato de alquilo, tales como el producto (copolímero de anhídrido maleico/alfa-olefina C₃₀-C₃₈/ maleato de isopropilo) vendido con el nombre de Performa V 1608 por la compañía Newfase Technologies; terpolímeros acrílicos, tales como un terpolímero de ácido metacrílico/acrilato de metilo/alcohol behenílico dimetil-metaisopropenilbencilisocianato etoxilado (40 EO), por ejemplo, en forma de una dispersión acuosa al 25 %.

- 55 Otro tipo de polímeros asociativos aniónicos adecuados incluyen copolímeros que comprenden, entre sus monómeros, un ácido carboxílico que contiene una insaturación alfa,beta-monoetilénica y un éster de un ácido carboxílico que contiene una insaturación alfa,beta-monoetilénica y de un alcohol graso oxialquileno. Un ejemplo no limitante de un compuesto de este tipo es Aculyn 22 vendido por la compañía Rohm and Haas, que es un terpolímero de ácido metacrílico/acrilato de etilo/metacrilato de estearilo oxialquileno.

Algunos polímeros asociativos catiónicos adecuados incluyen, pero no se limitan a:

(I) poliuretanos asociativos catiónicos, que pueden formarse a partir de diisocianatos y de varios compuestos que tienen al menos una función que contiene un hidrógeno lábil. Las funciones que contienen un hidrógeno lábil pueden elegirse entre funciones alcohol, amina primaria y secundaria y tiol, proporcionando, después de la reacción con las funciones diisocianato, poliuretanos, poliureas y politiureas, respectivamente. La expresión "poliuretanos" que puede usarse según la presente invención engloba estos tres tipos de polímero, a saber, poliuretanos *per se*, poliureas y politiureas, y también los copolímeros de los mismos. Algunos ejemplos de dichos compuestos incluyen, pero no se limitan a, metilendifenil diisocianato, metilenciclohexan diisocianato, isoforona diisocianato, tolileno diisocianato, naftalen diisocianato, butan diisocianato y hexan diisocianato.

(II) derivados de celulosa cuaternizados, y

(III) poliacrílatos que contienen grupos laterales de amina no cíclicos.

15 Los derivados de celulosa cuaternizados incluyen, en particular:

- celulosas cuaternizadas modificadas con grupos que comprenden al menos una cadena grasa, tales como grupos alquilo, arilalquilo y alquilarilo que comprenden al menos 8 átomos de carbono, y mezclas de los mismos; e
- hidroxietil celulosas cuaternizadas modificadas con grupos que comprenden al menos una cadena grasa, tales como grupos alquilo, arilalquilo y alquilarilo que comprenden al menos 8 átomos de carbono, y mezclas de los mismos.

Los radicales alquilo formados a partir de las anteriores celulosas o hidroxietil celulosas cuaternizadas comprenden preferentemente desde 8 hasta 30 átomos de carbono, y los radicales arilo pueden elegirse entre grupos fenilo, bencilo, naftilo y antrilo.

Algunos ejemplos de alquilhidroxietil celulosas cuaternizadas que contienen cadenas grasas C_8 - C_{30} incluyen, por ejemplo, los productos Quatrisoft LM 200, Quatrisoft LM-X529-18-A, Quatrisoft LM-X 529-18B (alquilo C_{12}), y Quatrisoft LM-X 529-8 (alquilo C_{18}) vendido por la compañía Amerchol y los productos Crodacel QM, Crodacel QL (C_{12} alquil) y Crodacel QS (alquilo C_{18}) vendidos por la compañía Croda.

Los polímeros asociativos anfóteros pueden elegirse, por ejemplo, entre aquellos que comprenden al menos una unidad catiónica no cíclica. Algunos ejemplos de polímeros asociativos anfóteros preferidos según la presente invención son los terpolímeros de ácido acrílico/cloruro de (met)acrilamidopropiltrimetil-amonio/metacrilato de estearilo.

Los polímeros asociativos no iónicos que pueden usarse según la presente invención pueden elegirse entre:

(I) celulosas modificadas con grupos que comprenden al menos una cadena grasa; por ejemplo:

- hidroxietil celulosas modificadas con grupos que comprenden al menos una cadena grasa, tales como grupos alquilo, arilalquilo y alquilarilo y mezclas de los mismos, y en los que los grupos alquilo contienen preferentemente desde 8 hasta 22 átomos de carbono, tales como, por ejemplo, el producto Natrosol Plus Grade 330 CS (alquilo C_{16}) vendido por la compañía Aqualon, y el producto Bermocoll EHM 100 vendido por la compañía Berol Nobel,
- aquellas modificadas con grupos alquilfenil polialquilen glicol éter, tales como el producto Amercell Polymer HM-1500 (nonilfenil polietilenglicol (15) éter) vendido por la compañía Amerchol.

(II) hidroxipropil guar modificadas con grupos que comprenden al menos una cadena grasa, tales como el producto Esaflor HM 22 (cadena de alquilo C_{22}) vendido por la compañía Lamberti, y los productos RE210-18 (cadena de alquilo C_{14}) y RE205-1 (cadena de alquilo C_{20}) vendidos por la compañía Rhone-Poulenc.

(III) copolímeros de vinilpirrolidona y monómeros hidrófobos de cadena grasa; por ejemplo:

- los productos Antaron V216 o Ganex V216 (copolímero de vinilpirrolidona/hexa-deceno) vendidos por la compañía I.S.P.;
- los productos Antaron V220 o Ganex V220 (copolímero de vinilpirrolidona/eicoseno) vendidos por la compañía I.S.P.

(IV) copolímeros de metacrilatos o acrilatos de alquilo C_1 - C_6 y de monómeros anfífilos que comprenden al menos

una cadena grasa, por ejemplo, el copolímero de acrilato de metilo/acrilato de estearilo oxietilenado vendido por la compañía Goldschmidt con el nombre Antil 208.

(V) copolímeros de metacrilatos o de acrilatos hidrófilos y de monómeros hidrófobos que comprenden al menos una cadena grasa, por ejemplo, el copolímero de metacrilato de polietilenglicol/metacrilato de laurilo.

(VI) poliéteres de poliuretano que comprenden en su cadena tanto bloques hidrófilos, habitualmente de naturaleza polioxietilenada, como bloques hidrófobos que pueden ser secuencias alifáticas individuales y/o secuencias cicloalifáticas y/o aromáticas.

10

(VII) polímeros con un esqueleto de aminoplast éter que contiene al menos una cadena grasa, tales como los compuestos Pure Thix compuestos vendidos por la compañía Sud-Chemie.

Preferiblemente, los poliéteres de poliuretano comprenden al menos dos cadenas lipófilas basadas en un hidrocarburo que contienen desde 6 hasta 30 átomos de carbono, separadas por un bloque hidrófilo, siendo posiblemente las cadenas basadas en un hidrocarburo, cadenas laterales, o cadenas en el extremo del bloque hidrófilo. En particular, es posible la inclusión de al menos una cadena lateral. Además, el polímero puede comprender una cadena basada en un hidrocarburo en un extremo o en ambos extremos de un bloque hidrófilo.

20 Los poliéteres de poliuretano pueden ser multibloque, por ejemplo, en forma de tribloque. Los bloques hidrófobos pueden estar en cada extremo de la cadena (por ejemplo: copolímero tribloque con un bloque central hidrófilo) o distribuidos tanto en los extremos como en la cadena (por ejemplo: copolímero multibloque). Estos polímeros también pueden elegirse entre polímeros injertados y polímeros estrellados.

25 Los poliéteres de poliuretano no iónicos de cadena grasa pueden ser copolímeros tribloque en los que el bloque hidrófilo es una cadena polioxietilenada que comprende desde 50 hasta 1.000 grupos oxietileno. Los poliéteres de poliuretano no iónicos pueden comprender un enlace de uretano entre los bloques hidrófilos, de donde procede el nombre.

30 Por extensión, entre los poliéteres de poliuretano no iónicos de cadena grasa también están incluidos aquellos en los que los bloques hidrófobos están unidos a los bloques lipófilos a través de otros enlaces químicos.

Algunos ejemplos de poliéteres de poliuretano no iónicos de cadena grasa que pueden usarse incluyen: Rheolate 205 que contiene una función urea, vendido por la compañía Rheox, así como Rheolate 208, 204 y 212; Acrysol RM 184 vendido por la compañía Rohm and Haas; el producto Elfacos T210 que contiene una cadena de alquilo C₁₂-C₁₄, y el producto Elfacos T212 que contiene una cadena de alquilo C₁₈, vendidos por la compañía Akzo. También puede usarse el producto DW 1206B de Rohm and Haas que contiene una cadena de alquilo C₂₀ y un enlace de uretano, vendido con un contenido en sólidos del 20 % en agua.

40 También es posible usar soluciones o dispersiones de estos polímeros, por ejemplo, en agua o en un medio acuoso-alcohólico. Algunos ejemplos de dichos polímeros incluyen, pero no se limitan a, Rheolate 255, Rheolate 278 y Rheolate 244 vendidos por la compañía Rheox, y los productos DW 1206F y DW 1206J vendidos por la compañía Rohm and Haas.

45 En al menos una realización, el poliéter de poliuretano puede elegirse entre aquellos que pueden obtenerse mediante la policondensación de al menos tres compuestos que comprenden: (i) al menos un polietilenglicol que comprende desde 150 hasta 180 moles de óxido de etileno, (ii) alcohol estearílico o alcohol decílico y (iii) al menos un diisocianato.

50 Dichos poliéteres de poliuretano son vendidos, por ejemplo, por la compañía Rohm and Haas con los nombres Aculyn 44 y Aculyn 46 [Aculyn 46 es un policondensado de polietilenglicol que contiene 150 o 180 moles de óxido de etileno, alcohol estearílico y metilenbis(4-ciclohexil isocianato) (SMDI), al 15 % en peso en una matriz de maltodextrina (4 %) y agua (81 %); Aculyn 44 es un policondensado de polietilenglicol que contiene 150 o 180 moles de óxido de etileno, alcohol decílico y metilenbis(4-ciclohexil-isocianato) (SMDI), al 35 % en peso en una mezcla de propilenglicol (39 %) y agua (26 %)].

Según la presente invención, los agentes modificadores de la viscosidad particularmente preferidos son los siguientes:

- (a) polímeros catiónicos, y en particular poliquaternium-37;
 (b) polisacáridos o derivados de polisacáridos, y en particular:

- celulosas y derivados de las mismas, tales como polímeros de hidroxialquil celulosa y polímeros de alquil hidroxialquil celulosa tales como hidroxietil celulosa, hidroxipropil celulosa, cetil hidroxietil celulosa; metil celulosa y sus derivados, tales como carboximetil celulosa, derivados de hidroximetil celulosa tales como hidroxipropil metil celulosa e hidroxibutil metil celulosa; celulosas e hidroxietil celulosas cuaternizadas;
 - gomas naturales o sintéticas, y en particular goma xántica, goma guar;
 - almidón y derivados de almidón;
- 10 (c) homopolímeros y copolímeros de monómeros de carboxivinilo, y en particular homopolímeros y copolímeros del ácido (met)acrílico, tales como: ácido poliacrílico, copolímeros de ácido acrílico/acrilato de etilo, copolímeros de ácido acrílico/polialil sacarosa.
- 15 Según una realización particularmente preferida, los agentes modificadores de la viscosidad es poliquaternium-37. Dicho polímero está, por ejemplo, disponible comercialmente en Cognis con el nombre comercial Ultragel 300, y en Ciba con el nombre comercial Saleare.

- El (los) agente(s) gelificante(s) o espesante(s) es (son) empleado(s) en una cantidad suficiente para proporcionar a la composición inventiva una viscosidad tal que cuando se aplica la composición sobre el cabello, la composición no gotea fácilmente desde las fibras del cabello como si fuera un fluido, y es capaz de mantener las fibras unidas durante el tratamiento o el periodo de aplicación. Al mismo tiempo, la viscosidad de la composición inventiva es tal que es fácil diseminarla o aplicarla en las fibras del cabello de una forma uniforme.
- 25 El (los) agente(s) gelificante(s) o espesante(s) puede(n) usarse en concentraciones que varían entre el 0,1 % y el 10,0 % en peso, preferentemente entre el 0,5 % y el 5,0 % en peso, incluso más preferentemente entre el 1,0 % y el 5,0 % en peso del peso total de la composición.

DESNATURALIZANTE

- 30 La composición alisadora o relajante del cabello contiene adicionalmente al menos un desnaturalizante, capaz de romper los puentes de hidrógeno del cabello.
- Dicho desnaturalizante proporciona un aumento en la eficacia de alisado/relajación del cabello.
- 35 Los desnaturalizantes se eligen entre carbonato de guanidina; derivados de haluro, de sulfato o de fosfato de la guanidina; urea; derivados de alquilo o cíclicos de la urea; y mezclas de los mismos.
- Los desnaturalizantes se emplean en la composición alisadora o relajante del cabello en una cantidad de entre el 0,1 % y el 25 % en peso, preferentemente de entre el 0,5 % y el 10 % en peso, y más preferentemente de entre el 1 % y el 5 % en peso, basado en el peso total de la composición.
- 40

AJUSTADOR DEL pH

- 45 Puede emplearse un agente de ajuste del pH capaz de producir un intervalo de pH de entre 8 y 11,5 y preferentemente, de entre 8 y 11, y más preferentemente un valor de pH mayor de 9, y de hasta 11, con respecto a la composición alisadora o relajante del cabello.
- Algunos ejemplos de los mismos incluyen sales de carbonato, de bicarbonato, de fosfato y de borato de varios metales alcalinos y alcalinotérreos tales como sodio, litio o calcio, respectivamente. Algunos ejemplos preferidos representativos de los mismos son, en particular, carbonato de sodio, bicarbonato de sodio, fosfato de sodio, borato de sodio, y mezclas de los mismos.
- 50 Algunos agentes de ajuste del pH adicionales adecuados incluyen aminas primarias, secundarias y terciarias. Algunos ejemplos preferidos representativos de los mismos incluyen monoetanol amina (MEA), 2-amino-2-metilpropanol (AMP), 2-butiletanol amina (BEA), trietanolamina (TEA), N,N-dimetiletanolamina (DMEA) y N,N-bis(2-hidroxietil)glisina.
- 55

Adicionalmente, otros agentes de ajuste del pH adecuados son compuestos del ácido sulfónico que incluyen, por

ejemplo, el ácido 3-[(1,1-dimetil-2-hidroxietil)amino]-2-hidroxi-propansulfónico (AMPSO), el ácido 2-[N-ciclohexilamino]etansulfónico (CHES), el ácido 4-[ciclohexilamino]-1-butansulfónico (CABS), el ácido 3-[ciclohexilamino]-1-propansulfónico (CAPS), el ácido 3-[ciclohexilamino]-2-hidroxi-1-propansulfónico CAPSO, el ácido N-[2-hidroxietil]piperazin-N'-[4-butansulfónico] (HEPBS), el ácido N-tris[hidroximetil]metil-4-aminobutansulfónico (TABS) o el ácido N-tris[hidroximetil]metil-3-amino-propansulfónico (TAPS), y mezclas de los mismos.

MEDIO COSMÉTICAMENTE ACEPTABLE

10 Según se usa en el presente documento, el término "medio cosméticamente aceptable" es conocido por el experto habitual en la materia y comprende preferentemente agua y/o al menos un disolvente orgánico.

Las composiciones de la presente invención también pueden contener ventajosamente emulsionantes tales como, por ejemplo, estearato de glicerilo, estearato de glicol, ceras autoemulsionantes, siliconas emulsionantes, alcoholes grasos y ácidos grasos.

Según una realización preferida, la composición alisadora o relajante del cabello y divulgada en el presente documento está en forma de un gel, de un gel líquido, de una crema en gel, de una loción en gel o de una espuma en gel, de forma que se mantengan las fibras del cabello unidas en una posición lisa durante el tiempo de reposo.

COADYUVANTES

La composición alisadora o relajante del cabello según se divulga en el presente documento también puede comprender al menos un adyuvante elegido, por ejemplo, entre siliconas en una forma soluble, dispersada y microdispersada; tensioactivos no iónicos, aniónicos, catiónicos y anfóteros; ceramidas, glicoceramidas y pseudoceramidas; vitaminas y provitaminas, incluyendo pantenol; ceras; filtros solares solubles en agua o liposolubles, basados en silicona y no basados en silicona; agentes nacarantes y opacificantes; agentes secuestrantes; plastificantes; solubilizantes; agentes acidificantes; espesantes minerales y orgánicos; aceites naturales y sintéticos; antioxidantes; hidroxiácidos; agentes penetrantes; fragancias; agentes conservantes; y mezclas de los mismos.

En el caso de que se empleen tensioactivos en la composición de la presente invención, dicha composición puede usarse como un champú. De forma análoga, en el caso de que la composición de la invención esté destinada a ser usada como un acondicionador del cabello, pueden añadirse diversos tipos de agentes acondicionadores a la composición con objeto de aumentar su propiedad de tratamiento del cabello.

Después de la etapa de alisado o relajación (c), el proceso de la presente invención puede comprender una etapa de aclarado del cabello tratado, y/o una etapa de lavado del cabello tratado, seguida del aclarado del mismo.

40 Según otra realización de la presente invención, se proporciona un proceso para el alisado o la relajación del cabello que implica las etapas de: (a) poner en contacto el cabello con la anteriormente divulgada composición alisadora o relajante del cabello durante un periodo de tiempo suficiente para que penetre en las fibras; y (b) alisar o relajar el cabello tratado mediante el uso de calor para eliminar un grado deseado de rizos del cabello, y opcionalmente, alisar físicamente el cabello.

45 El alisado del cabello tratado con la anteriormente divulgada composición alisadora o relajante del cabello implica el uso de una combinación de calor, y opcionalmente, un medio para alisar físicamente el cabello. El calor necesario para efectuar el alisado debería ser de al menos 50 °C; preferentemente de al menos 75 °C; más preferentemente de al menos 100 °C; incluso más preferentemente de al menos 150 °C. Este calor puede proceder de cualquier fuente adecuada tal como, por ejemplo, un secador de cabello.

Este medio para alisar físicamente el cabello puede ser cualquier aparato capaz de alisar físicamente el cabello tal como, por ejemplo, un cepillo o un peine para el cabello.

55 En una realización preferida, el medio para el alisado del cabello sirve también como fuente para generar el calor, tal como, por ejemplo, una plancha plana. La temperatura de calentamiento mediante el uso de una plancha plana puede variar entre 150 y 200 °C.

En otra realización de la presente invención, el proceso para el alisado o la relajación del cabello puede ser repetido

varias veces con objeto de conseguir el grado deseado de eliminación del rizo del cabello. Esto puede llevarse a cabo volviendo a humedecer o a humectar el cabello con la composición inventiva antes del alisado o la relajación del cabello mediante el uso del calor, y después opcionalmente alisando físicamente el cabello cada vez.

- 5 Debido a la ausencia de los ásperos compuestos que contienen hidróxido, no se requiere una sustancia de barrera cuando se usa la composición de alisado/relajación del cabello de la presente invención. Los productos relajantes del cabello disponibles comercialmente a menudo requieren que el peluquero aplique una sustancia de barrera tal como vaselina sobre la piel que rodea el cuero cabelludo y el área alrededor de las orejas. La sustancia de barrera se usa para impedir que la piel se irrite si el producto relajante del cabello entra en contacto con la piel. No se
10 necesita una sustancia de barrera cuando se usa el proceso y la composición de la presente invención.

La presente invención se comprenderá mejor a partir de los siguientes ejemplos, todo los cuales pretenden tener únicamente fines ilustrativos y no pretenden limitar indebidamente el ámbito de la invención en modo alguno.

15 EJEMPLOS

En todos los ejemplos que siguen, las cantidades de ingredientes están indicadas en cantidades en peso de sustancia activa, excepto si expresamente se establece de otro modo.

20 Ejemplo 1:

En este ejemplo se probó el efecto alisador de las composiciones de la presente invención sobre un cabello con unos intensos rizos naturales, mediante el uso del siguiente Procedimiento General:

- 25 Las pruebas se realizaron sobre mechones de cabello formados por aproximadamente 400 hebras de cabello, de 7 cm de largo (longitud total cuando está liso). Se llevaron a cabo las siguientes etapas de tratamiento:

(1) los mechones de cabello se empaparon con varias soluciones de ácido dicarboxílico durante una noche, después se secaron una vez con una toalla de papel, y

- 30 (2) el cabello húmedo se alisó después pasando una plancha plana a aproximadamente 190 °C por el cabello 5 veces, 6-7 segundos cada pasada.

Después de los tratamientos, como se han definido anteriormente, los mechones de cabello alisados se lavaron con champú con una solución al 10 % en peso de lauril sulfato de amonio (pH = 6,0) en agua dos veces (2 minutos de
35 champú y 3 minutos de aclarado cada vez a 40 °C). La longitud final del cabello se midió cuando el cabello estaba completamente seco en las condiciones ambientales.

- El efecto alisador del cabello de las composiciones inventivas fue caracterizado según la longitud final de los mechones de cabello después del tratamiento con uno o más ciclos en comparación con la longitud inicial de los
40 mechones de cabello. Se usaron las siguientes anotaciones:

A = longitud inicial del cabello medida en el estado rizado natural (cm); B = longitud final medida (cm). Cuanto mayor es el valor de B, más liso está el cabello.

- 45 Ejemplo comparativo 1: comparación entre las composiciones inventivas que contienen un ácido dicarboxílico y los relajadores convencionales alcalinos y no alcalinos.

Ejemplo 1A. Efecto alisador

- 50 El siguiente ejemplo muestra las longitudes medidas de los mechones de cabello antes y después del tratamiento con las composiciones inventivas usando el anterior Procedimiento General, con diversas cantidades de ácido maleico.

- El cabello se trató con soluciones al 0,1 %, al 0,5 %, al 1 %, al 2 % y al 5 % en peso de ácido maleico tamponado en
55 agua con y sin un 1 % en peso de carbonato de guanidina durante una noche. El cabello húmedo se planchó plano, se lavó y se aclaró según se describe en el anterior Procedimiento General. Los datos se muestran a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1:

Cantidad de ácido carboxílico (% en peso)	0,1 %	0,5 %	1 %	2 %	5 %
Ácido maleico disódico hidratado (pH = entre 9,6 y 9,7)					
A = longitud inicial del mechón (cm)	3,25	3,5	3,5	3,5	4,0
B = longitud final del mechón (cm)	5,5	6,0	6,0	6,5	7,0
Ácido maleico disódico hidratado y carbonato de guanidina al 1 % (pH = 10)					
A = longitud inicial del mechón (cm)	3,0	3,0	3,25	3,5	3,25
B = longitud final del mechón (cm)	5,0	5,25	6,2	7,2	6,0

Los resultados anteriores demuestran que el rizo de las fibras fue efectivamente modificado hacia un cabello liso mediante el uso de la fórmula del ácido dicarboxílico acoplada con el calor.

- 5 Con fines comparativos, el cabello se trató con los relajantes comerciales convencionales alcalinos y no alcalinos a una concentración suave, media y fuerte (pH > 13), que contienen compuestos de hidróxido en un medio acuoso clásico cosméticamente aceptable, con las siguientes concentraciones:

Relajantes comerciales convencionales no alcalinos:

Concentración	Concentración del principio activo (% en peso)	
	Hidróxido de potasio	Hidróxido de guanidina
Suave	2,80	
Media		4,81
Fuerte		5,08

10

Relajantes alcalinos clásicos:

Concentración	Concentración del principio activo (% en peso) Hidróxido de sodio
Suave	2,10
Media	2,25
Fuerte	2,375

- Estos relajantes comerciales alcalinos y no alcalinos mostraban unos efectos comparables de alisado del cabello (véase la siguiente Tabla 2); sin embargo, estos productos generalmente son perjudiciales para el cabello y el cuero cabelludo. Por lo tanto, los datos de la anterior Tabla 1 muestran unos efectos de alisado comparables e incluso mejores sin comprometer ni reducir significativamente la calidad del cabello.
- 15

Tabla 2:

	A = longitud inicial (cm)	B = longitud final (cm)
Sin alcalino:		
fuerte	3,75	6,5
media	3,5	6,4
fin	3,5	6,4
Con alcalino:		
fuerte	3,75	6,25
media	3,5	6,1
fin	3,75	6,75

20 Ejemplo 1B. Prueba de porosidad

El cabello tratado con las composiciones inventivas según se ha descrito no mostró daño, o muy poco, después del tratamiento con respecto al cabello tratado con los relajantes convencionales alcalinos o no alcalinos, como se ha descrito anteriormente.

El daño en el cabello se midió mediante el uso de una prueba de porosidad, descrita como sigue:

Se analizó la calidad de las fibras del cabello inspeccionando su porosidad después del tratamiento. La porosidad indica si un tratamiento afecta negativamente a la integridad de la calidad del cabello, lo que representa la cantidad de daños en las fibras del cabello. Esto puede ser determinado a partir de las imágenes microscópicas de las secciones transversales de fibras de cabello vírgenes (sin tratamiento químico) y tratadas impregnadas previamente con un colorante fluorescente (tinción con sulforrodamina B). La difusión del colorante en la fibra indica cuán porosa se ha vuelto la fibra después del tratamiento.

10

Esta prueba de porosidad demostró que el cabello tratado con las diversas composiciones de ácidos dicarboxílicos según se describen en el anterior ejemplo 1A mostró un nivel de porosidad similar al del cabello virgen, mientras que las fibras tratadas con los típicos relajantes alcalinos mostraron unas mayores cantidades de difusión del colorante. Una mayor cantidad de difusión del colorante indica un mayor nivel de porosidad y un efecto más negativo sobre la calidad del cabello. Los resultados de la prueba de porosidad de la presente invención indican que el tratamiento con el ácido dicarboxílico no afecta negativamente a la calidad de la fibra en comparación con los relajantes alcalinos comerciales.

15

Ejemplos 2 a 4:

20

En estos ejemplos se probó el efecto alisador de las composiciones en gel de la presente invención en un cabello con unos intensos rizos naturales, mediante el uso del siguiente Procedimiento General:

Las pruebas se llevaron a cabo sobre mechones de cabello formados por aproximadamente 250 mg de cabello. Se

25 llevaron a cabo las siguientes etapas de tratamiento:

(1) los mechones de cabello se trataron con 7 g de cada una de las fórmulas en gel; las fórmulas en gel se aplicaron uniformemente sobre el cabello y se dejaron sobre el cabello durante aproximadamente 20 minutos, y

30

(2) el cabello húmedo se alisó después pasando una plancha plana caliente (plancha caliente de cerámica Infrashine a entre 180 y 200 °C) por el cabello 5 veces, 6-7 segundos cada pasada. Antes de cada pasada de la plancha caliente, el cabello se humedeció de nuevo con las fórmulas en gel justo lo suficiente para recubrir la superficie del cabello.

35

Después de los tratamientos, como se han definido anteriormente, los mechones de cabello alisados se lavaron con champú con una solución al 10 % en peso de lauril sulfato de amonio (pH = 6,0) en agua dos veces (2 minutos de champú y 3 minutos de aclarado cada vez a 40 °C). La longitud final del cabello se midió cuando el cabello estaba completamente seco en las condiciones ambientales.

40

Nótese que un proceso de tratamiento (tratar-calor-lavar-aclarar) como se ha descrito anteriormente constituye un ciclo de tratamiento. Este ciclo puede repetirse cualquier número de veces para conseguir el grado de alisado deseado.

45

El efecto alisador del cabello de las composiciones inventivas fue caracterizado según la longitud final de los mechones de cabello después del tratamiento con uno o más ciclos en comparación con la longitud inicial de los mechones de cabello. Se usaron las siguientes anotaciones:

A = longitud inicial del cabello medida en el estado rizado natural (cm); B = longitud final medida (cm). Cuanto mayor es el valor de B, más liso está el cabello.

50 Ejemplo 2:

El siguiente ejemplo muestra las longitudes medidas de los mechones de cabello antes y después del tratamiento con las composiciones inventivas usando el anterior Procedimiento General, con diversas cantidades de ácido maleico.

55

El cabello se trató con varias fórmulas en gel de ácido dicarboxílico que tienen un pH de 11 y que contienen entre un 1 % y un 5 % en peso de la sal disódica del ácido DL-maleico (Sigma-Aldrich), un 4 % en peso de Polyquaternium-37 (Ultragel 300 de Cognis), un 1 % en peso de carbonato de guanidina, un 1 % en peso de glicerina, y agua (csp 100 %).

El cabello húmedo se trató, se planchó plano, se lavó y se aclaró según se describe en el anterior Procedimiento General, dos veces (dos ciclos). Los resultados obtenidos se muestran en las dos tablas siguientes:

5

1^{er} Ciclo

Concentración, % de ácido maleico	A = longitud inicial (cm)	B = longitud final (cm)
1	3,5	5,5
2	3,5	5,75
5	4,0	5,5

2^o Ciclo

Concentración, % de ácido maleico	A = longitud inicial (cm)	B = longitud final (cm)
1	5,5	7,2
2	5,75	7,75
5	5,5	7,2

Después del 1^{er} ciclo anterior se consiguió un alisado significativo del cabello. Después del 2^o ciclo, el cabello estaba
10 incluso más liso. Con un 1 % y un 2 % de ácido maleico, cuando las longitudes del cabello tratado eran el doble de las longitudes iniciales, el cabello podía caracterizarse como completamente liso.

Los relajantes convencionales alcalinos y no alcalinos según se describen en el anterior ejemplo 1 a una
15 concentración suave, media y fuerte (pH > 13) mostraron unos efectos alisadores sobre el cabello comparables (las longitudes finales varían desde aproximadamente 6,1 hasta aproximadamente 6,75 cm, y las longitudes iniciales del cabello varían desde aproximadamente 3,5 hasta aproximadamente 3,75 cm); sin embargo, estos productos generalmente son dañinos para el cabello.

Los resultados anteriores demuestran que el rizo de las fibras fue efectivamente modificado hacia un cabello liso
20 mediante el uso de la fórmula en gel de ácido dicarboxílico de la presente invención acoplada con el calor. Por lo tanto, los datos de la tabla anterior muestran unos efectos alisadores comparables e incluso mejores sin comprometer ni reducir significativamente la calidad del cabello.

Ejemplo 3:

25

Se repitió el Ejemplo 2, usando unas fórmulas en gel que tienen un pH de 11 y que contienen un 2 % en peso de la sal disódica del ácido DL-maleico (Sigma-Aldrich), varias cantidades de poliquaternium-37 (Ultrigel 300 de Cognis), un 1 % en peso de carbonato de guanidina, un 1 % en peso de glicerina, y agua (csp 100 %).

30 Los datos resultantes del alisado del cabello se presentan a continuación:

% de Polyquaternium-37	A = longitud inicial (cm)	B = longitud final (cm) después del 1 ^{er} ciclo de tratamiento	B = longitud final (cm) después del 2 ^o ciclo de tratamiento
2,5	3,5	5,0	6,8
3	3,5	5,0	6,7
3,5	4,2	4,8	7,2
4	3,9	4,2	6,7
4,5	4,0	5,3	7,3
5	3,8	5,0	7,1

Los resultados anteriores demuestran que el cabello estaba significativamente alisado con varias cantidades de Polyquaternium-37 en las composiciones inventivas, lo que indica unos beneficios de alisado deseables para el
35 cabello.

Ejemplo 4A: prueba de porosidad

Se evaluó el daño en el cabello tratado con las diversas fórmulas en gel de ácido dicarboxílico de los ejemplos 2A y 2B mediante el uso del proceso de la invención mediante el uso de la prueba de porosidad descrita en el anterior ejemplo 1B.

Los resultados demostraron que el cabello tratado con las fórmulas en gel de los ejemplos 2A y 2B mostró un nivel de porosidad similar al del cabello virgen, mientras que las fibras tratadas con el relajante alcalino clásico mostraron unas mayores cantidades de difusión del colorante. Los resultados de la prueba de porosidad indican por lo tanto que el tratamiento con la fórmula en gel de ácido dicarboxílico no afecta negativamente a la calidad de la fibra en comparación con los relajantes alcalinos comerciales.

Ejemplo 4B: alisado permanente

Los mismos mechones de cabellos alisados mediante los tratamientos con el gel de ácido dicarboxílico descritos en los anteriores ejemplos 2 y 3 se lavaron con champú diez veces en el transcurso de un mes, y se almacenaron en una cámara con una temperatura y una humedad controladas a $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ y una humedad del $45\% \pm 2\%$ (desviación típica media). Se llevaron a cabo unas pruebas similares para el alisado permanente mediante el uso de las fórmulas en gel sustituyendo el ácido maleico por otros ácidos dicarboxílicos tales como ácido málico, sal sódica de piruvato y sal sódica de citrato, cada uno al 2 % en peso.

Después de diez lavados con champú, los mechones de cabello permanecieron alisados y continuaron alisados durante dos meses, lo que significa una transformación permanente de las fibras del cabello.

Ejemplo 4C: propiedades estéticas

Se alisaron tres mechones de cabellos con unos intensos rizos de dos miembros de un grupo (total de 6 mechones) mediante el uso del anterior Procedimiento General con tres composiciones diferentes: un producto relajante comercial según se describe en el anterior ejemplo 1 y dos fórmulas en gel de ácido dicarboxílico que tienen un pH de 10,7 y que comprenden (i) un 2 % en peso de ácido maleico, un 1 % en peso de carbonato de guanidina y un 4 % en peso de Polyquaternium-37 y (ii) un 2 % en peso de ácido maleico, un 0,2 % en peso de urea, un 1 % en peso de carbonato de guanidina y un 4 % en peso de Polyquaternium-37. Mediante el uso de unos atributos clave evaluados por un total de 6 cosmetólogos, los mechones tratados con las fórmulas en gel de ácido dicarboxílico se comportaron tan bien o mejor que los mechones tratados con el producto relajante comercial en términos de peinado, alisado, flexibilidad, suavidad táctil y visual y recubrimiento. Además, los mechones tratados con las fórmulas en gel de ácido dicarboxílico de la presente invención mostraron un mejor alisado comparable en comparación con los mechones tratados con el producto relajante comercial.

Un beneficio adicional para el cabello tratado con las composiciones inventivas era la reducción en el volumen del cuerpo del cabello, dando lugar a una mejor manejabilidad y a un menor encrespamiento del cabello.

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para el alisado o la relajación del cabello, que comprende las siguientes etapas:
 - 5 (a) proporcionar una composición alisadora o relajante del cabello que tiene un pH que varía entre 8 y 11,5 y que contiene, en un medio cosméticamente aceptable, al menos un ácido débil elegido entre ácidos dicarboxílicos, sus sales y las mezclas de los mismos; y al menos un desnaturalizante capaz de romper los puentes de hidrógeno del cabello, en una cantidad de desde el 0,1 % hasta el 25 % en peso, basado en el peso total de la composición, elegidos entre carbonato de guanidina; derivados de haluro, de sulfato o de fosfato de la guanidina; urea; derivados
 - 10 de alquilo o cíclicos de la urea; y mezclas de los mismos,
 - (b) poner en contacto el cabello con la composición alisadora o relajante del cabello para formar el cabello tratado; y
 - (c) alisar o relajar el cabello tratado mediante la aplicación de calor, en el que no se usan compuestos que contienen hidróxido.
- 15 2. El proceso de la reivindicación 1, en el que la composición alisadora o relajante del cabello usada en la etapa (a) tiene un pH de al menos 9.
3. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el al menos un ácido débil se elige entre ácido málico, ácido maleico, ácido itacónico, ácido oxálico, ácido malónico, ácido mesoxálico, ácido
- 20 fumárico, ácido succínico, ácido tartárico, ácido alfa-cetoglutarico, ácido iminodiacético, ácido galactártico, ácido adípico, ácido glutárico, sus sales y las mezclas de los mismos.
4. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el al menos un ácido débil se emplea en la composición alisadora o relajante del cabello en una cantidad de desde el 0,1 % hasta el 50 % en
- 25 peso, preferentemente desde el 0,5 % hasta el 20 %, más preferentemente desde el 0,5 % hasta el 10 % en peso, incluso más preferentemente desde el 1 % hasta el 5 % en peso, basado en el peso total de la composición.
5. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la composición alisadora o
- 30 relajante del cabello usada en la etapa (a) contiene adicionalmente al menos un agente modificador de la viscosidad, en una cantidad preferida de desde el 0,1 % hasta el 10,0 % en peso, más preferentemente desde el 0,5 % hasta el 5,0 % en peso del peso total de dicha composición.
6. El proceso de la reivindicación precedente, en el que el agente modificador de la viscosidad se elige
- entre:
- 35 (a) polímeros catiónicos, y preferentemente poliquaternium-37;
- (b) polisacáridos o derivados de polisacáridos, y preferentemente:
 - celulosas y derivados de las mismas, tales como polímeros de hidroxialquil celulosa y polímeros de alquil
 - 40 hidroxialquil celulosa tales como hidroxietil celulosa, hidroxipropil celulosa, cetil hidroxietil celulosa; metil celulosa y sus derivados, tales como carboximetil celulosa, derivados de hidroximetil celulosa tales como hidroxipropil metil celulosa e hidroxibutil metil celulosa; celulosas cuaternizadas e hidroxietil celulosas;
 - gomas naturales o sintéticas, y preferentemente goma xántica, goma guar;
 - almidón y derivados de almidón;
- 45 (c) homopolímeros y copolímeros de monómeros de carboxivinilo, y preferentemente homopolímeros y copolímeros del ácido (met)acrílico.
7. El proceso de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la etapa (c) se lleva a cabo
- 50 mediante el uso simultáneo de un medio para el alisado del cabello a una temperatura de al menos 100 °C, y preferentemente mediante el uso de una plancha plana que tiene una temperatura de calentamiento que varía entre 150 y 200 °C.
8. Una composición en gel para el alisado o la relajación del cabello que tiene un pH que varía entre 8 y
- 55 11,5 y que contiene, en un medio cosméticamente aceptable:
 - al menos un ácido débil elegido entre ácidos dicarboxílicos, sus sales y las mezclas de los mismos, en una cantidad de desde el 0,5 % hasta el 10 % en peso, basado en el peso total de la composición,

- al menos un agente gelificante o espesante,
- al menos un desnaturalizante capaz de romper los puentes de hidrógeno del cabello, presente en una cantidad de desde el 0,1 % hasta el 25 % en peso basado en el peso total de la composición y elegido entre carbonato de guanidina; derivados de haluro, de sulfato o de fosfato de la guanidina; urea; derivados de alquilo o cíclicos de la urea; y mezclas de los mismos,

siempre que la composición no contenga compuestos que contienen hidróxido.

9. La composición de la reivindicación 8, en la que el al menos un ácido débil se elige entre ácido málico, ácido maleico, ácido itacónico, ácido oxálico, ácido malónico, ácido mesoxálico, ácido fumárico, ácido succínico, ácido tartárico, ácido alfa-cetoglutarico, ácido iminodiacético, ácido galactártico, ácido adípico, ácido glutárico, sus sales y las mezclas de los mismos.

10. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 8 y 9, en la que el al menos un ácido débil se emplea en la composición alisadora o relajante del cabello en una cantidad de desde el 1 % hasta el 5 % en peso, basado en el peso total de la composición.

11. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en la que el al menos un agente gelificante o espesante está presente en una cantidad de desde el 0,1 % hasta aproximadamente el 10,0 % en peso, más preferentemente desde el 0,5 % hasta el 5,0 % en peso del peso total de dicha composición.

12. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en la que el agente gelificante o espesante se elige entre:

- (a) polímeros catiónicos, y preferentemente poliquaternium-37;
- (b) polisacáridos o derivados de polisacáridos, y preferentemente: celulosas y derivados de las mismas, tales como polímeros de hidroxialquil celulosa y polímeros de alquil hidroxialquil celulosa, tales como hidroxietil celulosa, hidroxipropil celulosa, cetil hidroxietil celulosa; metil celulosa y sus derivados, tales como carboximetil celulosa, derivados de hidroximetil celulosa, tales como hidroxipropil metil celulosa e hidroxibutil metil celulosa; celulosas cuaternizadas e hidroxietil celulosas;

- gomas naturales o sintéticas, y preferentemente goma xántica, goma guar;
- almidón y derivados de almidón;

(c) homopolímeros y copolímeros de monómeros de carboxivinilo, y preferentemente homopolímeros y copolímeros de ácido (met)acrílico, tales como: copolímeros de ácido poliacrílico, de ácido acrílico/acrilato de etilo, copolímeros de ácido acrílico/polialil sacarosa.

13. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en la que hay presente al menos un desnaturalizante capaz de romper los puentes de hidrógeno del cabello en una cantidad de desde el 0,5 % hasta el 10 % en peso, y preferentemente de desde el 1 % hasta el 5 % en peso, basado en el peso total de la composición.

14. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, que contiene adicionalmente al menos un agente de ajuste del pH elegido entre sales de carbonato, de bicarbonato, de fosfato y de borato de metales alcalinos y alcalinotérreos; aminas primarias, secundarias y terciarias; compuestos de ácido sulfónico; y las mezclas de los mismos.