

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 507 142**

51 Int. Cl.:

**C08B 37/00** (2006.01)

**C08L 5/00** (2006.01)

**A61K 8/73** (2006.01)

**A61Q 5/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2010 E 10798664 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.09.2014 EP 2513151**

54 Título: **Derivados de Cassia**

30 Prioridad:

**14.12.2009 US 286039 P**

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

**14.10.2014**

73 Titular/es:

**LUBRIZOL ADVANCED MATERIALS, INC.**

**(100.0%)**

**9911 Brecksville Road  
Cleveland, OH 44141-3247, US**

72 Inventor/es:

**LEPILLEUR, CAROLE A.;  
MALABA, DENNIS;  
MULLAY, JOHN J.;  
RAFFERTY, DENISE W.;  
ANDERSON, ERIC HUGO;  
LIU, XIN;  
MILLER, CORY G.;  
KRZYSIK, DUANE G. y  
KOLP, CHRISTOPHER D.**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 507 142 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

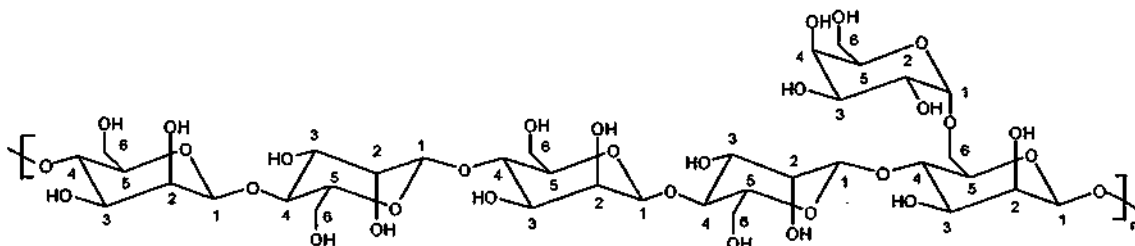
Derivados de Cassia

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere en términos generales a derivados de galactomanano. Más específicamente, la invención se refiere a polímeros de galactomanano modificados catiónica e hidrofílicamente obtenidos del endospermo de semillas obtenidas del género de plantas *Cassia* y a su uso en composiciones para el cuidado personal, el cuidado de la salud, domésticas, para los cuidados institucional e industrial y similares. Los polímeros de galactomanano de *Cassia* modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención son útiles como adyuvantes de deposición, estabilizantes, emulgentes, adyuvantes de extensión y vehículos para mejorar la eficacia, deposición y suministro de ingredientes química y fisiológicamente activos. Además, tales polímeros son útiles como componentes activos en composiciones para el cuidado personal tales como formadores de película, fijadores del cabello, acondicionadores del cabello, y acondicionadores de la piel. También son útiles para mejorar las propiedades psicosenoriales y estéticas de las formulaciones para el cuidado personal en las que están incluidos.

**Antecedentes de la invención**

Los galactomananos son un tipo de polisacáridos que se encuentran en el material del endospermo de las semillas de plantas leguminosas tales como *Cyamopsis tetragonoloba* (goma guar), *Cesalpinia spinosa* (goma de tara), *Ceratonia siliqua* (goma de algarrobo), y otros miembros de la familia Leguminosae. Un galactomanano está compuesto por una estructura principal de unidades de cadena principal de  $\beta$ -D-manopiranosilo unidas en 1 $\rightarrow$ 4 (denominadas también unidad o resto de manósido en el presente documento) con grupos laterales de  $\alpha$ -D-galactosilo unidos en 1 $\rightarrow$ 6 periódicamente (denominados también unidad o resto de galactósido en el presente documento) que se ramifican desde el átomo de carbono número 6 de un resto de manopiranosilo en la cadena principal del polímero. Los polímeros de galactomanano de las diferentes especies Leguminosae difieren entre sí en la frecuencia de la aparición de las unidades laterales de galactósido que se ramifican desde la cadena principal de polimanósido. Las unidades de manósido y de galactósido se denominan genéricamente en el presente documento unidades o restos de glicósido. La relación media de unidades de D-manósido con respecto a las unidades de D-galactósido en el galactomanano contenido en la goma guar es aproximadamente 1,5 o 2:1, aproximadamente 3:1 para la goma de tara, y aproximadamente 4:1 para la goma de algarrobo. Otra fuente importante de poligalactomanano se aísla del endospermo de las semillas de *Cassia tora* y *Cassia obtusifolia* (conocida como goma cassia). La goma cassia tiene una relación media de manosa con respecto a galactosa de al menos 5:1. Con fines ilustrativos, los galactomananos obtenidos del endospermo de la semilla de cassia se pueden representar esquemáticamente mediante la estructura:



donde  $n$  es un número entero que representa el número de unidades de repetición en el polímero. El poligalactomanano usado en la práctica de la presente invención tiene habitualmente un peso molecular promedio en peso ( $M_w$ ) que está dentro del intervalo de 200.000 a 5.000.000 daltons. En numerosos casos, el poligalactomanano tiene un peso molecular promedio en peso que está dentro del intervalo de 300.000 a 2.000.000 daltons. Es común que el galactomanano usado en la práctica de la presente invención tenga un peso molecular promedio en peso que esté dentro del intervalo de 400.000 a 1.500.000 daltons. El peso molecular del galactomanano se puede variar a través de procedimientos de degradación controlada conocidos en la técnica.

El galactomanano de *Cassia* sin derivatizar que se usa como material de partida en la práctica de la presente invención tiene habitualmente un peso molecular promedio en número ( $M_n$ ) que está dentro del intervalo de 100.000 a 1.500.000 daltons. En numerosos casos, el poligalactomanano tiene un peso molecular promedio en número que está dentro del intervalo de 200.000 a 1.000.000 daltons. Es común que el poligalactomanano que se usa en la práctica de la presente invención tenga un peso molecular promedio en número que esté dentro del intervalo de 300.000 a 800.000 daltons.

Los galactomananos son hidrocoloides que tienen una alta afinidad por el agua. Se han usado ampliamente como agentes espesantes, emulgentes, y gelificantes en aplicaciones tan diversas como productos alimenticios,

revestimientos, composiciones para el cuidado personal y en fluidos para fracturar pozos de petróleo. Aunque el uso de estos polímeros ha tenido un gran éxito, los galactomananos usados en su forma natural han adolecido de algunas desventajas desde el punto de vista de la solubilidad en agua. Una cadena principal de polimánosa sin sustituir es completamente insoluble en agua. La unión de unidades laterales de galactosa en el átomo C-6 en restos de manosa periódicos de la cadena principal de polimánosa aumenta la solubilidad en agua del polímero, particularmente en agua fría (es decir, a temperatura ambiente e inferior). Cuanto mayor es la sustitución con unidades laterales de galactosa, mayores son las propiedades de solubilidad en agua fría del poligalactomanano. Por lo tanto, las relaciones más bajas de D-manosilo con respecto a D-galactosilo en el poligalactomanano conducen a una mejor solubilidad en agua fría. Por ejemplo, el poligalactomanano contenido en la goma guar (relación media de D-manosilo con respecto a D-galactosilo de 2:1) es el más soluble en agua fría, mientras que el poligalactomanano obtenido de la goma cassia (relación media de D-manosilo con respecto a D-galactosilo de al menos 5:1) es solo escasamente soluble en agua fría y caliente.

El documento de Patente de Estados Unidos N° 4.753.659 de Bayerlein *et al.* divulga, entre otras cosas, que se puede impartir un aumento de solubilidad en agua fría a la goma cassia modificando químicamente el poligalactomanano. Se divulga la reacción del poligalactomanano de la goma cassia con reactivos selectos para producir Cassia derivatizada. Productos de reacción a modo de ejemplo incluyen alquil éteres sustituidos y sin sustituir, ésteres de fosfato sustituidos, y derivados de amonio cuaternario sustituidos. Los usos divulgados para los poligalactomananos de goma cassia modificados químicamente incluyen aplicaciones en impresión textil, sustancias auxiliares para la perforación de pozos de petróleo, minería y aplicaciones explosivas.

El documento de Patente WO 2004/112733 divulga derivados de 2-hidroxi-3-(trimetilamonio)propilo de galactomananos de cassia y su uso en el cuidado personal.

El documento de Patente US 2007/292380 divulga derivados de 2-hidroxi-3-(trimetilamonio)propilo de galactomananos de cassia y su uso en el cuidado personal, donde el cloruro de hidroxipropiltrimetilamonio de cassia se usa en productos acondicionadores del cabello.

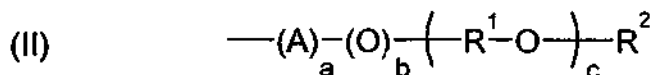
El documento de Patente EP 0496584 divulga derivados hidrofílico-hidrofóbicos de galactomanano que contienen la funcionalidad amina terciaria y se refieren específicamente a guar y algarrobo.

El documento de Patente de Estados Unidos N° 7.262.157 de Utz *et al.* divulga una composición para el cuidado personal que comprende un polímero de galactomanano de Cassia que tiene unidades de repetición que contienen una relación de restos de D-manosilo con respecto a D-galactosilo de 5 a 1 donde una parte de los grupos hidrógeno de los sustituyentes hidroxilo colgantes de los restos de manosilo y galactosilo están sustituidos con un grupo representado por la fórmula: AR<sup>1</sup> donde A es un grupo alquileo sustituido o sin sustituir que contiene de 1 a 6 átomos de carbono, y R<sup>1</sup> es un grupo seleccionado independientemente entre -N<sup>+</sup>(R<sup>3</sup>)<sub>3</sub> X<sup>-</sup>, -S<sup>+</sup>(R<sup>3</sup>)<sub>2</sub> X<sup>-</sup>, y -P<sup>+</sup>(R<sup>3</sup>)<sub>3</sub> X<sup>-</sup>, donde R<sup>3</sup> representa independientemente alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> sustituido y sin sustituir, bencilo sustituido y sin sustituir y fenilo sustituido y sin sustituir; y X es cualquier anión adecuado que equilibra la carga del catión onio.

En las aplicaciones para el cuidado personal, el cuidado de la salud, el cuidado doméstico, y el cuidado institucional e industrial, las características de solubilidad de los ingredientes activos y los adyuvantes de formulación en los sistemas acuosos son de importancia primordial. Mientras que los galactomananos de Cassia derivatizados catiónicamente que se divulgan en el documento de Patente de Estados Unidos N° 7.262.157 son solubles en formulaciones de base acuosa, se necesita un grado relativamente alto de sustitución catiónica para conseguir propiedades útiles. Existe la necesidad de proporcionar galactomananos de Cassia derivatizados catiónicamente que exhiban sustentividad catiónica a través de un amplio intervalo de niveles de sustitución así como otras propiedades importantes para aplicaciones para el cuidado personal, el cuidado de la salud, el cuidado doméstico, y el cuidado institucional e industrial mientras que conserven una importante solubilidad en agua. Además, existe la necesidad de un polímero de galactomanano modificado catiónica e hidrofílicamente que imparta un rendimiento sensorial considerablemente mejor a las aplicaciones para el cuidado personal y de la salud. Tales galactomananos tendrían una amplia utilidad en aplicaciones que no se ha obtenido hasta el momento en la técnica anterior.

### Sumario de la Invención

La presente invención se refiere a galactomanano modificado catiónica e hidrofílicamente que tiene una relación media de manosa respecto a galactosa de al menos 5:1 donde una parte de los átomos de hidrógeno de los grupos hidroxilo presentes en el galactomanano está sustituida con al menos un resto catiónico representado por la fórmula (I) y al menos un resto hidrofílico representado por la fórmula (II) como sigue a continuación:



donde A se selecciona, independientemente, entre un radical alquileo  $C_1-C_6$  divalente lineal o ramificado, sustituido o sin sustituir y, cuando está sustituido, dicho sustituyente se selecciona, independientemente, entre hidroxilo y halo; R se selecciona, independientemente, entre  $-S^+R^3R^4 X^-$ ,  $-N^+R^3R^4R^5 X^-$  y  $-P^+R^3R^4R^5 X^-$ , donde  $R^3$  y  $R^4$ , y  $R^5$  se seleccionan, independientemente, entre hidrógeno y alquilo  $C_1-C_{24}$  lineal y ramificado, y  $X^-$  representa un anión;  $(R^1-O)_c$  representa un resto oxialquileo o un resto polioxialquileo dispuesto como un homopolímero, un copolímero aleatorio o un copolímero en bloque de unidades de oxialquileo, donde  $R^1$  se selecciona, independientemente, entre grupos alquileo divalentes  $C_2H_4$ ,  $C_3H_6$ , y  $C_4H_8$  lineales y ramificados, y c es un número entero que varía de 1 a 250;  $R^2$  se selecciona, independientemente, entre hidrógeno, y metilo; y a es 0 o 1; b es 0 o 1, sujeto a la condición de que cuando a es 0, b es 0; y cuando c es 1,  $R^2$  no es hidrógeno.

Como se ha expuesto anteriormente, el resto hidrofílico representado en la fórmula (II) puede estar terminado con un resto seleccionado entre hidrógeno (por ejemplo, un grupo terminal hidroxilo), y un grupo metilo (por ejemplo, un grupo terminal metoxi).

La modificación hidrofílica de la cadena principal de poligalactomanano de Cassia con sustituyentes que corresponden a la fórmula (II) confiere mejores perfiles de solubilidad con menores niveles de sustitución catiónica cuando se compara con la Cassia sin modificación catiónica y con otros polisacáridos modificados catiónicamente. Sorprendentemente, la modificación hidrofílica de la Cassia derivatizada catiónicamente imparte un mejor perfil sensorial en términos de acondicionamiento tales como, por ejemplo, peinado del cabello en mojado y en seco y sensación del cabello en mojado y en seco.

La invención también se refiere a una composición para el cuidado personal que comprende A) el galactomanano modificado catiónica e hidrofílicamente descrito anteriormente y B) al menos un ingrediente seleccionado entre tensioactivos, emulgentes, emolientes, hidratantes, agentes acondicionadores del cabello y de la piel auxiliares, fijadores del cabello auxiliares, formadores de película auxiliares, protectores de la piel (por ejemplo, agentes de protección solar), aglutinantes, agentes quelantes, desinfectantes, insecticidas, fungicidas, desodorantes, repelentes de plagas, materiales odoríferos, agentes antimicrobianos, agentes antifúngicos, antibióticos, agentes anticasca, abrasivos, adhesivos, agentes antienvjecimiento y antiarrugas para la piel, absorbentes, colorantes, desodorantes, agentes antitranspirantes, humectantes, agentes opacificantes y perlescentes, antioxidantes, conservantes, propelentes, agentes de extensión, exfoliantes, agentes queratolíticos, coagulantes sanguíneos, vitaminas, aceleradores de bronceado artificial, agentes para el ajuste de pH, productos vegetales, tintes para el cabello, agentes oxidantes, agentes reductores, agentes blanqueadores de la piel, pigmentos, agentes antiinflamatorios, anestésicos tópicos, fragancias y solubilizadores de fragancias, materiales particulados, microabrasivos, abrasivos, y las combinaciones de los mismos.

Composiciones específicas a las que se refiere la invención incluyen:

1) una composición que comprende A) el galactomanano modificado catiónica e hidrofílicamente como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 y B) al menos un componente seleccionado entre tensioactivos, agentes acondicionadores del cabello y de la piel, emolientes, emulgentes, modificadores de la reología, agentes espesantes, vitaminas, estimuladores del crecimiento del cabello, agentes de autobronceado, filtros solares, aclaradores de la piel, compuestos antienvjecimiento, compuestos antiarrugas, compuestos anticelulíticos, compuestos antiacné, agentes anticasca, compuestos antiinflamatorios, analgésicos, agentes antitranspirantes, agentes desodorantes, fijadores del cabello, materiales particulados, abrasivos, hidratantes, antioxidantes, agentes queratolíticos, agentes antiestáticos, potenciadores de espuma, hidrótrofos, agentes solubilizantes, agentes quelantes, agentes antimicrobianos, agentes antifúngicos, agentes para el ajuste de pH, agentes quelantes, agentes de tamponamiento, productos vegetales, tintes para el cabello, agentes oxidantes, agentes reductores, agentes blanqueadores de cabello y piel, pigmentos, anticaries, agentes antisarro, agentes antiplaca, disolventes; y las combinaciones de los mismos; y

2) una composición detergente que comprende A) el galactomanano modificado catiónica e hidrofílicamente como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 y B) un tensioactivo seleccionado entre un tensioactivo aniónico, un tensioactivo catiónico, un tensioactivo anfotérico, un tensioactivo no iónico y las combinaciones de los mismos; y

3) una composición fijadora del cabello que comprende A) el galactomanano modificado catiónica e hidrofílicamente como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 y B) un componente seleccionado entre un modificador de la reología, un tensioactivo, un fijador auxiliar, un disolvente, agua, un acondicionador, un propelente, agente neutralizante, fragancia, solubilizadores de fragancia, espesante, conservante, emulgente, emoliente, humectante, colorante, cera, y las mezclas de los mismos.

Las realizaciones preferentes de la presente invención son evidentes a partir de las reivindicaciones dependientes.

### Descripción detallada de la invención

Se describirán realizaciones a modo de ejemplo de acuerdo con la presente invención. Serán evidentes para los expertos en la materia diversas modificaciones, adaptaciones o variaciones de tales realizaciones a modo de ejemplo descritas en el presente documento que como tales se divulgan. En lo sucesivo en el presente documento, todas las realizaciones en las que se indica que  $R^2$  o  $R^2$  en la fórmula (II) es AR se entiende que no son de acuerdo

con la invención.

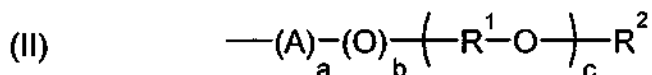
Los polímeros y las composiciones de la presente invención pueden comprender adecuadamente, consistir en, o consistir básicamente en las delimitaciones de componentes, elementos, y procesos descritos en el presente documento. La invención divulgada ilustrativamente el presente documento se puede poner en práctica adecuadamente en ausencia de cualquier elemento que no se divulgue específicamente en el presente documento.

A menos que se indique otra cosa, todos los porcentajes, partes, y relaciones expresadas en el presente documento se basan en el peso de las composiciones totales de la presente invención.

En una realización de la invención, la relación media de las unidades de D-manosilo respecto a las unidades de D-galactosilo (unidades M:G) en el poligalactomanano contenido en el endospermo de *Cassia* es al menos 5:1. En otra realización, la relación media de unidades M:G varía de 5:1 a 49:1 en un aspecto, de 5:1 a 35:1 en otro aspecto, de 5:1 a 25:1 en aún otro aspecto, de 5:1 a 10:1 en un aspecto adicional, y 5:1, 6:1, 7:1, o 8:1 en otros aspectos de la invención. En otra realización, la goma de *Cassia* que incluye las relaciones de M:G expuestas anteriormente se obtiene del endospermo de *Cassia tora*, *Cassia obtusifolia*, y las mezclas de las mismas.

En otra realización, la cantidad de galactosa contenida en el poligalactomanano de *Cassia* es al menos un 2 % en peso basado en la cantidad total de manosa y galactosa presente en el galactomanano. En un aspecto, la cantidad de galactosa varía de un 2 % en peso a un 17 % en peso, en otro aspecto de un 3 % en peso a un 14 % en peso, en aún otro aspecto de un 4 % en peso a un 13 % en peso, y en un aspecto adicional de un 5 % en peso a un 11 % en peso, donde todos los pesos están basados en la cantidad total de manosa y galactosa presente en el galactomanano. En otra realización, la goma de *Cassia* que incluye los intervalos en peso de galactosa expuestos anteriormente se obtiene a partir del endospermo de *Cassia tora*, *Cassia obtusifolia*, y las mezclas de las mismas.

En un aspecto, la presente invención se refiere a galactomanano modificado catiónica e hidrofílicamente que tiene una relación media de manosa respecto a galactosa que incluye las relaciones de M:G expuestas anteriormente donde una parte o la totalidad de los átomos de hidrógeno de los grupos hidroxilo presentes en el galactomanano está sustituida con al menos un resto catiónico representado por la fórmula (I) y al menos un resto hidrofílico representado por la fórmula (II) como sigue a continuación:



donde A se selecciona, independientemente, entre un radical alquileo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> divalente lineal o ramificado, sustituido o sin sustituir en un aspecto, un radical alquileo C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> divalente lineal o ramificado, sustituido o sin sustituir en otro aspecto, un radical alquileo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> divalente lineal o ramificado, sustituido o sin sustituir en aún otro aspecto, un radical alquileo C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub> divalente lineal o ramificado, sustituido o sin sustituir en un aspecto adicional, y un radical alquileo C<sub>3</sub> divalente lineal o ramificado, sustituido o sin sustituir en otro aspecto adicional, y cuando está sustituido dicho sustituyente se selecciona, independientemente, entre hidroxilo y halo (por ejemplo, cloro, bromo, yodo); R se selecciona, independientemente, entre -S<sup>+</sup>R<sup>3</sup>R<sup>4</sup>X<sup>-</sup>, -N<sup>+</sup>R<sup>3</sup>R<sup>4</sup>R<sup>5</sup>X<sup>-</sup> y -P<sup>+</sup>R<sup>3</sup>R<sup>4</sup>R<sup>5</sup>X<sup>-</sup>, donde R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup>, y R<sup>5</sup> se seleccionan, independientemente, entre hidrógeno y alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> lineal y ramificado, y X<sup>-</sup> representa un anión; (R<sup>1</sup>-O)<sub>c</sub> representa un resto de polioxialquileo dispuesto como un homopolímero, un copolímero aleatorio o un copolímero en bloque de unidades de oxialquileo, donde R<sup>1</sup> se selecciona, independientemente, entre grupos alquileo divalentes C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>, y C<sub>4</sub>H<sub>8</sub> lineales y ramificados, y c es un número entero que varía de 1 a 250, en un aspecto, de 2 a 200 en otro aspecto, de 2 a 150 en aún otro aspecto, de 5 a 100 en un aspecto adicional, y de 10 a 50 en otro aspecto adicional; R<sup>2</sup> se selecciona, independientemente, entre hidrógeno y metilo y a es 0 o 1; b es 0 o 1, sujeto a la condición de que cuando a es 0, b es 0; y cuando c es 1, R<sup>2</sup> no es hidrógeno.

En un aspecto, las realizaciones de la presente invención se refieren a composiciones de galactomanano que está modificado hidrofílicamente (por ejemplo, polialcoxilado) y modificado catiónicamente (por ejemplo, cuaternarizado) para mantener la solubilidad en medios acuosos mientras que permite una diversidad de grados de sustitución catiónica. Teóricamente, residen un promedio de 3 grupos hidroxilo en cada unidad de glicósido sin sustituir de la cadena principal del polímero de galactomanano. Los grupos hidroxilo de cada unidad de glicósido pueden estar derivatizados hidrofílicamente y/o catiónicamente con restos hidrofílicos y catiónicos que son correactivos con los mismos. El grado total de sustitución (DS) (de las especies tanto catiónicas como hidrofílicas) es 1,0 cuando está derivatizado un grupo hidroxilo de cada unidad de glicósido, y 3,0 cuando, en promedio, están derivatizados 3 grupos hidroxilo de cada unidad de glicósido. Los valores del DS total promedio se muestran como fracciones decimales de estos valores enteros, y significa que el galactomanano está compuesto por unidades de glicósido que tienen valores de DS que son números enteros que abarcan el promedio.

La solubilidad en agua del galactomanano de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente de la presente invención representa un equilibrio entre los restos hidrofílicos del galactomanano, tales como los proporcionados por los sustituyentes que contienen restos polialcoxilados definidos por la fórmula (II) indicada anteriormente, y los restos catiónicos del galactomanano, tales como los proporcionados por los sustituyentes catiónicos definidos por la fórmula (I) indicada anteriormente. En una realización de la invención, un sustituyente del galactomanano puede contener tanto un resto hidrofílico como un resto catiónico como se representa mediante la fórmula (II) cuando R<sup>2</sup> es AR como se ha definido anteriormente. En la medida en que una disminución del grado de sustitución como se define mediante la fórmula (I) (DS<sub>I</sub>) limita la solubilidad en agua del galactomanano de Cassia, se puede proporcionar un aumento correspondiente en el grado de sustitución de los sustituyentes hidrofílicos, como se describe mediante la fórmula (II) (DS<sub>II</sub>) y/o en el nivel de polialcoxilación dentro de un sustituyente hidrofílico, de modo que el galactomanano mantiene o alcanza una cantidad deseada de solubilidad en agua. En otras palabras, los diversos niveles de DS<sub>I</sub> y DS<sub>II</sub> pueden variar de acuerdo con el equilibrio deseado entre eficacia catiónica y características de solubilidad. El grado total de sustitución, definido como (DS), es la suma del grado de sustitución de los sustituyentes definidos por la fórmula (I) (DS<sub>I</sub>) y el grado de sustitución de los sustituyentes definidos por la fórmula (II) (DS<sub>II</sub>).

En una realización, el nivel de los sustituyentes definidos por la fórmula (I) o DS<sub>I</sub> varía de 0 a 2,9999, de 0 a 2,499 en otro aspecto, de 0 a 1,99 en aún otro aspecto, de 0 a 0,99 en un aspecto adicional, de 0 a 0,8 en otro aspecto adicional, y de 0 a 0,7 en un aspecto adicional de la invención. El nivel de los sustituyentes definidos por la fórmula (II) o DS<sub>II</sub> varía de 0,0001 a 3 en un aspecto, de 0,001 a 2,5 en otro aspecto, de 0,01 a 2 en aún otro aspecto, de 0,01 a 1 en un aspecto adicional, de 0,01 a 0,5 en otro aspecto adicional, y de 0,01 a 0,3 en un aspecto adicional de la invención. El DS total promedio o DS<sub>total</sub> para los sustituyentes combinados de las fórmulas (I) y (II) puede variar de 0,0001 a 3 o superior en un aspecto, de 0,1 a 2,5 en otro aspecto, de 0,2 a 2 en un aspecto adicional, y de 0,3 a 1 en otro aspecto adicional de la invención por unidad residual de glicósido constituyente de la cadena principal de galactomanano. Como se ha descrito anteriormente, cuando R<sup>2</sup> en la fórmula (II) es un resto catiónico representado por AR (realización no de acuerdo con la invención), el resto catiónico está presente opcionalmente en la fórmula (I). Por lo tanto, cuando AR no está presente en la fórmula (I), el DS<sub>I</sub> es 0. Como reconocerán los expertos en la materia, el grado de sustitución tanto para DS<sub>I</sub> como para DS<sub>II</sub> estará dentro de los intervalos indicados para DS<sub>total</sub>.

El grado de sustitución catiónica (DS<sub>cat</sub>) del polímero de galactomanano de Cassia se puede representar mediante la suma de DS<sub>I</sub> y el grado de sustitución de un resto hidrofílico que contiene un sustituyente catiónico que se representa mediante la fórmula (II) donde R<sup>2</sup> es AR (DS<sub>II con cat</sub>). El grado de sustitución hidrofílica (DS<sub>hidrófilo</sub>) del galactomanano de Cassia es equivalente a DS<sub>II</sub>, que en un aspecto contiene tanto restos hidrofílicos como restos catiónicos (DS<sub>II con cat</sub>), y en otro aspecto DS<sub>II</sub> contiene solo restos hidrofílicos (DS<sub>II sin cat</sub>). El grado de sustitución catiónica e hidrofílica del galactomanano de Cassia se puede representar esquemáticamente mediante las siguientes ecuaciones:

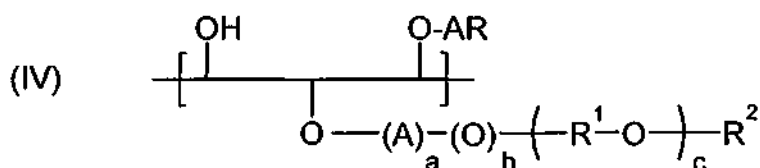
$$DS_{cat} = DS_I + DS_{II \text{ con cat}}$$

$$DS_{hidrófilo} = DS_{II \text{ con cat}} + DS_{II \text{ sin cat}}$$

donde DS<sub>cat</sub>, DS<sub>hidrófilo</sub>, DS<sub>I</sub>, DS<sub>II con cat</sub>, y DS<sub>II sin cat</sub> son como se han definido anteriormente.

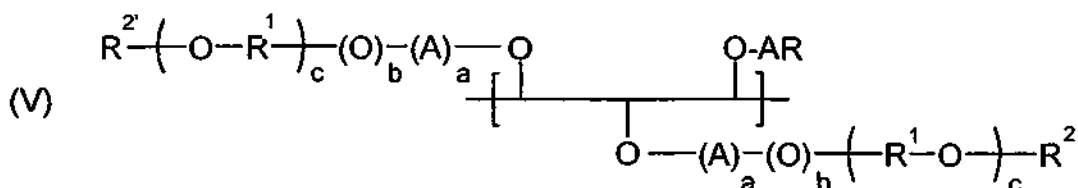
En un aspecto, DS<sub>cat</sub> varía de 0,0001 a 3, de 0,001 a 2,5 en otro aspecto, de 0,01 a 2 en aún otro aspecto, de 0,1 a 1 en un aspecto adicional, de 0,2 a 0,8 en otro aspecto adicional, y de 0,3 a 0,7 en un aspecto adicional de la invención. En un aspecto, DS<sub>hidrófilo</sub> varía de 0,0001 a 3, de 0,001 a 2,5 en otro aspecto, de 0,01 a 2 en aún otro aspecto, de 0,01 a 1 en un aspecto adicional, y de 0,01 a 0,3 en otro aspecto adicional de la invención.

En una realización de la invención, una parte o la totalidad de los átomos de hidrógeno situados en los grupos hidroxilo presentes en el galactomanano de Cassia está sustituida con un sustituyente seleccionado entre uno o más sustituyentes catiónicos representados independientemente por la fórmula (I) y uno o más sustituyentes hidrofílicos representados independientemente por la fórmula (II), donde R<sup>2</sup> se selecciona independientemente entre hidrógeno y metilo. Con fines ilustrativos, y sin limitación de la misma, esta realización se puede representar esquemáticamente mediante la fórmula (IV) como sigue a continuación:

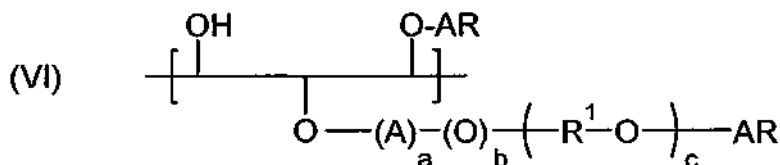


donde el resto entre corchetes representa, independientemente, una unidad residual de glicósido del galactomanano de Cassia, y AR, A, R<sup>1</sup>, a, b, y c son como se han definido anteriormente y R<sup>2</sup> se selecciona, independientemente, entre hidrógeno y metilo.

- 5 En otra realización de la invención, una parte o la totalidad de los átomos de hidrógeno situados en los grupos hidroxilo presentes en el galactomanano de Cassia está sustituida con un sustituyente seleccionado entre uno o más sustituyentes catiónicos representados independientemente por la fórmula (I), uno o más sustituyentes hidrofílicos representados independientemente por la fórmula (II), donde R<sup>2</sup> se selecciona independientemente entre hidrógeno y metilo, y (no de acuerdo con la invención) uno o más sustituyentes hidrofílicos representados por la fórmula (II),  
 10 donde R<sup>2</sup> se selecciona independientemente entre AR. Con fines ilustrativos, y sin limitación de la misma, esta realización se puede representar esquemáticamente mediante la fórmula (V) como sigue a continuación:

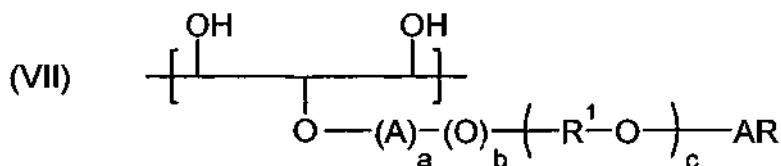


- 15 donde el resto entre corchetes representa, independientemente, una unidad residual de glicósido del galactomanano de Cassia, y AR, A, R<sup>1</sup>, a, b, y c son como se han definido anteriormente, R<sup>2</sup> se selecciona, independientemente, entre hidrógeno y metilo, y R<sup>2</sup> se selecciona, independientemente, entre hidrógeno, metilo, y (no de acuerdo con la invención) AR.  
 20 En una realización adicional de la invención, una parte o la totalidad de los átomos de hidrógeno situados en los grupos hidroxilo presentes en el galactomanano de Cassia está sustituida con un sustituyente seleccionado entre uno o más sustituyentes catiónicos representados independientemente por la fórmula (I) y uno o más sustituyentes representados independientemente por la fórmula (II) que contiene tanto un resto hidrofílico como un resto catiónico. Con fines ilustrativos, y sin limitación de la misma, esta realización se puede representar esquemáticamente  
 25 mediante la fórmula (VI) como sigue a continuación:



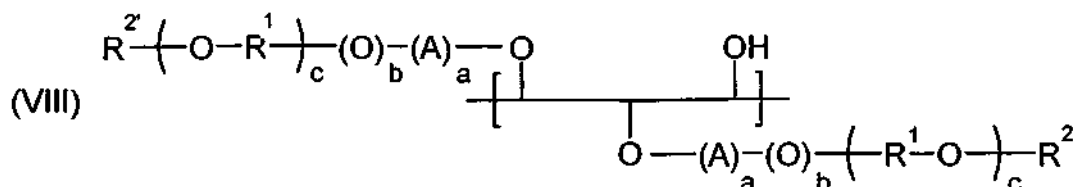
- 30 donde el resto entre corchetes representa, independientemente, una unidad residual de glicósido de un galactomanano de Cassia, y AR, A, R<sup>1</sup>, a, b, y c son como se han definido anteriormente.

- En otra realización de la invención, una parte o la totalidad de los átomos de hidrógeno situados en los grupos hidroxilo presentes en el galactomanano de Cassia está sustituida con un sustituyente seleccionado entre uno o más sustituyentes hidrofílicos representados independientemente por la fórmula (II) que contiene tanto un resto hidrofílico  
 35 como un resto catiónico. Con fines ilustrativos, y sin limitación de la misma, esta realización se puede representar esquemáticamente mediante la fórmula (VII) como sigue a continuación:



- 40 donde el resto entre corchetes representa, independientemente, una unidad residual de glicósido de un galactomanano de Cassia, y AR, A, R<sup>1</sup>, a, b, y c son como se han definido anteriormente. En esta realización, el resto hidrofílico está terminado con un sustituyente catiónico.

En una realización (no de acuerdo con la invención), una parte o la totalidad de los átomos de hidrógeno situados en los grupos hidroxilo presentes en el galactomanano de Cassia está sustituida con un sustituyente seleccionado entre uno o más sustituyentes hidrofílicos representados independientemente por la fórmula (II), donde  $R^2$  se selecciona, independientemente, entre hidrógeno y metilo y uno o más sustituyentes hidrofílicos representados independientemente por la fórmula (II), donde  $R^2$  se selecciona independientemente entre AR. Cuando  $R^2$  es AR, el sustituyente representado por la fórmula (II) contiene tanto un resto hidrofílico como un resto catiónico. Con fines ilustrativos, y sin limitación de la misma, esta realización se puede representar esquemáticamente mediante la fórmula (VIII) como sigue a continuación:



donde el resto entre corchetes representa, independientemente, una unidad residual de glicósido de un galactomanano de Cassia, y AR, A,  $R^1$ , a, b, y c son como se han definido anteriormente,  $R^2$  se selecciona, independientemente, entre hidrógeno y metilo, y  $R^2$  representa, independientemente, AR.

Las realizaciones representadas esquemáticamente en las fórmulas (IV), (V), (VI), (VII), y (VIII) anteriores se divulgan con fines ilustrativos. Aunque solo se ilustran unidades residuales de glicósido que tienen un promedio de 3 sitios de sustitución de hidroxilo, como se ha discutido anteriormente, la cadena principal de galactomanano también contiene unidades laterales periódicas de galactosilo que tienen un DS potencial de 4 (3 unidades hidroxilo están unidas directamente al anillo de galactosilo y una cuarta unidad hidroxilo está unida al átomo de carbono C-6). Aunque las fórmulas esquemáticas anteriores representan valores elevados de DS (por ejemplo, 2 o 3 por unidad de repetición), se debería reconocer que esto es únicamente con fines ilustrativos y, como se ha discutido anteriormente, el valor real de DS es un promedio (por unidad de glicósido) que representa la totalidad de los grupos hidroxilo contenidos en la cadena principal del galactomanano como sitios de sustitución potenciales. Además, en las fórmulas esquemáticas anteriores se señala que el grupo metileno unido al átomo de carbono C-6 así como la unión glicosídica entre las unidades de repetición en la cadena principal de galactomanano no se muestran.

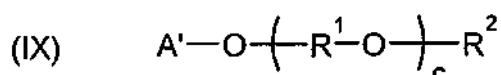
La derivación hidrofílica (hidrofilización) se puede llevar a cabo utilizando un agente de hidrofilización tal como un agente de alcoxilación y la derivación catiónica (cationización) se puede conseguir mediante la utilización de un agente de cationización tal como un agente de cuaternización. Además, se pueden combinar uno o más agentes de hidrofilización o cationización para reducir el número de etapas de síntesis o para conseguir diferentes equilibrios de diversos sustituyentes hidrofílicos y catiónicos en la cadena principal del galactomanano de Cassia. Los galactomananos de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención se pueden preparar mediante (1) hidrofilización seguida de cationización; (2) cationización seguida de hidrofilización; (3) hidrofilización y cationización simultáneas; (4) una serie secuencial de etapas de hidrofilización seguida de una serie secuencial de etapas de cationización; (5) una serie secuencial de etapas de cationización seguida de una serie secuencial de etapas de hidrofilización; (6) etapas alternantes de hidrofilización y cationización; y (7) o cualquier variación de los procedimientos anteriores.

En una realización de la invención, la hidrofilización implica hacer reaccionar los grupos hidroxilo colgantes presentes en la cadena principal del galactomanano de cassia o de un derivado del mismo, con un agente de alcoxilación. En un aspecto, el agente de alcoxilación se puede seleccionar entre óxido de etileno tal como óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno (1,2-epoxibutano o 2,3-epoxibutano), y las mezclas de los mismos. En esta realización, el galactomanano de Cassia se disuelve, se dispersa, o se suspende en un disolvente adecuado y en presencia de un catalizador ácido o básico. Los catalizadores adecuados para esta reacción se conocen bien la técnica e incluyen, por ejemplo, álcalis inorgánicos tales como óxidos e hidróxidos de metal alcalino, por ejemplo, hidróxido sódico, hidróxido potásico, hidróxido de calcio, metóxido sódico, y borohidruro sódico; ácidos próticos y de Lewis, por ejemplo, trifluoruro de boro, cloruro estánnico y ácido sulfúrico. También se pueden emplear para este tipo de reacción aminas, compuestos de amonio cuaternario, y otros ácidos conocidos en la técnica. También se pueden emplear mezclas de catalizadores. En un aspecto, se puede usar un catalizador básico en la reacción de polialcoxilación empleando de aproximadamente un 0,1 a aproximadamente un 10 por ciento en peso de hidróxido sódico o potásico, metóxido sódico, borohidruro sódico o mezclas de los mismos, basado en el peso del galactomanano. La reacción se puede llevar a cabo a una temperatura que varía de 40 °C a 200 °C, aunque se pueden utilizar temperaturas superiores o inferiores. La reacción se puede ejecutar a presión básicamente atmosférica, aunque la reacción se puede llevar a cabo en una autoclave a presiones de 0,6895 bar (10 psig) a 5,5158 bar (80 psig). La cantidad de óxido de alquileo (por ejemplo, óxido de etileno y/u óxido de propileno) introducida en la zona de reacción, y la duración del tiempo de reacción, determina el número de moles de unidades de repetición de óxido de alquileo añadidas al resto o restos de hidroxilo de la cadena principal del galactomanano.

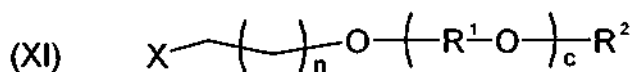
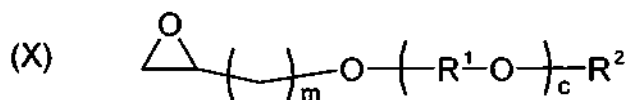


Como se ha indicado anteriormente, se pueden preparar sustituyentes polialcoxilados haciendo reaccionar mezclas de óxido de etileno y óxido de propileno, dando como resultado galactomananos de Cassia modificados hidrofílicamente que contienen disposiciones aleatorias y/o en bloque de unidades de óxido de alquileo. Es habitual el óxido de propileno para producir unidades de repetición de óxido de isopropileno después de la apertura del anillo epóxido durante la reacción de polialcoxilación.

En otro aspecto, el reactivo de hidrofiliación es un compuesto polialcoxilado preformado que contiene un grupo funcional que es correactivo con un grupo hidroxilo de la cadena principal del galactomanano de cassia. En un aspecto de la invención, el grupo funcional se puede seleccionar entre una halohidrina y/o un grupo epoxi es reactivo con un grupo hidroxilo colgante de la cadena principal del galactomanano. Un compuesto polialcoxilado preformado adecuado se puede representar mediante la siguiente fórmula (IX):



donde A' es un grupo alquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> lineal y ramificado epoxidado que puede estar opcionalmente sustituido con uno o más grupos halógeno (por ejemplo, cloro, bromo) o un grupo alquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> lineal y ramificado halogenado (por ejemplo, cloro, bromo) que puede estar sustituido con uno o más grupos hidroxilo, y R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, y c son como se han definido anteriormente. En otro aspecto, el reactivo de hidrofiliación se puede representar mediante las siguientes fórmulas (X) y (XI):



donde X representa un halógeno seleccionado entre cloro y bromo; m es un número entero de 1 a 4; y n es un número entero de 1 a 5. En un aspecto, A' representa un radical epoxialquilo y en otro aspecto A' representa un radical 3-halógeno-2-hidroxipropilo.

Radicales alquilo epoxidados representativos mostrados mediante la fórmula (X) incluyen, pero no se limitan a, grupos 2,3-epoxipropilo, 3,4-epoxibutilo, 4,5-epoxipentilo, y 5,6-epoxihexilo. Radicales alquilo lineales y ramificados halogenados representativos mostrados mediante la fórmula (XI) incluyen, pero no se limitan a, grupos 2-cloroetilo, 2-bromoetilo, 3-cloropropilo, 4-clorobutilo, 6-clorohexilo, y 2-hidroxi-3-cloropropilo.

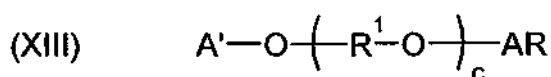
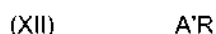
El grado de alcoxilación (que se define mediante c en la fórmula II) contenido en el grupo sustituyente hidrofílico que reacciona con el galactomanano de cassia puede variar de 1 a 250 unidades de repetición en un aspecto, de 2 a 200 unidades de repetición en otro aspecto, de 2 a 150 unidades de repetición en aún otro aspecto, de 5 a 100 unidades de repetición en un aspecto adicional, y de 10 a 50 unidades de repetición en otro aspecto adicional de la invención. La unidad o unidades de óxido de alquileo en el resto de polioxialquileo se seleccionan entre óxido de etileno, óxido de isopropileno, óxido de butileno, y las combinaciones de los mismos. Las unidades de óxido de alquileo se pueden disponer como un homopolímero, un copolímero aleatorio, y un copolímero en bloque.

La reacción de hidrofiliación del galactomanano de Cassia o del derivado del mismo de acuerdo con este aspecto se lleva a cabo por disolución, dispersión, o suspensión del galactomanano en un disolvente o diluyente adecuado (inerte) y haciendo que reaccione con un reactivo de polialcoxilación preformado representado por la fórmula (IX) como se ha definido anteriormente. El reactivo de polialcoxilación se puede usar individualmente o como una combinación de dos o más. La reacción se puede llevar a cabo en un disolvente y en presencia de un catalizador tal como los que se han descrito anteriormente para los reactivos de hidrofiliación de óxido de alquileo. En un aspecto, son adecuados para su uso como catalizadores hidróxidos de metal alcalino, por ejemplo, hidróxido sódico, hidróxido potásico o hidróxido de calcio. Los catalizadores de hidróxido de metal alcalino se usan en cantidades convencionales conocidas en la técnica y se emplean por lo general en una cantidad que varía de un 0,1 por ciento en peso a un 50 por ciento en peso basado en el peso del galactomanano que se va a modificar, dependiendo del alcóxido usado. La temperatura de reacción puede variar de 0 a 150 °C en un aspecto, de 30 a 100 °C en otro aspecto, y de 40 a 80 °C en un aspecto adicional de la invención.

Ejemplos de disolventes o diluyentes adecuados para las reacciones de hidrofiliación que implican el óxido de

alquileo o el compuesto polialcoxilado preformado descritas anteriormente incluyen, pero no se limitan a, alcoholes alifáticos inferiores, tales como etanol, propanol, isopropanol, alcohol terc-butílico; cetonas, tales como acetona y metil etil cetona; o hidrocarburos líquidos, tales como hexano, ciclohexano, xileno, tolueno y las mezclas de los mismos. También se pueden usar mezclas de los disolventes o diluyentes anteriores con agua siempre que el agua no interfiera en la reacción. En un aspecto de la invención, se utiliza en la reacción un diluyente de isopropanol acuoso que tiene una relación de agua respecto a isopropanol que varía de 5 % en peso de agua : 95 % en peso de IPA a 80 % en peso de agua : 20 % en peso de IPA.

La cationización del galactomanano se puede efectuar por reacción de los grupos hidroxilo colgantes presentes en la cadena principal del galactomanano de Cassia y/o los grupos hidroxilo presentes en un derivado modificado hidrofílicamente del mismo con un agente de cationización. El agente de cationización contiene un grupo funcional que es reactivo con los grupos hidroxilo de un glicósido del galactomanano de cassia y/o un grupo hidrofílico terminado en hidroxilo que se ha añadido previamente a la cadena principal del galactomanano. En un aspecto de la invención, el grupo funcional reactivo con hidroxilo se puede seleccionar entre una halohidrina y/o un grupo epoxi que es reactivo con un grupo hidroxilo colgante de la cadena principal del galactomanano y/o un grupo hidrofílico terminado en hidroxilo. Un agente de cationización adecuado se puede representar mediante las siguientes fórmulas (XII) y (XIII):

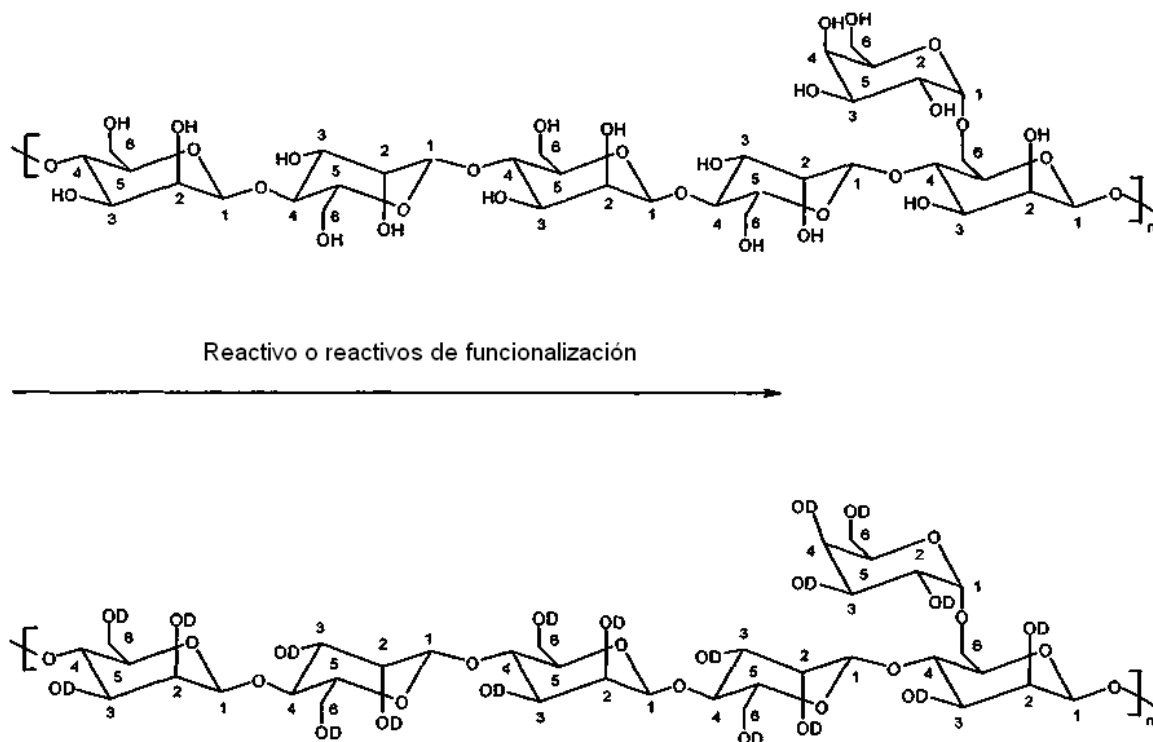


donde A' es como se ha definido anteriormente y representa un grupo alquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> lineal y ramificado epoxidado que puede estar opcionalmente sustituido con uno o más grupos halógeno (por ejemplo, cloro, bromo) o un grupo alquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> lineal y ramificado halogenado (por ejemplo, cloro, bromo) que puede estar sustituido con uno o más grupos hidroxilo; A es un grupo alquileo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> lineal y ramificado que puede estar opcionalmente sustituido con uno o más grupos halógeno (por ejemplo, cloro, bromo) o grupos hidroxilo. En un aspecto, A' representa un radical glicídilo y en otro aspecto A' representa un radical 3-halógeno-2-hidroxipropilo. El sustituyente R se selecciona, independientemente, entre -S<sup>+</sup>R<sup>3</sup>R<sup>4</sup> X<sup>-</sup>, -N<sup>+</sup>R<sup>3</sup>R<sup>4</sup>R<sup>5</sup> X<sup>-</sup>, y P<sup>+</sup>R<sup>3</sup>R<sup>4</sup>R<sup>5</sup> X<sup>-</sup>, donde R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup>, y R<sup>5</sup> se seleccionan, independientemente, entre hidrógeno y alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> lineal y ramificado; y X<sup>-</sup> representa un anión seleccionado entre cloruro, bromuro, yoduro, sulfato, metilsulfato, sulfonato, nitrato, fosfato, y acetato. El resto (R<sup>1</sup>-O)<sub>c</sub> representa un grupo polioxialquileo en el que las unidades de repetición individuales se disponen como un homopolímero, un copolímero aleatorio o un copolímero en bloque de unidades de oxialquileo, donde R<sup>1</sup> se selecciona, independientemente, entre grupos alquileo divalentes C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>, C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>, y C<sub>4</sub>H<sub>8</sub> lineales y ramificados, y c es un número entero que varía de 1 a 250. En otro aspecto, R es un radical nitrógeno cuaternario representado por la fórmula N<sup>+</sup>R<sup>3</sup>R<sup>4</sup>R<sup>5</sup> X<sup>-</sup>, donde R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, y R<sup>5</sup> se seleccionan, independientemente, entre hidrógeno y grupos alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> lineales y ramificados, y X<sup>-</sup> representa un anión seleccionado entre cloruro, bromuro, yoduro, sulfato, metilsulfato, sulfonato, nitrato, fosfato, y acetato. Grupos alquilo representativos definidos mediante R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, y R<sup>5</sup> incluyen, pero no se limitan a, metilo, etilo, propilo, octilo, decilo, dodecilo, tetradecilo, hexadecilo, octadecilo, dococilo, y las combinaciones de los mismos. Unidades de oxialquileo representativas incluyen, pero no se limitan a, etoxi, propoxi, isopropoxi, y butoxi, y las combinaciones de los mismos. En otro aspecto, R<sup>3</sup> se selecciona entre alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>, y R<sup>4</sup> y R<sup>5</sup> se seleccionan, independientemente, entre alquilo C<sub>8</sub>-C<sub>24</sub>. En un aspecto adicional, R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> se seleccionan, independientemente, entre alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> y R<sup>5</sup> se selecciona entre alquilo C<sub>8</sub>-C<sub>24</sub>. En aún otra realización, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup> y R<sup>5</sup> se seleccionan, independientemente, entre alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub> en un aspecto, entre alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> en otro aspecto, y entre alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> en un aspecto adicional. En otra realización, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup> y R<sup>5</sup> son cada uno metilo. En todos los aspectos anteriores, X<sup>-</sup> es como se ha definido anteriormente. En un aspecto adicional, A' se puede representar mediante las fórmulas (X) y (XI) como se han definido anteriormente.

La introducción del resto que contiene el catión en la cadena principal de poligalactomanano a través de un reactivo de funcionalización que corresponde con las fórmulas (XII) y (XIII) se puede llevar a cabo mediante técnicas conocidas. Por ejemplo, la reacción entre los grupos hidroxilo unidos a o de la cadena principal de poligalactomanano con diversos reactivos de cuaternización tales como sales de 3-cloro-2-hidroxipropiltrialquilamonio y sales de 2,3-epoxipropiltrialquilamonio se puede llevar a cabo en las mismas condiciones que se han expuesto anteriormente para los reactivos de hidrofiliación definidos mediante la fórmula (IX). En una realización, reactivos de cationización adecuados incluyen, pero no se limitan a, cloruro de glicidiltrimetilamonio, cloruro de glicidiltriethylamonio, cloruro de glicidiltripropilamonio, cloruro de glicidiletildimetilamonio, cloruro de glicidildietilmetilamonio, y sus correspondientes bromuros y yoduros; cloruro de 3-cloro-2-hidroxipropiltrimetilamonio, cloruro de 3-cloro-2-hidroxipropiltriethylamonio, cloruro de 3-cloro-2-hidroxipropiltripropilamonio, cloruro de 3-cloro-2-hidroxipropiletildimetilamonio, y sus correspondientes bromuros y yoduros. En otra realización, la reacción de cationización se puede llevar a cabo con un grupo hidroxilo proporcionado por el resto hidrofílico, por ejemplo, después de la hidrofiliación mediante alcoxilación con óxido u

óxidos de alquileo o con un compuesto polialcoxilado preformado terminado en hidroxilo.

En la preparación de los poligalactomananos modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención, se hacen reaccionar un grupo o grupos hidroxilo de la cadena principal de poligalactomanano con un reactivo o reactivos de funcionalización representados, por ejemplo, por las fórmulas (IX), (X), (XI), (XII), y (XIII) descritas anteriormente, de modo que un átomo de hidrógeno situado en dicho grupo o grupos hidroxilo se reemplazan con un sustituyente o residuo definido por las fórmulas (I) y (II) anteriores, sujeto a la condición de que la cadena principal de galactomanano derivatizada contiene al menos un resto hidrofílico que comprende un grupo óxido de alquileo y/o polioxilalquileo y al menos un resto que comprende un grupo catiónico. La reacción se puede representar esquemáticamente como sigue a continuación:



donde D se selecciona entre hidrógeno, un residuo o resto obtenido a partir de un reactivo o reactivos de funcionalización como se han descrito anteriormente, y las combinaciones de los mismos. En otro aspecto de la invención, D representa hidrógeno, un resto seleccionado entre la fórmula (I), un resto seleccionado entre la fórmula (II), y las combinaciones de los mismos, sujeto a las condiciones que se han expuesto anteriormente.

En la síntesis de los polímeros de poligalactomanano de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención, el reactivo de funcionalización será capaz de reaccionar con los grupos hidroxilo presentes en la unidad lateral de galactosilo y/o las unidades de manosilo de la cadena principal del polímero de Cassia. Por ejemplo, el reactivo de funcionalización será capaz de reaccionar con los grupos hidroxilo de los átomos de carbono C-2, C-3, C-4, y/o C-6 de la unidad lateral de galactosilo y/o de los átomos de carbono C-2, C-3, o C-6 de las unidades de manosilo de la cadena principal del polímero. El galactomanano de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente de la presente invención se puede producir a partir de materiales fácilmente disponibles. Tales composiciones derivan de partes del endospermo de la Cassia de origen natural como se ha discutido anteriormente, o pueden derivar de cassia derivatizada catiónicamente disponible en el mercado tal como la divulgada en el documento de Patente de Estados Unidos N° 4.753.659 y el documento de Patente de Estados Unidos N° 7.262.157.

De acuerdo con una realización de la invención, la modificación catiónica e hidrofílica se puede llevar a cabo partiendo de galactomanano de Cassia sin modificar como tal o de galactomanano de Cassia parcialmente sustituido (por ejemplo, parcialmente sustituido con sustituyentes catiónicos y/o hidrofílicos). Las etapas de derivatización catiónica e hidrofílica se pueden llevar a cabo en cualquier orden, o simultáneamente, así como repetirse, para producir el galactomanano de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente deseado de la invención. La modificación hidrofílica y catiónica del galactomanano de Cassia se puede llevar a cabo sin aislamiento del producto intermedio.

La goma o harina de Cassia sin derivatizar está disponible en el mercado en Lubrizol Advanced Materials, Inc. con el nombre comercial Diagum. La derivatización de los grupos hidroxilo del poligalactomanano de Cassia se puede llevar a cabo mediante métodos bien conocidos por los expertos en la materia. Hablando en términos generales, los grupos hidroxilo de la Cassia se pueden hacer reaccionar con cualquier reactivo de funcionalización que sea correactivo con los mismos. Por ejemplo, para funcionalizar el grupo hidroxilo de la Cassia con un sustituyente catiónico de la presente invención, el grupo o grupos hidroxilo del poligalactomanano de la goma de Cassia se hacen reaccionar con un reactivo de funcionalización que contiene un grupo catiónico y un resto funcional que es correactivo con los grupos hidroxilo, tal como un grupo epoxi y un grupo haloalquilo. La reacción de funcionalización se lleva a cabo en un disolvente apropiado y a una temperatura apropiada. La cantidad de sustitución del grupo funcional (grado de sustitución) del grupo o grupos hidroxilo del poligalactomanano se puede controlar ajustando la cantidad estequiométrica del reactivo de funcionalización añadido al poligalactomanano de Cassia. Se divulgan métodos de funcionalización para poligalactomananos de goma de Cassia en el documento de Patente de Estados Unidos N° 4.753.659. Se exponen métodos de derivatización de poligalactomananos adicionales en el documento de Patente de Estados Unidos N° 5.733.854.

La Cassia que se usa como material de partida está habitualmente en forma de polvo y se trata normalmente con un alcohol o una solución de alcohol/agua. En la práctica, el alcohol usado puede ser metanol, etanol, isopropanol, alcohol n-propílico, alcohol n-butílico, alcohol isobutílico, alcohol t-butílico, o similares. El alcohol se puede usar en forma pura (100 %) o en forma de una solución acuosa. En tales casos, por supuesto, es fundamental que el alcohol sea miscible en agua. Esta etapa de tratamiento se realiza habitualmente a temperatura ambiente (aproximadamente 20 °C). Sin embargo, se puede realizar opcionalmente a cualquier temperatura que esté dentro del intervalo de aproximadamente 0 °C a 70 °C. En algunos casos, es ventajoso llevar a cabo esta etapa de tratamiento a una temperatura elevada, que está dentro del intervalo de 30 °C hasta 70 °C.

En la práctica, es generalmente preferente usar mezclas de agua y disolventes orgánicos en la etapa de tratamiento de la Cassia. Se producen resultados particularmente eficaces cuando se usa de un 10 a un 90 por ciento en peso de agua y de un 90 y un 10 por ciento en peso de disolvente orgánico. Lo más preferente es el uso de un 30 a un 80% en peso de alcohol isopropílico y de un 20 a un 70% en peso de agua. Por ejemplo, se han obtenido resultados excelentes cuando la solución seleccionada para su uso es una mezcla de isopropanol/agua, donde las cantidades respectivas en peso son un 44 % de isopropanol y un 54 % de agua. La cantidad de alcohol o de solución de alcohol y agua que se usa en esta etapa es la cantidad que es necesaria para saturar completamente el polvo de Cassia. En la práctica, esta cantidad es habitualmente dos veces la cantidad en peso del polvo de Cassia de partida, e incluso más preferentemente, al menos tres veces la cantidad en peso de la Cassia de partida.

Después de la adición del alcohol o de la solución de alcohol/agua y de la posterior neutralización, seguido de agitación si fuera necesario, se añade el agente de funcionalización a la solución de Cassia. Como se ha explicado anteriormente, el agente de funcionalización es un compuesto que contiene al menos un grupo funcional que es capaz de reaccionar con los grupos hidroxilo de la Cassia. Estos grupos funcionales pueden ser grupos epoxi, o grupos que contienen halógeno. La cantidad de reactivo de funcionalización añadido a la solución de Cassia es la cantidad que produce el grado de sustitución total deseado. El grado de sustitución está habitualmente dentro del intervalo de 0,0001 a 3 y estará más habitualmente dentro del intervalo de 0,1 a 2,5. En numerosos casos, el grado de sustitución está dentro del intervalo de 0,2 a 2. Para los fines de la presente invención, el grado de sustitución es igual al número de moles de funcionalización por mol de unidades de repetición de galactosa y manosa en el polímero de Cassia.

Para facilitar la cinética de reacción de la reacción de funcionalización, se puede añadir un material alcalino como catalizador. El material alcalino es habitualmente una solución acuosa de una base, tal como hidróxido sódico (NaOH). La solución acuosa contendrá preferentemente al menos un 12 % de NaOH, y más preferentemente de un 12 % a un 60 % de NaOH. Es incluso más preferente el tratamiento con un 20 % a un 50 % de solución acuosa de NaOH. En la realización preferente, se añaden entre 0,1 y 50 partes de NaOH (100 %) por cada 100 partes de material de partida de Cassia.

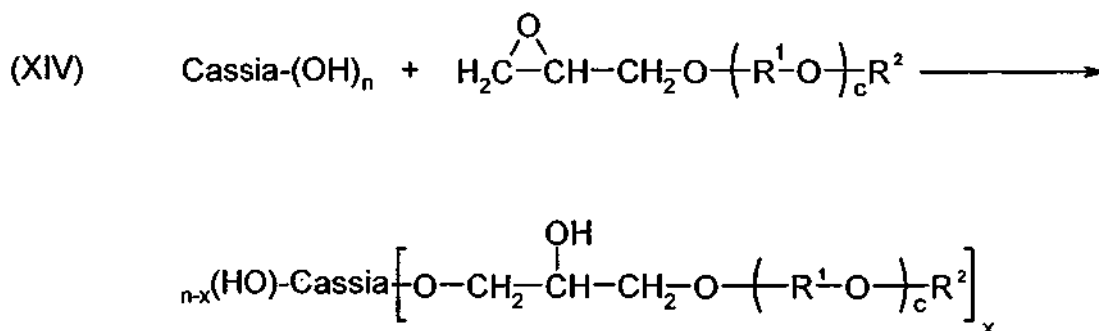
La temperatura de la mezcla de reacción se puede aumentar hasta 40 °C a 75 °C, siendo incluso más preferente una temperatura de reacción en el intervalo de 60 °C a 70 °C. La mezcla se agita habitualmente durante un período de tiempo suficiente para asegurar la reacción completa de los reactivos. En la práctica, este tiempo de reacción está generalmente entre 1 hora y 5 horas, siendo más preferente un tiempo de reacción dentro del intervalo de aproximadamente 2 horas a 4 horas.

Después de funcionalizarse, la Cassia se neutraliza. La neutralización se realiza normalmente a un pH que está dentro del intervalo de 6 a 8 (preferentemente 7). Se puede seleccionar cualquier ácido para su uso en la neutralización de la solución, incluyendo ácidos fuertes tales como ácido clorhídrico y ácido sulfúrico o ácidos débiles tales como ácido acético, ácido cítrico, dióxido de carbono (ácido carbónico), ácido trifluoroacético, etc. En una realización preferente, se usa ácido clorhídrico o ácido acético. La cantidad de ácido usada es la cantidad necesaria para la neutralización.

Después de la neutralización, la Cassia funcionalizada se filtra habitualmente y a continuación se lava con agua, un disolvente orgánico, o una mezcla de ambos. Cuando se usan mezclas de agua y disolvente orgánico, el disolvente o disolventes orgánicos son disolventes miscibles en agua incluyendo alcoholes, tales como metanol, etanol, isopropanol, alcohol n-propílico, alcohol n-butílico, alcohol isobutílico, alcohol t-butílico, y similares. Se pueden seleccionar alternativamente otros disolventes de purificación usados habitualmente tales como acetona, glicoles y similares. También son útiles las mezclas de estos disolventes con los alcoholes miscibles en agua divulgados anteriormente.

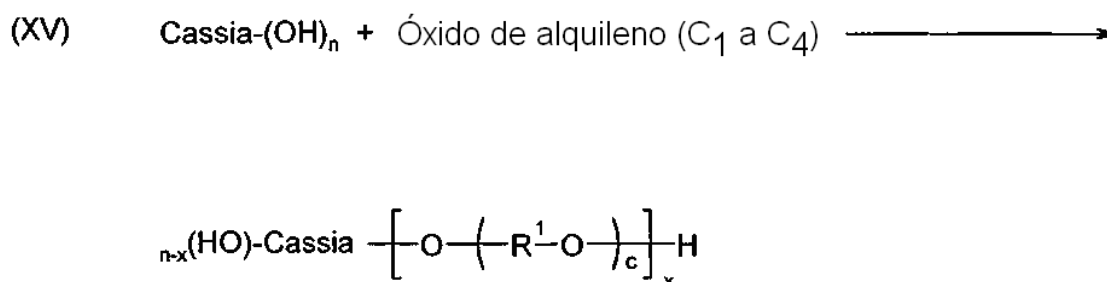
El volumen del líquido de lavado es mucho mayor que la cantidad de Cassia tratada y se puede llevar a cabo en forma discontinua o múltiples aplicaciones. En prácticas preferentes, el volumen del líquido de lavado es al menos dos veces el volumen de la Cassia funcionalizada y es preferentemente al menos tres veces el volumen de la Cassia. Es preferente llevar a cabo de 1 a 4 ciclos de lavado independientes. Sin embargo, se pueden usar más de 4 ciclos de lavado si fuera necesario. La concentración del líquido de lavado para cada ciclo puede ser igual o diferente. Por ejemplo, el lavado del polvo de Cassia se puede conseguir lavando en primer lugar con una solución diluida de alcohol isopropílico, seguido de lavado con soluciones más concentradas de alcohol isopropílico, y finalmente con acetona. Después del lavado, la Cassia funcionalizada se puede secar y recuperar usando métodos conocidos en la técnica. Ejemplos de tales técnicas incluyen secado con aire, filtrado, secado evaporativo, centrifugación, molienda rápida, adición de disolventes, liofilización, y similares. El uso de secado en lecho fluido puede ser ventajoso.

En un aspecto de la invención, la funcionalización hidrofílica de la Cassia sin derivatizar se puede llevar a cabo haciendo reaccionar un reactivo de funcionalización hidrofílica que contiene un grupo epoxi con un grupo o grupos hidroxilo de las unidades de la cadena principal del galactomanano de Cassia. La reacción se puede representar esquemáticamente como sigue a continuación:



donde R<sup>1</sup> representa, independientemente, un radical alquileo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> divalente; R<sup>2</sup> representa, independientemente, hidrógeno y metilo; n representa el número de grupos hidroxilo de la cadena principal de galactomanano de cassia; c es como se ha definido anteriormente; x representa la sustitución total promedio del resto hidrofílico en la cadena principal de galactomanano, donde x no puede ser mayor que n; y el resultado de la diferencia de n - x representa los grupos hidroxilo libres que permanecen en la cadena principal derivatizada.

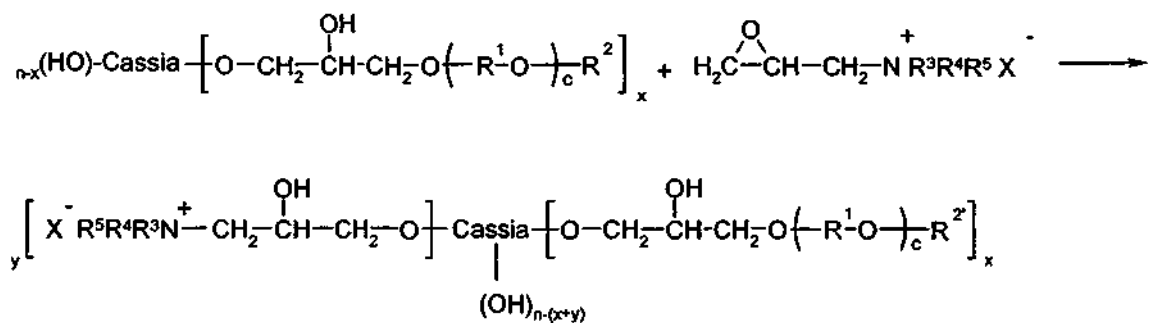
En otro aspecto, la funcionalización hidrofílica de la Cassia sin derivatizar se puede llevar a cabo haciendo reaccionar un reactivo de funcionalización de óxido de alquileo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) con un grupo o grupos hidroxilo de las unidades de la cadena principal del galactomanano de Cassia. Esta reacción se puede representar esquemáticamente como sigue a continuación:



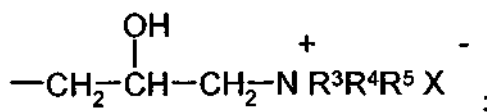
donde R<sup>1</sup> representa, independientemente, un radical alquileo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> divalente; n representa el número de grupos hidroxilo de la cadena principal de galactomanano de Cassia; c es como se ha definido anteriormente; x representa la sustitución total promedio del resto hidrofílico en la cadena principal de galactomanano, donde x no puede ser mayor que n; y el resultado de la diferencia de n - x representa los grupos hidroxilo libres que permanecen en la

cadena principal de Cassia derivatizada.

- 5 El producto de galactomanano de cassia modificado hidrofílicamente obtenido en las reacciones representadas esquemáticamente mediante (XIV) y (XV) indicadas anteriormente se puede derivatizar para obtener los galactomananos de cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la invención. En una realización, el producto de reacción obtenido en el esquema de reacción (XIV) se hace reaccionar con un reactivo de funcionalización catiónica como sigue a continuación: (XVI)

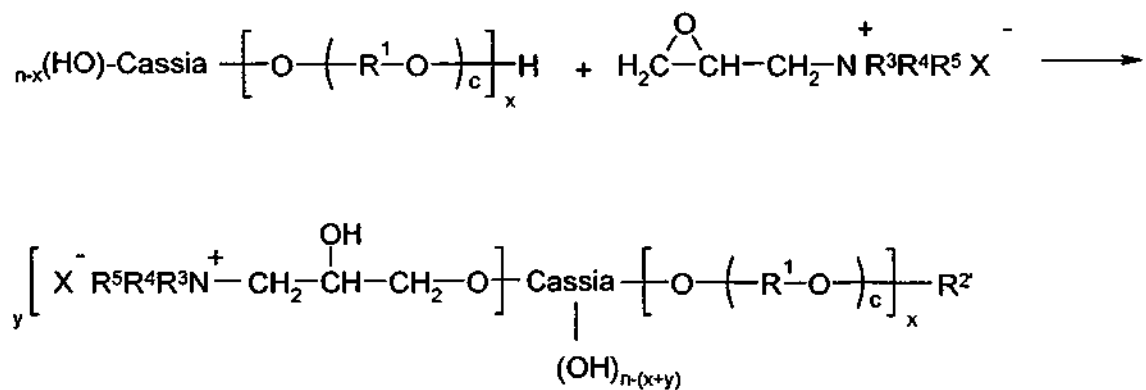


- 10 donde R<sup>1</sup> representa, independientemente, un radical alquileo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> divalente; R<sup>2</sup> representa, independientemente, hidrógeno y metilo; R<sup>2</sup> se selecciona, independientemente, entre hidrógeno, metilo y (no de acuerdo con la invención)

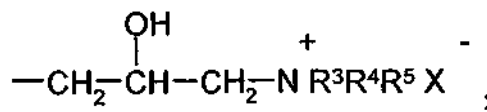


- 15 R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, y R<sup>5</sup> se seleccionan, independientemente, entre hidrógeno y grupos alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> lineales y ramificados; X<sup>-</sup> representa un anión seleccionado entre cloruro, bromuro, yoduro, sulfato, metilsulfato, sulfonato, nitrato, fosfato, y acetato; n representa el número de grupos hidroxilo de la cadena principal de galactomanano de cassia; c es como se ha definido anteriormente; x representa la sustitución total promedio del resto hidrofílico en la cadena principal de galactomanano; y representa la sustitución catiónica total promedio en la cadena principal de galactomanano de cassia derivatizado hidrofílicamente, donde la suma de x e y no puede ser mayor que n; y el resultado de la diferencia de n - x representa los grupos hidroxilo libres que permanecen en la cadena principal derivatizada.
- 25 En otra realización, el producto de reacción obtenido en el esquema de reacción (XV) se hace reaccionar con un reactivo de funcionalización catiónica como sigue a continuación:

(XVII)



- 30 donde R<sup>1</sup> representa, independientemente, un radical alquileo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> divalente; R<sup>2</sup> se selecciona, independientemente, entre hidrógeno, y



5 donde R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup>, y R<sup>5</sup> se seleccionan, independientemente, entre hidrógeno y grupos alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> lineales y ramificados; X<sup>-</sup> representa un anión seleccionado entre cloruro, bromuro, yoduro, sulfato, metilsulfato, sulfonato, nitrato, fosfato, y acetato; n representa el número de grupos hidroxilo de la cadena principal de galactomanano de cassia; c es como se ha definido anteriormente; x representa el grado de sustitución total promedio del resto hidrofílico en la cadena principal de galactomanano; y representa el grado de sustitución catiónica total promedio en la cadena principal de galactomanano de cassia derivatizado hidrofílicamente, donde la suma de x e y no puede ser mayor que n; y el resultado de la diferencia de n - x representa los grupos hidroxilo libres que permanecen en la

10 cadena principal derivatizada.

En un aspecto de la invención expuesto en los esquemas de reacción (XIV) y (XV) representados anteriormente, la Cassia sin derivatizar se somete a una reacción de hidrofiliación para obtener un producto o productos modificados hidrofílicamente. El producto o productos modificados hidrofílicamente se derivatizan posteriormente con un reactivo de funcionalización catiónica como se ha expuesto en los esquemas de reacción (XVI) y (XVII) para obtener el galactomanano de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente de la invención. Como se ha discutido anteriormente, es claramente evidente para los expertos habituales en la materia que los galactomananos de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la invención también se pueden preparar haciendo reaccionar un reactivo de funcionalización catiónico que contiene un grupo epoxi seleccionado entre las fórmulas (XII), (XIII) y las mezclas de los mismos con un grupo o grupos hidroxilo de las unidades de la cadena principal de galactomanano de Cassia sin derivatizar seguido de hidrofiliación posterior con un reactivo de hidrofiliación seleccionado entre un óxido de alquileo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) o un reactivo de hidrofiliación que corresponde a la fórmula (IX). Como se ha expuesto anteriormente, se puede utilizar cualquiera de los siguientes esquemas de reacción para sintetizar los galactomananos de Cassia catiónicos modificados hidrofílicamente de la invención (1) hidrofiliación seguida de cationización; (2) cationización seguida de hidrofiliación; (3) hidrofiliación y cationización simultáneas; (4) una serie secuencial de etapas de hidrofiliación seguida de una serie secuencial de etapas de cationización; (5) una serie secuencial de etapas de cationización seguida de una serie secuencial de etapas de hidrofiliación; (6) etapas alternantes de hidrofiliación y cationización; y (7) cualquier variación de los procedimientos anteriores.

30 Los galactomananos de Cassia derivatizados catiónicamente, modificados hidrofílicamente de la presente invención se pueden usar como adyuvantes de deposición, formadores de película, acondicionadores, agentes de fijación, emulgentes, estabilizantes, humectantes, adyuvantes de extensión y vehículos para mejorar la eficacia, deposición o administración de principios química y fisiológicamente activos y materiales cosméticos, y como vehículos para mejorar las propiedades psicosensoriales, y estéticas de una formulación en la que están incluidos. El carácter catiónico de los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención los hace útiles como agentes antiestáticos, y, en determinadas condiciones, también puede proporcionar una actividad biocida, bacteriostática, conservante y antimicrobiana. Estas composiciones de polímero se pueden usar en una diversidad de productos para el cuidado personal, el cuidado de la salud, el cuidado doméstico, el cuidado institucional e industrial (colectivamente "I e I'") y en una diversidad de productos para aplicaciones médicas e industriales. Las composiciones de polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente de la presente invención se incorporan preferentemente en composiciones que no son alcalinas, es decir, con un pH de ácido a básicamente neutro, pero no se limitan a los mismos.

45 Algunas realizaciones de la invención se refieren al uso de derivados de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente como ingredientes poliméricos multifuncionales en aplicaciones en productos para el cuidado personal, el cuidado de la salud, domésticos, institucionales e industriales y similares. Los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente se pueden usar como emulgentes, adyuvantes de extensión y vehículos para potenciar la eficacia, deposición y administración de principios química y fisiológicamente activos y materiales cosméticos, y como vehículo para mejorar las propiedades psicosensoriales y estéticas de una formulación en la que se incluyen. La expresión "productos para el cuidado personal" como se usa en el presente documento incluye, pero no se limita a, productos cosméticos, artículos de aseo, productos de cosmética farmacéutica, adyuvantes de belleza, productos de higiene personal y limpieza que se aplican a la piel, cabello, cuero cabelludo y uñas de seres humanos y animales. La expresión "productos para el cuidado de la salud" como se usa en el presente documento incluye, pero no se limita a, productos farmacéuticos, cosméticos farmacéuticos, productos para el cuidado oral (boca, dientes), productos para el cuidado de los ojos, productos para el cuidado de los oídos y productos y aplicaciones comercializados sin receta médica tales como apósitos, parches, vendas y similares. La expresión también incluye dispositivos médicos que se aplican externamente al cuerpo o en el cuerpo de seres humanos y animales para mejorar una afección médica o relacionada con la salud. El término "cuerpo" incluye las áreas de piel queratinosas (cabello, uñas) y no queratinosas de todo el cuerpo (cara, tronco, extremidades, manos y pies), y los tejidos de las aberturas del cuerpo y los ojos. El término "piel" incluye el cuero cabelludo y las membranas mucosas. La expresión "productos para el cuidado doméstico" como se usa en el presente documento incluye, pero no se

limita a, productos que se usan en un hogar para la protección y/o limpieza de superficies incluyendo productos de limpieza biocidas para el mantenimiento de las condiciones sanitarias en la cocina y en el baño y productos de lavandería para la limpieza de tejidos y similares. La expresión "productos institucionales e industriales" como se usa en el presente documento incluye, pero no se limita a, productos usados para la protección y/o limpieza o mantenimiento de las condiciones sanitarias en entornos industriales e institucionales, incluyendo hospitales e instalaciones de atención sanitaria, y similares.

La cantidad de polímero modificado catiónica e hidrofílicamente que se puede usar depende del fin para el que se incluye en la formulación y la puede determinar fácilmente una persona experta en las técnicas de formulación. Por lo tanto, siempre y cuando se consigan las propiedades fisicoquímicas y funcionales de las composiciones que contienen la composición de polímero modificado catiónica e hidrofílicamente, una cantidad útil del polímero, en porcentaje en peso activo, basado en el peso de la composición total, puede variar por lo general en el intervalo de un 0,01 % a un 50 %, pero no se limita al mismo. Por lo tanto, en una composición o aplicación dada, la composición de polímero modificado catiónica e hidrofílicamente de la presente invención puede desempeñar, pero no necesariamente, más de una función, tal como espesante y acondicionador, formador de película y vehículo, y similares, tal como se describe con más detalle a continuación.

Las composiciones que contienen la composición de polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente de la presente invención se pueden envasar y administrar a partir de envases, tales como, frascos, botellas, tubos, frascos pulverizadores, toallitas, latas, envases de *roll-on*, envases en barra, y similares, sin limitación. No existe ninguna limitación en cuanto a la forma del producto en la que se puede incorporar la composición de polímero modificado catiónica e hidrofílicamente, siempre y cuando se consiga el fin para el que se usa el producto. Por ejemplo, los productos para el cuidado personal y para el cuidado de la salud que contienen la composición de polímero modificado catiónica e hidrofílicamente se pueden aplicar a la piel, cabello, cuero cabelludo y uñas en forma de, sin limitarse a los mismos, geles, pulverizaciones (líquido o espuma), emulsiones (cremas, lociones, pastas), líquidos (aclarados, champús), barras, pomadas, supositorios, toallitas impregnadas, parches, y similares.

Las composiciones de polímero modificado catiónica e hidrofílicamente de la invención son adecuadas para la preparación de productos tópicos para el cuidado personal (productos cosméticos, artículos de aseo, productos de cosmética farmacéutica) y el cuidado de la salud, incluyendo sin limitación, productos para el cuidado del cabello, tales como champús (incluyendo champús de combinación, tales como champús acondicionadores "dos en uno"); aclarados para después del champú; agentes para el mantenimiento del fijado y del moldeado incluyendo adyuvantes de fijado, tales como geles y pulverizaciones, adyuvantes para el peinado, tales como pomadas, acondicionadores, permanentes, relajadores, productos de alisado del cabello, y similares; productos para el cuidado de la piel (facial, corporal, para las manos, cuero cabelludo y pies), tales como cremas, lociones y productos de limpieza, productos antiacné, productos antienviejimiento (exfoliante, queratolítico, anticelulítico, antiarrugas, y similares), protectores de la piel tales como filtros solares, bloqueadores solares, cremas de barrera, aceites, siliconas y similares; productos para el color de la piel (blanqueadores, clarificantes, aceleradores del bronceado sin sol y similares); colorantes para el cabello (tintes para el cabello, enjuagados de color para el cabello, aclaradores, blanqueadores y similares); colorantes para pigmentado de la piel (maquillajes para cara y cuerpo, cremas de base, máscara, lápiz de labios, productos para los labios, y similares); productos para baño y ducha (productos de limpieza para el cuerpo, lavado del cuerpo, gel de ducha, jabón líquido, jabón en barra, jabón sintético en barra, aceite de baño líquido acondicionador, baño de burbujas, polvos para baño, y similares); productos para el cuidado de las uñas (esmaltes, eliminadores de esmaltes, reforzantes, alargadores, enriquecedores, eliminadores de cutícula, reblandecedores, y similares); y cualquier composición acuosa de ácida a básicamente neutra a básica a la que se puede incorporar una cantidad eficaz de los presentes polímeros para conseguir un efecto beneficioso o deseable en la misma, físico o químico, durante el almacenamiento y/o uso.

Los artículos de aseo y adyuvantes de salud y belleza, denominados normalmente HBA, que contienen la composición de polímero modificado catiónica e hidrofílicamente de la presente invención, pueden incluir, pero no se limitan a, productos depilatorios (cremas y lociones de afeitado, depilatorios, acondicionadores de la piel para después del afeitado, y similares); desodorantes y antitranspirantes; productos para el cuidado oral (boca, dientes y encías), tales como enjuague bucal, dentífrico, tal como pasta dental, polvo dental, esmaltes dentales, blanqueadores dentales, refrescantes del aliento, adhesivos para dentaduras postizas, y similares; aclarado del vello facial y corporal; y similares. Otros adyuvantes de salud y belleza que pueden contener los presentes polímeros modificados catiónica e hidrofílicamente, incluyen, pero no se limitan a, aplicaciones para bronceado sin sol que contienen aceleradores del bronceado artificiales, tales como dihidroxiacetona (DHA), tirosina, ésteres de tirosina, y similares; formulaciones para despigmentación, blanqueamiento, y aclarado de la piel que contienen principios activos tales como ácido kójico, hidroquinona, arbutina, extractos frutales, vegetales o de plantas, (extracto de cáscara de limón, camomila, té verde, extracto de morera de papel, y similares), derivados del ácido ascórbico (palmitato de ascórbilo, estearato de ascórbilo, fosfato de ascórbilo y magnesio, y similares); productos para el cuidado de los pies, tales como eliminadores callos y durezas queratolíticas, pediluvios, polvos para pies (polvos para pies medicados tales como antifúngicos para pie de atleta, pomadas, pulverizaciones y similares, polvos antitranspirantes, o polvos absorbentes de la humedad no medicados), pulverizaciones líquidas para los pies (no medicadas, tales como pulverizaciones refrescantes y desodorantes, y similares), y acondicionadores de pies y de uñas de los dedos del pie (lociones y cremas, reblandecedores de uñas, y similares).



Los adyuvantes de salud y belleza tópicos que se pueden incluir en la composición de polímero modificado catiónica e hidrofílicamente de la presente invención (por ejemplo, tales como adyuvantes de extensión y formadores de película) incluyen, pero no se limitan a los mismos, pulverización protectora de la piel, productos en crema, loción, gel, barra y polvo, tales como repelentes de insectos, alivio del picor, antisépticos, desinfectantes, bloqueantes solares, pantallas solares, leches y lociones clarificantes y tonificantes, composiciones para la eliminación de verrugas, y similares.

En una composición o aplicación dada, los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención pueden desempeñar, pero no necesariamente, más de una función, tal como un fijador, espesante, acondicionador de la piel y del cabello, formador de película y vehículo o adyuvante de deposición. En una composición para el cuidado personal, la cantidad de polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente que se puede usar depende del fin para el que se incluye en la formulación y lo puede determinar una persona experta en las técnicas de formulación. Por lo tanto, siempre y cuando se consigan las propiedades fisicoquímicas y funcionales deseadas, una cantidad útil de polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente basada en el peso de la composición total, puede variar por lo general en el intervalo de un 0,01 % a un 50 % en un aspecto de la invención, de un 0,1 % en peso a un 35 % en peso en otro aspecto, de un 0,2 % en peso a un 25 % en peso en un aspecto adicional, y de un 1 a un 10 % en peso en otro aspecto adicional de la invención, basado en el peso total de la composición, pero no se limita a los mismos.

Los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la invención se pueden usar como acondicionadores y/o adyuvantes de deposición en composiciones de champú para el fijado y el moldeado del cabello. Además, se pueden usar como un agente de fijado en una composición para el fijado del cabello. El polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente se puede usar en champús y acondicionadores para facilitar la capacidad de peinado. El átomo de nitrógeno cargado positivamente interactúa con las fibras de cabello cargadas negativamente para formar películas. Además pueden hacer que el cabello se sienta más suave y liso al tacto sin crear una acumulación residual excesiva. Los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente se pueden usar como parte de un envase acondicionador en una formulación detergente de acondicionamiento que no solamente imparte características de limpieza, desenredado en mojado, desenredado en seco y capacidad de manejo al cabello, sino que también es relativamente no irritante. Por lo tanto, esta composición es adecuada para uso por jóvenes y adultos que tienen piel y ojos sensibles. Además, se ha encontrado que el polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente es un adyuvante de deposición excelente en la difusión de agentes acondicionadores y terapéuticos en el cabello.

Como se discute en el presente documento, los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención permiten, facilitan y/o mejoran la administración, difusión y/o actividad de uno o más principios activos usados en una formulación para el cuidado personal, el cuidado del hogar, el cuidado de la salud, y el cuidado institucional, y para mejorar las propiedades psicosenoriales y estéticas de una formulación tópica en la que se incluyen. Los ejemplos de dichos principios activos incluyen, pero no se limitan a, cafeína, vitamina C, vitamina D, vitamina E, compuestos antiestrías, astringentes (por ejemplo, alumbre, avena, aquilea, hamamelis, arrayán, y alcohol isopropílico), compuestos de drenaje, compuestos para estimular el crecimiento del cabello (por ejemplo, monóxido), compuestos para la nutrición de la piel y del cabello, compuestos para la protección de la piel y del cabello, compuestos autobronceadores (por ejemplo, compuestos de mono o policarbonilo tales como, por ejemplo, isatina, aloxano, ninhidrina, gliceraldehído, aldehído mesotartárico, glutaraldehído, eritruosa, tirosina, ésteres de tirosina, y dihidroxiacetona), filtros solares (por ejemplo, metoxi cinamato de etilhexilo, octinoxato, octisalato, oxibenzona), aclaradores de la piel (por ejemplo, ácido kójico, hidroquinona, arbutina, extractos frutales, vegetales o de plantas tales como extracto de piel de limón, camomila, té verde, extracto de morera de papel, y similares, derivados del ácido ascórbico tales como palmitato de ascorbilo, estearato de ascorbilo, fosfato de ascorbilo y magnesio, y similares); compuestos para relleno de labios, compuestos antienvjecimiento, anticelulíticos, y antiacné (por ejemplo, agentes ácidos tales como alfa-hidroxi ácidos (AHAs), beta-hidroxi ácidos (BHAs), alfa aminoácidos, alfa-ceto ácidos (AKAs), ácido acético, ácido azelaico, y las mezclas de los mismos), compuestos anticaspa (por ejemplo, piritiona de cinc, cinc omadine, nitrato de miconazol, sulfuro de selenio, piroctona olamina) compuestos antiinflamatorios (por ejemplo, aspirina, ibuprofeno, y naproxeno), analgésicos (por ejemplo, acetaminofeno), compuestos antioxidantes, compuestos antitranspirantes (por ejemplo, haluros de aluminio, hidroxihaluros de aluminio, sulfato de aluminio, oxihaluros de circonio (circonilo), hidroxihaluros de circonio (circonilo), y las mezclas o complejos de los mismos), compuestos desodorantes (por ejemplo, 2-amino-2-metil-1-propanol (AMP), fenolsulfonato de amonio; cloruro de benzalconio; cloruro de benzetonio, bromoclorofeno, bromuro de cetiltrimetilamonio, cloruro de cetil piridinio, complejo de clorofilina-cobre, clorotimol, cloroxilenol, cloflucarbano, cloruro de decualinio, diclorofeno, dicloro-m-xilenol, dihidroxietil sulfosuccinilundecilenato de disodio, bromuro de domifeno, hexaclorofeno, cloruro de lauril piridinio, cloruro de metilbenzetonio, fenol, bicarbonato sódico, fenolsulfonato sódico, triclocarbano, triclosán, fenolsulfonato de cinc, ricinoleato de cinc, y las mezclas de los mismos), polímeros fijadores del cabello (por ejemplo, polímeros naturales y sintéticos tales como, por ejemplo, poliacrilatos, polivinilos, poliésteres, poliuretanos, poliamidas, celulosa modificada, almidones, y las mezclas de los mismos), acondicionadores del cabello y de la piel (por ejemplo, aceites sintéticos, aceites naturales, tales como aceites vegetales, de plantas y animales, aceite minerales, ceras naturales y sintéticas, polímeros catiónicos, compuestos de sal de amonio cuaternizado monoméricos y poliméricos, siliconas tales como aceites de silicona, resinas y gomas, proteínas, proteínas hidrolizadas, ácidos grasos, amins grasas; y las mezclas de los mismos); y

las mezclas adecuadas de dos o más de los anteriores.

Las composiciones de polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente de la presente invención son particularmente útiles como adyuvantes de extensión para materiales particulados, tales como mica, agentes de perlado, perlas, y similares, que los hacen adecuados para productos dérmicos que contienen materiales particulados, microabrasivos, y abrasivos, tales como geles de ducha, mascarillas y limpiadores de la piel que contienen agentes exfoliantes. En la técnica se conocen numerosos agentes exfoliantes particulados cosméticamente útiles, y la selección y la cantidad se determina mediante el efecto de exfoliación deseado a partir del uso de la composición, tal como reconocen los expertos en las técnicas cosméticas. Los agentes de exfoliación útiles incluyen, pero no se limitan a, abrasivos biológicos, abrasivos inorgánicos, polímeros sintéticos, y similares, y las mezclas de los mismos. Los abrasivos biológicos incluyen, pero no se limitan a, gránulos o polvos de cáscara, semilla, y grano o hueso, obtenidos a partir de frutos secos, tales como a partir de cáscaras de nuez (*Juglans regia*), almendras, nueces pecanas, y similares; fuentes frutales, tales como albaricoques, aguacates, cocos, aceitunas, melocotones, y similares; fuentes vegetales, tales como mazorca de maíz, salvado de arena, arroz, semilla de escaramujo, yoyoba (cera, semilla en polvo), celulosa microcristalina, luffa molida, alga triturada, y similares; fuentes animales tales como concha de ostra, seda, colágeno microcristalino, y similares. Los abrasivos inorgánicos incluyen, pero no se limitan a, óxido estannico, talco, sílice (hidratada, coloidal y similares), caolín, tiza precipitada, sales (cloruro sódico, sal del mar muerto, y similares), piedra pómez molida, y similares. Los polímeros sintéticos incluyen, pero no se limitan a, poliamidas microcristalinas (náilon), poliésteres microcristalinos (policarbonatos), y similares.

Los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención son útiles como agentes espesantes y formadores de película en una diversidad de composiciones dermatológicas, de cosmética farmacéutica usadas por vía tópica para mejorar afecciones de la piel causadas por la sequedad, daño por la luz, envejecimiento, acné, y similares, que contienen agentes acondicionadores, hidratantes, antioxidantes, queratolíticos, vitaminas, y similares, que por lo general contienen un principio activo ácido y que tienen un pH en el intervalo de 0,5 a 5.

En un aspecto de cosmética farmacéutica, los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención se pueden usar como un agente espesante o adyuvante de deposición para lociones y cremas para el tratamiento activo de la piel que contienen, como principios activos, agentes antienvjecimiento, anticelulíticos, y antiacné ácidos, ácidos hidroxicarboxílicos, tales como alfa-hidroxiácidos (AHA), beta-hidroxiácidos (BHA), alfa-aminoácidos, alfa-cetoácidos (AKA), y las mezclas de los mismos. En dichos agentes de cosmética farmacéutica, los AHA pueden incluir, pero no se limitan a, ácido láctico, ácido glicólico, ácidos frutales, tales como ácido málico, ácido cítrico, ácido tartárico, extractos de compuestos naturales que contienen AHA, tales como extracto de manzana, extracto de albaricoque, y similares, extracto de miel, ácido 2-hidroxiocetanoico, ácido glicérico (ácido dihidroxipropiónico), ácido tartrónico (ácido hidroxipropanodioico), ácido glucónico, ácido mandélico, ácido bencílico, ácido azelaico, ácido alfa-lipoico, ácido salicílico, sales y derivados de AHA, tales como glicolato de arginina, glicolato de amonio, glicolato sódico, lactato de arginina, lactato de amonio, lactato sódico, ácido alfa-hidroxi-butírico, ácido alfa-hidroxiisobutírico, ácido alfa-hidroxiisocaproico, ácido alfa-hidroxiisovalérico, ácido atroláctico, y similares. Los BHA pueden incluir, pero no se limitan a, ácido 3-hidroxi propanoico, ácido beta-hidroxibutírico, ácido beta-fenil láctico, ácido beta-fenilpirúvico, y similares. Los alfa-aminoácidos incluyen, sin quedar limitados a los mismos, ácidos alfa-aminodicarboxílicos, tales como ácido aspártico, ácido glutámico, y las mezclas de los mismos, usados en ocasiones en combinación con ácidos frutales. Los AKA incluyen ácido pirúvico. En algunas composiciones antienvjecimiento, el principio activo ácido puede ser el ácido retinoico, un ácido halocarboxílico, tal como el ácido tricloroacético, un antioxidante ácido, tal como el ácido ascórbico (vitamina C), un ácido mineral, ácido fítico, ácido lisofosfatídico, y similares. Algunos principios activos antiacné ácidos pueden incluir, por ejemplo, ácido salicílico, derivados de ácido salicílico, tales como ácido 5-octanoilsalicílico, ácido retinoico, y sus derivados.

Una discusión del uso y de la formulación de composiciones activas para el tratamiento de la piel aparece en *Cosmetics & Toiletries*<sup>®</sup>, C&T Ingredient Resource Series, "AHAs & Cellulite Products How They Work" publicado en 1995, y "Cosmeceuticals", publicado en 1998, ambos disponibles en Allured Publishing Corporation. En el documento de Patente de Estados Unidos N° 6.197.317 B1 se describen composiciones que contienen alfa-aminoácidos acidificados con ácido ascórbico, y una preparación de cosmética farmacéutica comercial que usa estos ácidos en un régimen para el cuidado de la piel y antienvjecimiento comercializada con el nombre comercial, AFAs, por exCel Cosmeceuticals (Bloomfield Hills, MI). El término "AFA", tal como se describe en la bibliografía comercial del proveedor, fue acuñado por su creador para describir la combinación de aminoácido/vitamina C como Amino Ácidos de Fruta y como acrónimo para "Antioxidantes basados en el Aminoácido Filagrina".

Otros productos para el cuidado de la piel en los que se pueden incluir los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente son productos médicos, tales como compuestos farmacéuticos tópicos y no tópicos, y dispositivos. En la formulación de los compuestos farmacéuticos, la composición de polímero modificado catiónica e hidrofílicamente de la presente invención se puede usar como un espesante y/o lubricante en dichos productos como cremas, pomadas, geles, pastas, ungüentos, comprimidos, cápsulas de gel, fluidos purgantes (enemas, eméticos, colónicos, y similares), supositorios, espumas antifúngicas, productos oculares (productos oftálmicos, tales como

gotas oculares, lágrimas artificiales, gotas para administración de fármacos para el glaucoma, limpiadores para lentes de contacto, y similares), productos para los oídos (ablandadores de cera, eliminadores de cera, gotas para la administración de fármacos para la otitis, y similares), productos nasales (gotas, pomadas, aerosoles, y similares), y cuidado de heridas (vendajes líquidos, apósitos para heridas, cremas antibióticas, pomadas, y similares), pero no se limitan a los mismos.

Los polímeros de Cassia formadores de película modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención los hace particularmente adecuados como un vehículo para composiciones médicas tópicas para estimular y potenciar la administración transdérmica de principios activos a o a través de la piel, para potenciar la eficacia de formulaciones de agentes antiacné y analgésicos tópicos, y para controlar la liberación de fármacos, tales como antiácidos de comprimidos, o jarabes, a pH bajo, tal como en el estómago; controlar la liberación del fármaco a partir de comprimidos, pastillas para chupar, sustancias masticables, y similares en el entorno ligeramente ácido de la boca; o a partir de supositorios, pomadas, cremas, y similares en el entorno ligeramente ácido de la vagina; para estimular la difusión de agentes de control de la caspa a partir de champús, bálsamos, y similares; para potenciar la difusión de colorantes en la piel a partir de cosméticos pigmentos (maquillajes, barras de labios, coloretes, y similares) y en el cabello a partir de tintes para el cabello, y similares.

Además de lo anterior, el carácter catiónico de los polímeros de Cassia de la presente invención y su compatibilidad catiónica hace al polímero útil como un espesante o adyuvante de deposición para composiciones antiestáticas, biocidas, antimicrobianas, y otras composiciones conservantes, en una diversidad de aplicaciones para el cuidado personal, el cuidado de la salud, I e I, y médicas. Por ejemplo, el polímero se puede usar como un agente espesante en productos para el cuidado de la salud y farmacéuticos sin receta médica (OTC) en los que por lo general se usan biocidas catiónicos, tal como en composiciones para el cuidado oral para el control de la placa y del sarro, y vehículos líquidos que contienen agentes terapéuticos, tales como jarabes, geles, y similares. En determinadas condiciones de pH controlado, el carácter catiónico de la composición de polímero modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención, por sí mismo, también puede proporcionar actividad antiestática o biocida, antimicrobiana, o actividad de conservación similar.

Los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención se pueden usar, sin limitación, como un revestimiento lubricante para dispositivos médicos, tales como implantes en tejido blando, guantes quirúrgicos, catéteres, cánulas, y similares, como revestimientos de película protectora para dispositivos médicos que se pueden retirar, apósitos para heridas, y similares, en forma de un mucoadhesivo, especialmente en el entorno ácido del estómago, como un vehículo y espesante en productos formulados para aplicaciones médicas, tales como cremas de manos desinfectantes, productos antivirales (para virus aniónicos), pomadas antibióticas, pulverizadores y cremas, desinfectantes pulverizables sin goteo en hospitales, acabado antimicrobiano para superficie dura aplicado durante el mantenimiento de rutina, y similares.

Los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención se pueden usar en el cuidado del hogar, y en aplicaciones de I e I, por ejemplo, como modificador de la reología, agente para el acondicionamiento de tejidos, agente antiestático, especialmente para mejorar la eficacia de la formulación a través de una "superficie de agarrado" o para mejorar la eficacia de los desinfectantes, y formulaciones biocidas, y para mejorar sinérgicamente la eficacia suavizante de tejidos en combinación con suavizantes de tejidos tradicionales. Los productos habituales domésticos y para I e I que pueden contener polímeros de la invención, e incluyen, sin quedar limitados a los mismos, productos de lavandería y para el cuidado de tejidos, tales como detergentes, suavizantes de tejidos (líquidos o toallitas), pulverizadores para planchado, adyuvantes para limpieza en seco, pulverizadores antiarrugas, eliminadores de manchas y similares; productos de limpieza de superficies duras para la cocina y el baño e instalaciones y aparatos usados y localizados en los mismos, tales como limpiadores en gel para inodoros, productos de limpieza para bañera y ducha, eliminadores de depósitos de agua dura, productos de limpieza para suelo y baldosas, productos de limpieza para paredes, pulimentos para suelos y accesorios de cromo, limpiadores para suelos de vinilo que se pueden eliminar con álcalis, productos de limpieza para mármol y cerámica, geles ambientadores, productos lavavajillas líquidos, y similares; productos de limpieza desinfectantes, tales como productos de limpieza para inodoro y bidé, jabón desinfectante de manos, desodorantes de habitación, y similares.

Los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención se pueden usar como modificadores de la reología, dispersantes, estabilizantes, estimuladores o antimicrobianos, y similares, en aplicaciones en productos industriales, tales como, sin quedar limitado a los mismos, textiles (adyuvantes de tratamiento, acabado, impresión, y teñido, revestimientos protectores para superficies lavables, fabricación de cuero sintético por saturación de telas no tejidas, y similares, fabricación de telas tejidas, telas no tejidas, fibras naturales y sintéticas y similares); tratamientos de agua (purificación de agua residual, agua de refrigeración, agua potable, y similares); contenciones de vertidos químicos (absorbente de vertidos ácidos, y similares); tratamiento de cuero y pieles (adyuvantes de tratamiento, acabado, revestimiento, estampado en relieve, y similares); fabricación de pulpa y papel (revestimientos de superficies, tales como revestimientos pigmentados, revestimientos antiestáticos, y similares, aglutinantes de pulpa, aprestos de superficies, potenciadores de la resistencia en seco y en mojado, fabricación de filtros de aplicación en mojado, y similares); impresión (tintas, tintas para impresora de chorro de tinta antiabsorbentes, espesantes para formulaciones de tinta que contienen colorantes catiónicos para impresión de tejidos acrílicos, y similares); pinturas (pigmento y aditivo de molienda); tratamiento de efluentes en plantas

industriales (floculantes para compuestos fenólicos en efluente de fábricas de celulosa, y similares); trabajo de metal (limpiadores de grabado al ácido, revestimientos metálicos a pH bajo, agentes de decapado en el procesamiento de acero laminado en frío, y similares); adhesivos (adhesivos transparentes, estimuladores de la adhesión para metal, plástico, madera, y similares, revestimientos no tejidos de unión adhesiva floc, unión, y similares); conservación de madera; y productos de construcción industrial para edificios y carreteras (plastificantes de cemento, estabilizantes de emulsión asfáltica a pH bajo, grabado al ácido para cemento, modificadores de la consistencia del hormigón, mortero, masilla, y similares). Los polímeros de la presente invención son particularmente útiles como espesantes para agentes de eliminación de óxido, productos de limpieza al ácido para camiones, desincrustantes, y similares, y como estabilizantes de dispersión de productos que contienen partículas, tales como arcilla, pigmentos (dióxido de titanio, carbonato cálcico, y otros minerales), abrasivos, y similares, usados en una diversidad de las aplicaciones industriales mencionadas anteriormente, y en lodos de perforación.

Los productos que contienen polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención pueden contener diversos aditivos y adyuvantes convencionales conocidos en la técnica, algunos de los cuales pueden ser útiles para más de una función. Las cantidades usadas variarán con el fin y el carácter del producto y las puede determinar fácilmente un experto en las técnicas de formulación y a partir de la bibliografía. La expresión "adyuvante cosmético" incluye agentes estabilizantes de producto y de acabados de productos cosmética y farmacéuticamente aceptables que mantienen la estabilidad física de la composición y su aspecto estético y atractivo visible para su comercialización durante la vida útil de la composición.

El término "fijador" tal como se aplica a los polímeros, incluye las propiedades de formación de película, adhesión, o revestimiento depositado en una superficie sobre la que se aplica al polímero. Las expresiones "moldeado del cabello y fijación del cabello" tal como se entienden normalmente en las técnicas de cuidado del cabello, y tal como se usan en el presente documento, se refieren de manera colectiva a agentes que moldean el cabello que son fijadores del cabello y formadores de película y que se aplican por vía tópica al cabello para contribuir activamente a facilitar el moldeado y/o mantenimiento del peinado, y para mantener el estilo del peinado. Por lo tanto, las composiciones para fijar el peinado incluyen productos para fijar el peinado, fijar el cabello, y fijar el cabello que se aplican convencionalmente al cabello (mojado o seco) en forma de geles, enjuagues, emulsiones (aceite en agua, agua en aceite o multifase), tales como lociones y cremas, pomadas, pulverizadores (presurizados y no presurizados), lacas, espumas, tales como espumas ligeras, champús, productos sólidos, tales como barras, barras semisólidas y similares, o se aplican a partir de un accesorio para marcar el peinado que tiene la composición de marcado del cabello impregnada en el mismo o revestida sobre el mismo, para dejar que el agente de marcado del peinado quede en contacto con el cabello durante un periodo de tiempo determinado hasta que se retira, por ejemplo mediante lavado.

La expresión "agentes acondicionadores", y las variaciones gramaticales de la misma, que se refiere a composiciones para el cuidado de la piel y el cuidado del cabello incluye materiales cosmética y farmacéuticamente útiles que se pueden usar como humectantes, hidratantes y emolientes. Se reconoce que algunos agentes acondicionadores pueden cumplir más de una función en una composición, tal como agentes emulgentes, un lubricante, y/o un disolvente. Los agentes acondicionadores incluyen cualquier material que se use para dar un beneficio de acondicionamiento en particular al cabello y/o a la piel. En las composiciones para el tratamiento del cabello, los agentes acondicionadores adecuados son los que transmiten uno o más beneficios con respecto al brillo, suavidad, facilidad de peinado, propiedades antiestáticas, manipulación en mojado, reparación del daño, facilidad de manipulación, desenredando, cuerpo, y lubricación. Los agentes acondicionadores adecuados para uso en composiciones de limpieza personal son los agentes acondicionadores caracterizados como siliconas (por ejemplo, fluidos de silicona, aceites de silicona, siliconas catiónicas, gomas de silicona, siliconas de alta refracción, resinas de silicona, siliconas emulsionadas, y copolios de dimeticona), aceites acondicionadores orgánicos (por ejemplo, aceites de hidrocarburo, aceites naturales, poliolefinas, y ésteres grasos), ceras naturales y sintéticas, ésteres grasos, polímeros catiónicos (incluyendo polímeros de policuaternio), compuestos de amonio cuaternario monoméricos, y las combinaciones de los mismos.

Una realización preferente de la composición para el cuidado del cabello comprende un polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente de la presente invención en una cantidad eficaz para proporcionar a la composición para el cuidado del cabello una propiedad, tal como una propiedad de fijación del cabello, una propiedad de acondicionamiento del cabello, una propiedad viscosa (espesamiento, modificación de la reología), o una combinación de las mismas. Opcionalmente, la composición para el cuidado del cabello puede incluir uno o más agentes auxiliares formadores de película, un agente auxiliar fijador del cabello, agente auxiliar acondicionador del cabello, un agente auxiliar de modificación de la reología, propelentes, y una combinación de los mismos.

Una realización preferente de la composición para el cuidado de la piel comprende un polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente de la presente invención en una cantidad eficaz para proporcionar a la composición para el cuidado de la piel una propiedad, tal como una propiedad para el acondicionamiento de la piel, una propiedad de viscosidad (espesante, modificación de la reología), o una combinación de las mismas. Opcionalmente, la composición para el cuidado de la piel puede incluir uno o más agentes auxiliares acondicionadores de la piel, un agente auxiliar modificador de la reología, o una mezcla de los mismos.

Las formulaciones de producto que comprenden un polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente de la presente invención pueden contener diversos aditivos y adyuvantes cosméticos, incluidos convencional o comúnmente en los productos para el cuidado personal, el cuidado doméstico, el cuidado institucional, y el cuidado industrial, y en procesos industriales, que incluyen, sin quedar limitados a los mismos, agentes para el ajuste del pH acidificantes o alcalinizantes (agentes neutralizantes) y agentes de tamponamiento; fijadores auxiliares y formadores de película, tales como polímeros no iónicos, aniónicos, catiónicos, o anfotéricos de origen sintético o natural, y similares; modificadores auxiliares de la reología, tales como espesantes o gelificantes de goma, o resina polimérica que aumentan la viscosidad; aditivos, tales como emulgentes, estabilizantes de emulsión, ceras, dispersantes, y similares, y agentes para el control de la viscosidad, tales como disolventes, electrolitos, y similares; agentes acondicionadores auxiliares, tales como agentes antiestáticos, aceites sintéticos, aceites vegetales o animales, aceites de silicona, compuestos de amonio cuaternizado monoméricos o poliméricos y derivados de los mismos, potenciadores del brillo; cremas hidratantes; emolientes; humectantes; lubricantes; agentes de filtro solar, y similares; agentes oxidantes; agentes reductores; tensioactivos, tales como tensioactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos, anfotéricos, zwitteriónicos, y derivados de silicona de los mismos; agentes modificadores de la película de polímero, tales como plastificantes, adhesivos, antiadhesivos, agentes humectantes, y similares; agentes de estabilización y de acabado de productos, tales como agentes quelantes, agentes de opacidad, agentes de perlado, materiales proteináceos y derivados de los mismos, vitaminas y derivados de las mismas, conservantes, fragancias, solubilizantes, colorantes (temporales o permanentes), tales como pigmentos y tintes, absorbentes de UV, y similares; propelentes (miscibles en agua o inmiscibles en agua), tales como hidrocarburos fluorados, hidrocarburos volátiles líquidos, gases comprimidos, y similares; y las mezclas de los mismos.

Los ingredientes, productos, o materiales aditivos y adyuvantes, que se pueden usar con la composición de polímero modificado catiónica e hidrofílicamente de la invención que se discuten en el presente documento se denominarán de acuerdo con la nomenclatura internacional denominada normalmente nombre INCI que les da el International Cosmetic Ingredient Dictionary, publicado por el Personal Care Products Council (oficialmente la Cosmetic, Toiletry, y Fragrance Association), Washington D.C. (en lo sucesivo Diccionario INCI), tal como se puede encontrar en cualquiera de sus ediciones, por ejemplo, los volúmenes 1 y 2, sexta edición,

(1995) o los volúmenes 1-3, séptima y octava ediciones, (1997, 2000), o por sus nombres químicos usados habitualmente. Numerosos proveedores comerciales de materiales que se indican con la denominación INCI, nombre comercial o ambos se pueden encontrar en el Diccionario INCI y en numerosas publicaciones de intercambio comercial, que incluyen, pero no se limitan a, 2001 McCutcheon's Directories, Volumen 1: Emulsifiers & Detergents y Volumen 2: Functional Materials, publicado por McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co., Glen Rock, N.J. (2001); y 2001 Cosmetic Bench Reference, edición de Cosmetics & Toiletries®, 115 (13), publicado por Allured Publishing Corporation, Carol Stream, IL (2001). Dichos componentes y la formulación de composiciones también se describen con detalle en referencias bien conocidas, tales como Cosmetics Science and Technology, Primera Edición (Sagarin (ed)), publicada en 1957, y Segunda Edición (Balsam, *et al.* (eds)), publicada en 1972-74; y The Chemistry and Manufacture of Cosmetics, Segunda Edición (deNavarre (ed)), publicada en 1975, y Tercera Edición (Schlossman (ed)), publicada en 2000, ambas disponibles en Allured Publishing Corporation; Rieger (ed), Harry's Cosmetology, 8ª Edición, Chemical Publishing, Co., Inc., Nueva York, NY (2000); y diversos formularios disponibles para los expertos en las técnicas farmacéuticas, tales como Remington's Pharmaceutical Sciences, Decimocuarta Edición, Mack Publishing Company, Easton, PA (1970).

Se conoce que las composiciones formuladas para el cuidado personal y el cuidado de la salud, tópicas, dermatológicas, que se aplican sobre la piel y las membranas mucosas para limpieza o suavizado, están preparadas con numerosos ingredientes fisiológicamente tolerables iguales o similares y formuladas en formas de producto iguales o similares, difiriendo principalmente en el grado de pureza del ingrediente seleccionado, en la presencia de medicamentos o compuestos farmacéuticamente aceptados, y en las condiciones controladas en las que se pueden fabricar los productos. De forma análoga, numerosos ingredientes usados en los productos para uso doméstico, e I e I son iguales o similares a los mencionados anteriormente, difiriendo principalmente en las cantidades y la calidad del material usado. Además se sabe que la selección y la cantidad permitida de ingredientes también pueden estar sujetas a reglamentos gubernamentales, a nivel nacional, regional, local e internacional. Por lo tanto, el análisis que se hace en el presente documento sobre los diversos ingredientes útiles en productos para el cuidado personal y para cuidado de la salud se puede aplicar a los productos para el cuidado del hogar y los productos I e I y las aplicaciones industriales.

La elección y la cantidad de los ingredientes en composiciones formuladas que contienen a los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención variarán dependiendo del producto y su función, tal como es bien conocido por los expertos en las técnicas de formulación. Los ingredientes de formulación para los productos de cuidado personal y cuidado de la salud tópicos pueden incluir por lo general, pero no se limitan a, disolventes, tensioactivos (tales como agentes de limpieza, agentes emulgentes, potenciadores de espuma, hidrótrofos, agentes solubilizantes y agentes de suspensión), agentes de suspensión, emulgentes, agentes acondicionadores de la piel (emolientes, humectantes, hidratantes, y similares), agentes acondicionadores del cabello, fijadores de película, formadores de película, protectores de la piel, aglutinantes, agentes quelantes, agentes antimicrobianos, agentes antifúngicos, agentes anticaspa, abrasivos, adhesivos, absorbentes, colorantes, agentes desodorantes, agentes antitranspirantes, agentes de opacidad y de perlado, antioxidantes, conservantes,

propelentes, adyuvantes de extensión, agentes de filtro solar, aceleradores del bronceado de la piel sin sol, absorbentes de la luz ultravioleta, agentes para el ajuste del pH, productos vegetales, colorantes capilares, agentes oxidantes, agentes reductores, agentes de aclarado de cabello y piel, pigmentos, agentes fisiológicamente activos, agentes antiinflamatorios, anestésicos tópicos, fragancia y solubilizadores de fragancia, y similares, además de los  
 5 ingredientes que se han discutido anteriormente que pueden no aparecer en el presente documento. Los productos para el cuidado oral pueden contener, por ejemplo, agentes anticaries, antisarro y/o antiplaca además de tensioactivos, abrasivos, humectantes, y saborizantes. Una lista extensa de sustancias y sus funciones convencionales y categorías de productos aparecen en el Diccionario INCI, en general, y en el Vol. 2, Secciones 4 y 5 de la Séptima Edición, en particular.

10 Los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención son particularmente útiles para formulaciones con base de agua, con base de disolvente, con base hidroalcohólica, y formulaciones de disolvente mixto, y para formulaciones que contienen disolventes auxiliares miscibles en agua, pero no se limitan a las mismas. Los disolventes útiles usados por lo general son líquidos, tales como agua (desionizada, destilada o purificada), polioles, y similares, y las mezclas de los mismos. Los disolventes auxiliares no acuosos o hidrofóbicos se usan normalmente en productos que carecen básicamente de agua, tales como esmalte de uñas, pulverizadores  
 15 propelentes de aerosol, o para funciones específicas, tales como eliminación de manchas de aceite, sebo, maquillaje, o para disolver colorantes, fragancias, y similares, o se incorporan en la fase oleosa de una emulsión. Los ejemplos no limitantes de disolventes auxiliares, distintos del agua, incluyen alcoholes C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> lineales y ramificados, tales como etanol, propanol, isopropanol, butanol, hexanol, y las mezclas de los mismos; alcoholes aromáticos, tales como alcohol bencílico, alcoholes cicloalifáticos, tales como ciclohexanol, y similares; alcohol graso C<sub>12</sub>-C<sub>30</sub> saturado, tal como alcohol laurílico, alcohol miristílico, alcohol cetílico, alcohol estearílico, alcohol behenílico, y similares. Los ejemplos no limitantes de polioles incluyen polihidroxi alcoholes, tales como glicerina, propilenglicol, butilenglicol, hexilenglicol, alcoholes alcoxilados C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> y polioles alcoxilados C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, tales como éteres de alcoholes  
 20 etoxilados, propoxilados, y butoxilados, dioles, y polioles que tienen de 2 a 30 átomos de carbono y de 1 a 40 unidades alcoxi, polipropilenglicol, polibutilenglicol, y similares. Los ejemplos no limitantes de disolventes auxiliares no acuosos incluyen siliconas, y derivados de silicona, tales como ciclometicona, y similares, disolventes alifáticos tales como ciclohexano y heptano, cetonas tales como acetona y metil etil cetona, y las mezclas de las mismas; éteres tales como dimetil éter, dimetoximetano, y las mezclas de los mismos, aceites naturales y sintéticos y ceras, tales como aceites vegetales, aceites de plantas, aceites animales, aceites esenciales, aceite minerales, isoparafinas C<sub>7</sub>-C<sub>40</sub>, ésteres alquil carboxílicos, tales como acetato de etilo, acetato de amilo, lactato de etilo, y similares, aceite de yoyoba, aceite de hígado de tiburón, y similares. Además, se pueden usar mezclas de los disolventes anteriores en combinación con los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la invención. Algunos de los disolventes auxiliares no acuosos anteriores también pueden funcionar como acondicionadores y emulgentes.

25 Los tensioactivos se usan por lo general como agentes de limpieza, agentes emulgentes, potenciadores de espuma, hidrótrofos y agentes de suspensión. Los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención se pueden usar en formulaciones que contienen todas las clases de tensioactivos, es decir, es decir, tensioactivos aniónicos, tensioactivos catiónicos, tensioactivos no iónicos, y tensioactivos anfotéricos. La expresión "tensioactivo anfotérico" como se usa en el presente documento incluye tensioactivos zwitteriónicos. Además de las referencias anteriores, se encuentran discusiones de las clases de tensioactivos en Cosmetics & Toiletries<sup>®</sup> C&T Ingredient Resource Series, "Surfactant Encyclopedia", 2<sup>a</sup> Edición, Rieger (ed), Allured Publishing Corporation (1996); Schwartz, *et al.*, Surface Active Agents, Their Chemistry and Technology, publicado en 1949; y Surface Active Agents and Detergents, Volumen II, publicado en 1958, Interscience Publishers.

30 De forma sorprendente, los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención son útiles como espesantes y adyuvantes de deposición en composiciones que contienen una concentración relativamente elevada (10-40 por ciento en peso) de tensioactivo aniónico, tal como champús y acondicionadores/limpiadores líquidos de tipo dos en uno para productos para el cabello y cuerpo (baño).

35 Los tensioactivos aniónicos incluyen sustancias que tienen un hidrófobo cargado negativamente o que portan una carga negativa cuando el pH se eleva a neutro o superior, tales como acilaminoácidos, y sales de los mismos, por ejemplo acilglutamatos, acil péptidos, sarcosinatos, y tauratos; ácidos carboxílicos, y sales de los mismos, por ejemplo ácidos alcanólicos y alcanooatos, ésteres de ácidos carboxílicos y éteres de ácidos carboxílicos; ésteres de ácido fosfórico y sales de los mismos; ácidos sulfónicos y sales de los mismos, por ejemplo, isetonatos de acilo, sulfonatos de alquilarilo, sulfonatos de alquilo, y sulfosuccinatos; y ésteres de ácido sulfúrico, tales como sulfatos de alquil éter y sulfatos de alquilo.

40 Los ejemplos no limitantes de tensioactivos aniónicos incluyen sales monobásicas de acilglutamatos que son ligeramente ácidas en solución acuosa, tales como acilglutamato sódico y glutamato de sebo hidrogenado sódico; sales de proteína acil-hidrolizada, tales como potasio, proteína de leche palmitoil hidrolizada, proteína de soja cocoil hidrolizada sódica, y colágeno TEA-abietoil hidrolizado; sales de sarcosinatos de acilo, tales como miristoil sarcosina de amonio, cocoil sarcosinato sódico, y sarcosinato de TEA-lauroilo; sales de sodio de metil acilauratos y tales como lauroil taurato sódico y metil cocoil taurato sódico; ácidos alcanooicos y alcanooatos, tales como ácidos grasos derivados de glicéridos animales y vegetales que forman jabones solubles en agua y jabones emulgentes insolubles en agua, que incluyen estearato sódico, estearato de aluminio, y undecilenato de cinc; ésteres de ácidos  
 65

carboxílicos, tales como dinonoxinol-9-citrato; sales de lactilatos de acilo tales como estearoil lactilato cálcico y citrato de laureth-6; ácidos étercarboxílicos derivados de alcoholes o fenoles etoxilados que tienen cadenas de polioxi-etileno de longitudes variables, tales como ácido nonoxinol-8 carboxílico, y carboxilato de trideceth-13 y sodio; mono y diésteres de ácido fosfórico y sus sales, tales como fosfolípidos, dilaureth-4-fosfato, fosfato de DEA-oleth-10 y lauril fosfato de trietanolamina; sales de acilisetionato, tales como cocoil isetionato sódico; sulfonatos de alquilarilbenceno, tales como sulfonato de alfa-olefina (AOS) y sales de metal alcalino, metal alcalinotérreo, y sales de alcanolamina de los mismos, y dodecylbenceno sulfonato sódico; sulfonatos de alquilo, tales como olefina C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub> sulfonato sódico, sulfonato de cocomonoglicérido y sodio, sulfonato de pareth-15 C<sub>12</sub>-C<sub>15</sub> y sodio, y lauril sulfoacetato sódico; sulfosuccinatos, tales como mono y diésteres del ácido sulfosuccínico, sales de los mismos y derivados de alquilo y alquilamido alcoxilados de los mismos, tales como dialquil C<sub>4</sub>-C<sub>10</sub> sulfosuccinato sódico, laureth sulfosuccinato disódico, oleamido MEA-sulfosuccinato disódico, y pareth sulfosuccinato C<sub>12</sub>-C<sub>15</sub> disódico; sulfatos de alquil éter, tales como sulfato de lauril éter de sodio y de amonio (que tiene de 1 a 12 moles de óxido de etileno); sulfatos de alquilo, tales como sales de sodio, amonio y trietanolamina de alquilsulfatos C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub>, sulfatos de olefina C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub> y sodio, sulfato de pareth C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub> y sodio, y similares.

Los tensioactivos catiónicos pueden tener un hidrófobo que porta una carga positiva o que está sin cargar a valores de pH cercanos a la neutralidad o inferiores, tales como alquilaminas, alquilimidazolinas, aminas etoxiladas y compuestos de amonio cuaternario. Los tensioactivos catiónicos usados en cosmética son preferentemente N-derivados y el anión de neutralización puede ser inorgánico u orgánico. Entre los materiales tensioactivos catiónicos útiles en el presente documento se incluyen compuestos de amonio cuaternario que corresponden a la fórmula general: (R<sup>10</sup>R<sup>11</sup>R<sup>12</sup>R<sup>13</sup>N<sup>+</sup>) E<sup>-</sup>, donde cada uno de R<sup>10</sup>, R<sup>11</sup>, R<sup>12</sup>, y R<sup>13</sup> se selecciona independientemente entre un grupo alifático que tiene de 1 a 22 átomos de carbono, o un grupo aromático, alcoxi, polioxi-alquilenos, alquilamido, hidroxialquilo, arilo o alquilarilo que tiene de 1 a 22 átomos de carbono en la cadena de alquilo; y E<sup>-</sup> es un anión formador de sales tal como los seleccionados entre halógeno, (por ejemplo, cloruro, bromuro), acetato, citrato, lactato, glicolato, fosfato, nitrato, sulfato, y alquilsulfato. Los grupos alifáticos pueden contener, además de átomos de carbono e hidrógeno, uniones éter, uniones éster, y otros grupos tales como grupos amino. Los grupos alifáticos de cadena más larga, por ejemplo, los de 12 carbonos, o más, pueden ser saturados o insaturados.

Las alquilaminas pueden ser sales de alquilaminas C<sub>12</sub>-C<sub>22</sub> grasas primarias, secundarias y terciarias, sustituidas o sin sustituir, y sustancias denominadas en ocasiones "amidoaminas". Los ejemplos no limitantes de alquilaminas y sales de las mismas incluyen dimetil cocamina, dimetil palmitamina, dioctilamina, dimetil estearamina, dimetil sojamina, sojamina, miristil amina, tridecil amina, etil estearilamina, N-sebopropano diamina, estearilamina etoxilada, dihidroxi etil estearilamina, araquidilbehenilamina, dimetil lauramina, clorhidrato de estearilamina, cloruro de sojamina, formiato de estearilamina, dicloruro de N-sebopropano diamina, y amodimeticona ((nombre INCI para un polímero de silicona y grupos funcionales bloqueados con amino, tales como aminoetilamino propilsiloxano). Los ejemplos no limitantes de amidoaminas y sales de las mismas incluyen estearamido propil dimetil amina, citrato de estearamidopropil dimetilamina, palmitamidopropil dietilamina, y lactato de cocamidopropil dimetilamina. Otros agentes tensioactivos catiónicos incluyen cloruro de diestearildimonio, cloruro de dicetildimonio, cloruro de guar hidroxipropiltrimonio y similares. A un pH bajo, los óxidos de amina se pueden protonar y comportarse de manera similar a las N-alquilaminas.

Los ejemplos no limitantes de alquilimidazolinas incluyen alquil hidroxietil imidazolina, tal como estearil hidroxietil imidazolina, coco hidroxietil imidazolina, etil hidroximetil oleil oxazolina, y similares. Los ejemplos no limitantes de aminas etoxiladas incluyen PEG-cocopoliamina, PEG-15 amina de sebo, cuaternio-52, y similares.

Los compuestos de amonio cuaternario se pueden seleccionar entre materiales monoméricos o poliméricos que contienen al menos un átomo de nitrógeno que se une covalentemente a cuatro sustituyentes alquilo y/o arilo, y el átomo de nitrógeno permanece cargado positivamente independientemente del pH del entorno. Los compuestos de amonio cuaternario comprenden un gran número de sustancias que se usan ampliamente como tensioactivos, acondicionadores, agentes antiestáticos y agentes antimicrobianos e incluyen, sales de alquibencildimetil amonio, alquil betaínas, sales de amonio heterocíclico y sales de tetraalquilamonio. Las sales de alquibencildimetil amonio de cadena larga (grasas) son preferentes como acondicionadores, como agentes antiestáticos, y como suavizantes de tejidos, como se discute con mayor detalle posteriormente. Otros compuestos de amonio cuaternario incluyen siliconas de amonio cuaternario. Aunque se enumeran diversos compuestos de amonio cuaternario para un fin específico, un experto en la materia reconocerá que los compuestos de amonio cuaternario que se describen aquí y en la memoria descriptiva pueden servir para más de una función.

Los ejemplos no limitantes de sales de alquibencildimetilamonio incluyen cloruro de estearalconio, cloruro de benzalconio, cuaternio-63, cloruro de olealconio, cloruro de didicildimonio, y similares. Los compuestos de alquil betaína incluyen alquilamidopropil betaína, alquilamidopropil hidroxisultaína, y alquilamido propil hidroxifostaína sódica. Los ejemplos no limitantes de compuestos de alquil betaína incluyen oleil betaína, coco-betaína, cocoamidopropil betaína, coco-hidroxi sultaína, coco/oleamidopropil betaína, coco-sultaína, cocoamidopropilhidroxi sultaína, y lauramidopropil hidroxifostaína sódica. Las sales de amonio heterocíclico incluyen etosulfato de alquiletil morfolinio, etosulfato de isoestearil etilimidonio, y cloruros de alquilpiridinio, y se usan generalmente como agentes emulgentes. Los ejemplos no limitantes de sales de amonio heterocíclico incluyen cloruro de cetilpiridinio, etosulfato de isoesteariletilimidonio, y similares. Los ejemplos no limitantes de sales de tetraalquilamonio incluyen etosulfato de

cocamidopropil etildimonio, cloruro de hidroxietil cetildimonio, cuaternio-18, y proteína hidrolizada de hidroxipropil cocodimonio, tal como queratina capilar, y similares.

Los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención son sorprendentemente compatibles con tensioactivos catiónicos y otros compuestos catiónicos adecuados como agentes antiestáticos, tal como los usados en productos para el cuidado del cabello y cuidado de tejidos. La expresión "agentes antiestáticos", como se usa en el presente documento, se refiere a ingredientes que alteran las propiedades eléctricas de materiales de partida cosméticos o de superficies corporales humanas (piel, cabello, etc.) y textiles, por ejemplo, reduciendo su tendencia a adquirir una carga eléctrica y, de esta forma, pueden acondicionar el cabello, piel y tejidos. La compatibilidad catiónica de los polímeros modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención los hace adecuados para su incorporación en formulaciones que contienen agentes antiestáticos usados por lo general en composiciones para el cuidado del cabello, tales como champús, aclarados acondicionadores después del champú, pulverizadores para el cabello, peinados y similares. El agente antiestático se puede usar en cantidades de hasta un 30 por ciento en peso de la composición final, pero no se limita a las mismas.

Los agentes antiestáticos incluyen, pero no se limitan a, compuestos de amonio cuaternario, derivados de proteínas, polímeros de amonio cuaternario sintético, aminas, óxidos de amina protonada, betaínas, y similares, que pueden actuar como agentes antiestáticos en formulaciones específicas y en condiciones de pH controlado además de cualquier propiedad tensioactiva impartida por dichos materiales. Además de los agentes antiestáticos que se han discutido anteriormente, los ejemplos no limitantes de compuestos de amonio cuaternario útiles como agentes antiestáticos son cloruro de acetamidopropil trimonio, behenamidopropil dimetilamina, etosulfato de acetamidopropil etildimonio, cloruro de behentrimonio, etosulfato de cetil morfolinio, cloruro de cetrimonio, etosulfato de cocoamidopropil etildimonio, cloruro de dicetildimonio, cloruro de hidroxipropil trimonio de dimeticona, cloruro de hidroxietil behemidopropil dimonio, cuaternio-26, cuaternio-27, cuaternio-53, cuaternio-63, cuaternio-70, cuaternio-72, colágeno hidrolizado de cuaternio-76, cloruro de dimetilamonio PPG-9, cloruro de dimetil amonio PPG-25, cloruro de dimetil amonio PPG-40, cloruro de estearalconio, etosulfato de estearamidopropil etil dimonio, proteína de trigo hidrolizada de hidroxipropil estearidimonio, colágeno hidrolizado de hidroxipropil estearidimonio, cloruro de germamidopropalconio de trigo, etosulfato de germamidopropil etildimonio de trigo, y similares.

Los polímeros de amonio cuaternario sintéticos, incluyen, pero no se limitan a, polímeros formadores de película y polímeros acondicionadores. Los ejemplos no limitantes de polímeros de amonio cuaternario sintéticos incluyen polímeros y copolímeros de cloruro de dimetil dialil amonio, tales como policuaternio-4, policuaternio-6, policuaternio-7, policuaternio-22, policuaternio-10, policuaternio-11, policuaternio-15, policuaternio-16, policuaternio-24, policuaternio-28, policuaternio-32, policuaternio-33, policuaternio-35, policuaternio-37, policuaternio-39, policuaternio-44, cloruro de PEG-2-cocomonio, cuaternio-52, y similares.

La expresión "composición para fijación del cabello" incluye productos que comprenden al menos un polímero de la presente invención como un agente de fijación del cabello, que se aplica al cabello (mojado o seco) antes, durante o después de configurar el cabello en la forma deseada (rizado o liso), sin limitación en cuanto a la forma del producto.

Los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención son sorprendentemente útiles en composiciones de fijado del cabello y moldeado del cabello como el único agente formador de película, modificador de la reología, o fijador acondicionador. Los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención también son útiles en combinación con polímeros fijadores del cabello auxiliares disponibles en el mercado, tales como polímeros fijadores del cabello no iónicos, catiónicos, y anfotéricos, polímeros acondicionadores catiónicos y las combinaciones de los mismos. Los polímeros convencionales de moldeado del cabello y fijación del cabello poliméricos convencionales, bien conocidos en la técnica, incluyen gomas y resinas naturales y polímeros neutros o aniónicos de origen sintético. Los listados de polímeros fijadores y polímeros fijadores acondicionadores del cabello se pueden encontrar fácilmente en el Diccionario de INCI, en páginas web del proveedor, y en la bibliografía comercial. Véase, por ejemplo, Polymer Encyclopedia publicada en Cosmetics & Toiletries<sup>®</sup>, 117 (12), diciembre de 2002 (Allured Publishing Corporation, Carol Stream, IL).

Los polímeros no iónicos disponibles en el mercado (es decir, neutros) usados como polímeros para el moldeado o la fijación del cabello incluyen, sin limitación de los mismos, polivinilpirrolidona (PVP), copolímero de polivinilpirrolidona/acetato de vinilo (PVP/VA), y similares. Los polímeros fijadores catiónicos disponibles en el mercado incluyen, sin limitación de los mismos, polímeros que tienen el nombre INCI, policuaternio, tales como policuaternio-4, un copolímero de cloruro de dialildimonio/hidroxietilcelulosa (tal como CELQUAT<sup>®</sup> H-100, Akzo Nobel); policuaternio-11, un copolímero de vinil pirrolidona/metacrilato de dimetilaminoetilo cuaternizado (tal como GAFQUAT<sup>®</sup> 734, 755, 75 5N, ISP); policuaternio-16, un copolímero de vinil pirrolidona/cloruro de vinilimidazolio cuaternizado (tal como LUVIQUAT<sup>®</sup> FC-370, BASF); policuaternio-28, un copolímero de vinilpirrolidona/cloruro de metacrilamidopropiltrimetilamonio (tal como GAFQUAT<sup>®</sup> HS-100, ISP); poli-quaternio-46, un copolímero de vinilcaprolactama/vinilpirrolidona/metosulfato metilvinilimidazolio de cuaternizado; poli-quaternio-55, un copolímero de vinilpirrolidona/dimetilaminopropilmetacrilamida/cloruro de laurildimetilpropilmetacrilamidoamonio (tal como STYLEZE<sup>™</sup> W, ISP), y similares; y polímeros sustituidos con amino que son catiónicos en condiciones de pH ácido, tales como copolímero de vinilcaprolactama/PVP/metacrilato de dimetilaminoetilo (tal como GAFFIX<sup>®</sup> VC-713, ISP); copolímero de PVP/metacrilato de dimetilaminoetilo (tal como Copolímero 845, ISP), copolímeros de acrilatos de



PVP/DMAPA (tal como STYLEZE™ CC-10, ISP), la sal del ácido pirrolidona carboxílico de quitosán, que tiene el nombre INCI, Quitosán PCA (tal como KYTAMER® PC, Amerchol), y similares.

5 Los polímeros de fijación anfotéricos adecuados incluyen, sin limitación de los mismos, copolímero de octilacrilamida/acrilatos/metacrilato de butilaminoetilo (como polímeros los polímeros AMPHOMER®, Akzo Nobel), copolímeros de acrilatos/acrilato de laurilo/acrilato de estearilo/metacrilato de óxido de etilamina (tal como los polímeros DIAFORMER®, Clariant Corp.), y similares.

10 Los polímeros acondicionadores comerciales adecuados incluyen sales poliméricas de amonio cuaternario tales como, sin quedar limitados a las mismas, policuaternio-7, una sal polimérica de amonio cuaternario de acrilamida y monómeros de cloruro de dimetil dialilamonio (tal como MACKERNIUM™-007, McIntyre Group, Ltd.); policuaternio-10, una sal polimérica de amonio cuaternario de hidroxietilcelulosa que se hace reaccionar con un epóxido sustituido con trimetilamonio (tal como las series JR, LK, LR, SR de los Polímeros UCARE®, Amerchol y la serie SC de CELQUAT®, Akzo Nobel); policuaternio-39, una sal polimérica de amonio cuaternario de ácido acrílico, cloruro de dialil dimetilamonio y acrilamida (tal como los polímeros MERQUAT® y MERQUAT® Plus, Ondeo Nalco); derivados cuaternarizados de gomas naturales, por ejemplo, cloruro de hidroxipropiltrimonio guar (tal como los polímeros JAGUAR® y JAGUAR® Excel, Rhodia, Inc.), y similares.

20 Numerosos compuestos de amonio cuaternario no polimérico se usan para el acondicionamiento de tejidos y el cuidado de tejidos, que generalmente se denominan agentes suavizantes de tejidos, y se usan por lo general en cantidades de hasta un 20 por ciento en peso del peso total de la formulación, pero no se limitan a las mismas. Los agentes suavizantes de tejidos útiles en combinación con los polímeros modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención incluyen por lo general compuestos de amonio cuaternario alquilados de cadena larga tales como compuestos de dialquildimetil amonio cuaternario, compuestos cuaternarios de imidazolina, compuestos cuaternarios de amidoamina, derivados de éster cuat de dialquilo de compuestos de dihidroxipropil amonio; derivados de éster cuat de dialquilo de compuestos de metiltrietanol amonio, y compuestos de éster amida amina, y derivados de diéster cuat de cloruro de dimetildietanol amonio, tal como se describe en el artículo de revisión de Whalley, "Fabric Conditioning Agents", HAPPI, páginas 55-58 (febrero de 1995).

30 Además de los agentes antiestáticos que se han discutido anteriormente, los ejemplos no limitantes de compuestos de dialquildimetil amonio cuaternario incluyen cloruro de N,N-dioleil-N,N-dimetilamonio, etosulfato de N,N-diseboil-N,N-dimetilamonio, cloruro de N,N-di(seboil hidrogenado)-N,N-dimetilamonio, y similares. Los ejemplos no limitantes de compuestos cuaternarios de imidazolina incluyen cloruro de 1-N-metil-3-N-seboamidoetilimidazolio, metilsulfato de 3-metil-1-seboamidoetil-2-seboilimidazolinio, disponible en Witco Chemical Company con el nombre comercial VARISOFT® 475, y similares. Los ejemplos no limitantes de compuestos de amidoamina cuaternaria incluyen sales de N-alquil-N-metil-N,N-bis(2-seboamidoetil)amonio donde el grupo alquilo puede ser metilo, etilo, hidroxietilo, y similares. Los ejemplos no limitantes de derivados cuat de éster de dialquilo de compuestos de dihidroxipropil amonio incluyen cloruro de 1,2-diseboiloxi-3-N,N,N-trimetilamoniopropano, cloruro de 1,2-dicanoloiloxi-3-N,N,N-trimetilamoniopropano, y similares.

40 Además, otros tipos de compuestos de amonio cuaternario alquilado de cadena larga (por ejemplo, derivados de aceite natural y de ácido graso) son agentes suavizantes de tejidos adecuados que incluyen, pero no se limitan a, sales de N,N-di(alquiloietil)-N,N-dimetilamonio tales como cloruro de N,N-di(seboiloietil)-N,N-dimetilamonio, cloruro de N,N-di(canoliloietil)-N,N-dimetilamonio; y similares; sales de N,N-di(alquiloietil)-N-metil-N-(2-hidroxi)etil)amonio tales como cloruro de N,N-di(seboiloietil)-N-metil-N-(2-hidroxi)etil)amonio, cloruro de N,N-di(canoliloietil)-N-metil-N-(2-hidroxi)etil)amonio, y similares; sales de N,N-di(2-alquiloxi-2-oxoetil)-N,N-dimetilamonio, tales como cloruro de N,N-di(2-seboiloxi-2-oxoetil)-N,N-dimetilamonio, cloruro de N,N-di(2-canoliloxi-2-oxoetil)-N,N-dimetilamonio, y similares; sales de N,N-di(2-alquiloietilcarboniloietil)-N,N-dimetilamonio, tales como cloruro de N,N-di(2-seboiloietilcarboniloietil)-N,N-dimetilamonio, cloruro de N,N-di(2-canoliloietilcarboniloietil)-N,N-dimetilamonio y similares; sales de N-(2-alcanoiloxi-2-etil)-N-(2-alquiloxi-2-oxoetil)-N,N-dimetil amonio, tales como cloruro de N-(2-seboiloxi-2-etil)-N-(2-seboiloxi-2-oxoetil)-N,N-dimetil amonio, cloruro de N-(2-canoiloxi-2-etil)-N-(2-canoliloxi-2-oxoetil)-N,N-dimetil amonio y similares; sales de N,N,N-tri(alquiloietil)-N-metil amonio, tales como cloruro de N,N,N-tri(seboiloietil)-N-metilamonio, cloruro de N,N,N-tri(canoliloietil)-N-metilamonio, y similares; sales de N-(2-alquiloxi-2-oxoetil)-N-alquil-N,N-dimetilamonio, como cloruro de N-(2-seboiloxi-2-oxoetil)-N-seboil-N,N-dimetil amonio, cloruro de N-(2-canoliloxi-2-oxoetil)-N-canolil-N,N-dimetil amonio, y similares.

60 Preferentemente, los grupos alquilo de cadena larga derivan de sebo, aceite de colza, o de aceite de palma aunque, sin embargo, también son adecuados otros grupos alquilo derivados de aceite de soja y aceite de coco, tales como laurilo, oleilo, ricinoleilo, estearilo, palmitilo, y grupos alquilo grasos similares. Los compuestos de sal de amonio cuaternario pueden tener cualquier grupo aniónico como contraión, por ejemplo, cloruro, bromuro, metosulfato (es decir metilsulfato), acetato, formiato, sulfato, nitrato, y similares.

65 Ejemplos de compuestos de amonio cuaternario suavizantes de tejidos preferentes incluyen metilsulfato de N-metil-N,N-bis(seboamidoetil)-N-(2-hidroxi)etil)amonio y metilsulfato de N-metil-N,N-bis(seboamidoetil hidrogenado)-N-(2-hidroxi)etil)amonio, cada uno de cuyos materiales está disponible en Witco Chemical Company con los nombres comerciales VARISOFT® 222 y VARISOFT® 110, respectivamente; derivados de dialquil estercuat de sales de

- metiltrietanol amonio tales como la serie AU de DEHYQUART<sup>®</sup> de estercuats de metosulfato de bis(aciloxietil)hidroxietilmetilamonio disponibles en Cognis, tales como DEHYQUART<sup>®</sup> AU35, AU46, AU56, y similares; y cloruro de N,N-di(seboiloxietil)-N,N-dimetilamonio, donde las cadenas de sebo están al menos parcialmente insaturadas. Otros agentes suavizantes de tejidos preferentes incluyen sales de dialquildimetil amonio bien conocidas tales como metilsulfato de N,N-diseboil-N,N-dimetil amonio, cloruro de N,N-di(seboil hidrogenado)-N,N-dimetil amonio, cloruro de N,N-diestearil-N,N-dimetil amonio, cloruro de N,N-dibehenil-N,N-dimetilamonio, cloruro de N,N-di(sebo hidrogenado)-N,N-dimetil amonio (nombre comercial ADOGEN<sup>®</sup> 442), cloruro de N,N-diseboil-N,N-dimetil amonio (nombre comercial ADOGEN<sup>®</sup> 470, PRAEPAGEN<sup>®</sup> 3445), cloruro de N,N-diestearil-N,N-dimetil amonio (nombre comercial AROSURF<sup>®</sup> TA-100), todos disponibles en Witco Chemical Company; cloruro de N,N-dibehenil-N,N-dimetil amonio, comercializado con el nombre comercial KEMAMINE<sup>®</sup> Q-2802C en Humko Chemical Division de Witco Chemical Corporation; y cloruro de N,N-dimetil-N-estearil-N-bencilamonio comercializado con los nombres comerciales VARISOFT<sup>®</sup> SDC de Witco Chemical Company y AMMONYX<sup>®</sup> 490 de Onyx Chemical Company
- 15 Cualquiera de los agentes suavizantes de tejidos anteriores, y las mezclas de los mismos, se pueden usar en combinación con los polímeros modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención, en particular en productos para el cuidado de lavandería y tejidos. Para los agentes suavizantes de tejidos que contienen éster, el pH de las composiciones puede influir en la estabilidad de los agentes suavizantes de tejidos, especialmente en condiciones de almacenamiento prolongado. El pH, tal como se define en el presente contexto, se mide en las composiciones puras a aproximadamente 20 °C. Preferentemente, el pH de la composición es inferior a 6. Para una estabilidad hidrolítica óptima de estas composiciones, el pH está preferentemente en el intervalo de aproximadamente 2 a 5, más preferentemente de 2,5 a 3,5.
- 25 Los ejemplos no limitantes de derivados de proteína incluyen caseína hidrolizada de hidroxipropil cocodimonio, colágeno hidrolizado de hidroxipropil cocodimonio, queratina del cabello hidrolizada de hidroxipropil cocodimonio, proteína de arroz hidrolizada de hidroxipropil cocodimonio, seda hidrolizada de hidroxipropil cocodimonio, proteína de soja hidrolizada de hidroxipropil cocodimonio, proteína de trigo hidrolizada de hidroxipropil cocodimonio, aminoácidos de seda hidrolizada de hidroxipropil cocodimonio, colágeno hidrolizado de hidroxipropil trimonio, queratina hidrolizada de hidroxipropil trimonio, seda hidrolizada de hidroxipropil trimonio, salvado de arroz hidrolizado de hidroxipropil trimonio, proteína de soja hidrolizada de hidroxipropil trimonio, proteína vegetal hidrolizada de hidroxipropil trimonio, proteína de trigo hidrolizada de hidroxipropil trimonio, proteína de trigo hidrolizada, proteína de almendra dulce hidrolizada, proteína de arroz hidrolizada, proteína de soja hidrolizada, proteína de leche hidrolizada, proteína vegetal hidrolizada, queratina hidrolizada, colágeno hidrolizado, gluten de trigo hidrolizado, cocoil colágeno hidrolizado de potasio, colágeno hidrolizado de hidroxipropil trimonio, proteína de leche hidrolizada de hidroxipropil cocodimonio, proteína de trigo hidrolizada de hidroxipropil laurildimonio, colágeno hidrolizado de hidroxipropil laurildimonio, aminoácidos de queratina, aminoácidos de colágeno, etosulfato de sojaetildimonio, etosulfato de sojaetil morfolino, y similares.
- 40 Los tensioactivos no iónicos son generalmente anfífilicos sin carga y normalmente están alcoxilados en diferentes grados. Las clases de tensioactivos no iónicos incluyen alcoholes, alcanolamidas, óxidos de amina, ésteres, y éteres. Los alcoholes no iónicos son normalmente hidroxiderivados de hidrocarburos alcanos C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub> de cadena larga, tales como alcohol cetearílico, alcohol de sebo hidrogenado, alcoholes de lanolina, alcanolamidas y similares. Las alcanolamidas contienen al menos un grupo alcoxilo o un grupo polioxietileno e incluyen amidas derivadas de alcohol, tales como acilamida DEA, N-alquil pirrolidona, palmamida MEA, cacahueteamida MIPA, y similares y amidas etoxiladas, tales como PEG-50 amida de sebo. Los óxidos de amina incluyen óxidos de alquilamina, tales como óxido de lauramina; y óxidos de acilamidopropil morfolina, tales como óxido de cocamidopropilamida; y similares. Los ésteres incluyen ácidos carboxílicos etoxilados, tales como dilaurato de PEG-8, laurato de PEG-8, y similares; glicéridos etoxilados, tales como aceite de ricino PEG-4, estearato de glicerilo y PEG-120, ésteres de trioleína y PEG-6, y similares; ésteres de glicol y derivados de los mismos, tales como estearato de glicol SE; ricinoleato de propilenglicol y similares; monoglicéridos tales como mirisitato de glicerilo, palmitato lactato de glicerilo y similares; ésteres de poliglicerilo, tales como diestearato de poliglicerilo-6, poliglicerilo-4 oleil éter y similares, ésteres y éteres de alcohol polihídrico, tales como sesquiestearato de metil gluceth-20, diestearato de sacarosa; y similares; ésteres de sorbitán/sorbitol, tales como polisorbato-60, sequisoestearato de sorbitán, y similares; y triésteres de ácido fosfórico, tales como fosfato de trideceth-3, fosfato de trioeth-8, y similares. Los éteres incluyen alcoholes etoxilados, tales como cetareth-10, nonoxinol-9, y similares; lanolina etoxilada, tal como lanolina PEG-20, aceite de lanolina de PPG-12-PEG-65, y similares; polisiloxanos etoxilados, tales como copoliol de dimeticona, y similares; éteres POE propoxilados, tales como meroxapol 314, poloxámero 122, PPG-5-ceteth-20, y similares; y alquil poliglicósidos, tal como lauril glucosa, y similares.
- 60 Los tensioactivos no iónicos se pueden usar como emulgentes, agentes de suspensión, solubilizantes, agentes potenciadores de espuma, y en algunos casos, como hidrótrofos. Los ejemplos no limitantes de tensioactivos no iónicos generalmente preferentes incluyen etoxilatos alcohólicos lineales o ramificados, alcoxilatos de alquilfenol C<sub>8</sub>-C<sub>12</sub>, tales como etoxilatos de octilfenol, copolímeros en bloque de polioxietileno y polioxipropileno, y similares; ésteres de ácido graso C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub> de mono y diglicéridos de polioxietilenglicol; ésteres de sorbitán y ésteres de sorbitán etoxilado; ésteres de glicol de ácido graso C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub>; copolímeros en bloque de óxido de etileno y de óxido de propileno; y similares. Los ejemplos no limitantes de potenciadores de espuma o hidrótrofos tensioactivos incluyen

alcanolamidas, tales como acetamida MEA, monoetanolamida, dietanolamida, cocamida DEA, isopropanolamida, y similares; óxidos de amina, tales como óxido de seboamina hidrogenada; aril sulfonatos de alquilo de cadena corta, tales como, tolueno sulfonato sódico; sulfosuccinatos, tales como estearil sulfosuccinato disódico; y similares.

- 5 Los agentes tensioactivos anfotéricos y zwitteriónicos son los compuestos que tienen la capacidad de comportarse como un ácido o como una base, portando una carga positiva en medios fuertemente ácidos, portando una carga negativa en medios fuertemente básicos, y formando especies zwitteriónicas a un pH intermedio. Las clases principales de tensioactivos anfotéricos son acil/dialquilo etilendiaminas y derivados de las mismas, tales como cocoanfocarboximetilhidroxipropil sulfato disódico, cocoanfodipropionato disódico, cocoanfoacetato sódico, lauroanfo  
10 PG-acetatofosfato sódico, seboanfopropionato sódico, undecilenanfopropionato sódico, y similares; y N-alquilaminoácidos, tales como aminopropil laurilglutamida, glicinato de dihidroxietil soja, ácido lauraminopropiónico, y similares.

15 Algunos tensioactivos zwitteriónicos adecuados para uso en las presentes composiciones incluyen los que se describen ampliamente como derivados de compuestos de amonio cuaternario, fosfonio, y sulfonio alifáticos, donde los radicales alifáticos pueden ser de cadena lineal o ramificada, y donde uno de los sustituyentes alifáticos contiene de 8 a 18 átomos de carbono y otro sustituyente contiene un grupo aniónico hidrosolubilizante, tal como carboxi, sulfonato, sulfato, fosfato, fosfonato, y similares. Las clases de agentes zwitteriónicos incluyen sulfonatos de alquilamino, alquil betaínas y alquilamido betaínas tales como estearamidopropildimetilamina, dietilaminoetilestearamida, dimetilestearamina, dimetilsojamina, sojamina, miristilamina, tridecilamina, etilestearilamina, N-sebopropano diamina, estearilamina etoxilada (5 moles de óxido de etileno), dihidroxi etil  
20 estearilamina, araquidilbehenilamina, y similares. Algunos tensioactivos de betaína adecuados incluyen, pero no se limitan a, alquil betaínas, alquil amidopropil betaínas, alquil sulfobetaínas, glicinatos de alquilo, carboxiglicinatos de alquilo, anfopropionatos de alquilo, alquil amidopropilo hidroxisultainas, tauratos de acilo, y glutamatos de acilo, donde los grupos alquilo y acilo tienen de 8 a 18 átomos de carbono. Los ejemplos no limitantes de tensioactivos  
25 anfotéricos preferentes incluyen cocamidopropil betaína, cocoanfoacetato sódico, cocamidopropilo hidroxisultaina y cocoanfopropionato sódico, que son particularmente adecuados como agentes para la limpieza de la piel y el cabello de tipo suave.

- 30 Emulgentes a modo de ejemplo incluyen, pero no se limitan a, alcoholes grasos  $C_{12}$ - $C_{18}$ ; alcoholes grasos  $C_{12}$ - $C_{18}$  alcoxilados; ácidos grasos  $C_{12}$ - $C_{18}$ ; y ácidos grasos  $C_{12}$ - $C_{18}$  alcoxilados, teniendo cada uno de los alcoxilatos de 10 a 30 unidades de óxido de etileno, óxido de propileno, y las combinaciones de óxido de etileno/óxido de propileno; mono y oligoglucósidos de alquilo  $C_8$ - $C_{22}$ ; esteroides etoxilados; ésteres parciales de poligliceroides; ésteres y ésteres parciales de polioles que tienen de 2 a 6 átomos de carbono y ácidos grasos saturados e insaturados que tienen de  
35 12 a 30 átomos de carbono; ésteres parciales de poligliceroides; y organosiloxanos; y las combinaciones de los mismos.

Los alcoholes grasos, los alcoholes grasos ácidos y alcoxilados y los ácidos grasos son como se han descrito en la descripción de emolientes que se ha mencionado anteriormente. En un aspecto de la invención, cada uno de los  
40 alcoholes grasos y los ácidos grasos están etoxilados con 10 a 30 unidades de óxido de etileno.

Los emulgentes de mono y oligoglucósido de alquilo  $C_8$ - $C_{22}$  se preparan haciendo reaccionar glucosa o un oligosacárido con alcoholes grasos primarios que tienen de 8 a 22 átomos de carbono. Los productos que se pueden obtener con la marca registrada Plantacare<sup>®</sup> comprenden un grupo alquilo  $C_8$ - $C_{16}$  unido de forma glucosídica en un  
45 resto de oligoglucósido cuyo grado medio de oligomerización es de 1 a 2. Los glucósidos y oligoglucósidos de alquilo a modo de ejemplo se seleccionan entre glucósido de octilo, glucósido de decilo, glucósido de laurilo, glucósido de palmitilo, glucósido de isoestearilo, glucósido de estearilo, glucósido de araquidilo y glucósido de behenilo, y las mezclas de los mismos.

- 50 Esteroides etoxilados a modo de ejemplo incluyen esteroides de aceite vegetal etoxilado tales como, por ejemplo, esteroides de soja. El grado de etoxilación es mayor de 5 en un aspecto, y al menos 10 en otro aspecto. Los esteroides etoxilados adecuados son PEG-10 Esteroide de Soja, PEG-16 Esteroide de Soja y PEG-25 Esteroide de Soja.

Los ésteres parciales de poligliceroides tienen de 2 a 10 unidades de glicerol y están esterificados con 1 a 4 restos de ácido graso  $C_8$ - $C_{30}$  opcionalmente hidroxilado, lineal o ramificado, saturado o insaturado. Los ésteres parciales de poligliceroides representativos incluyen monocaprilato de diglicerol, monocaprato de diglicerol, monolaurato de diglicerol, monocaprilato de triglicerol, monocaprato de triglicerol, monolaurato de triglicerol, monocaprilato de tetraglicerol, monocaprato de tetraglicerol, monolaurato de tetraglicerol, monocaprilato de pentaglicerol, monocaprato de pentaglicerol, monolaurato de pentaglicerol, monocaprilato de hexaglicerol, monocaprato de hexaglicerol, monolaurato de hexaglicerol, monomiristato de hexaglicerol, monoestearato de hexaglicerol, monocaprilato de decaglicerol, monocaprato de decaglicerol, monolaurato de decaglicerol, monomiristato de decaglicerol, monoisoestearato de decaglicerol, monoestearato de decaglicerol, monooleato de decaglicerol, monohidroxiestearato de decaglicerol, dicaprilato de decaglicerol, dicaprato de decaglicerol, dilaurato de decaglicerol, dimiristato de decaglicerol, diisoestearato de decaglicerol, diestearato de decaglicerol, dioleato de decaglicerol, dihidroxiestearato de decaglicerol, tricaprato de decaglicerol, trilaurato de decaglicerol, trimiristato de decaglicerol, triisoestearato de decaglicerol, triestearato de decaglicerol, trioleato de  
65 decaglicerol, trimiristato de decaglicerol, triisoestearato de decaglicerol, triestearato de decaglicerol, trioleato de

decaglicerol, trihidroxiestearato de decaglicerol, y las mezclas de los mismos.

5 Los emulgentes de alcohol graso  $C_{12}$ - $C_{30}$  saturado son como se describen en la descripción de emolientes que se ha expuesto anteriormente. En un aspecto de la invención, el emulgente de alcohol graso se selecciona entre, pero no se limita a, alcohol cetílico, alcohol estearílico, alcohol araquidílico, alcohol behenílico y alcohol lanolinílico o mezclas de estos alcoholes, y se pueden obtener en la hidrogenación de ácidos grasos insaturados de aceite vegetal y animal.

10 Los emulgentes basados en los ésteres y en los ésteres parciales de polioles que tienen de 2 a 6 átomos de carbono y ácidos grasos lineales saturados e insaturados que tienen de 12 a 30 átomos de carbono son, por ejemplo, monoésteres y diésteres de glicerol o etilenglicol o monoésteres de propilenglicol con ácidos grasos  $C_{12}$ - $C_{30}$  saturados e insaturados.

15 Los emulgentes de poliglicerol parcialmente esterificado incluyen de 2 a 10 unidades de glicerol y están esterificados con 1 a 5 restos de ácido graso  $C_8$ - $C_{30}$  saturado o insaturado, lineal o ramificado, opcionalmente hidroxilado.

20 En un aspecto de la invención, el emulgente puede estar presente en una cantidad que varía de un 0,5 % en peso a un 12 % en peso, de un 1 % en peso a un 15 % en peso en otro aspecto, y de un 5 % en peso a un 10 % en peso en un aspecto adicional, basado en el peso total de la composición para el cuidado personal, el cuidado del hogar, el cuidado de la salud, y el cuidado institucional en la que se incluyen.

25 Los emolientes adecuados incluyen, pero no se limitan a, un emoliente seleccionado entre fluidos de silicona (por ejemplo, aceites de silicona volátiles y aceites de silicona no volátiles que se describen a continuación); aceites minerales; vaselinas; aceites vegetales; aceites de pescado; alcoholes grasos; ácidos grasos; ésteres de ácido graso y de alcohol graso; alcoholes grasos alcoxilados; ésteres de ácido graso alcoxilado; ésteres de benzoato; ésteres de Guerbet; derivados de alquil éter de polietilenglicoles, tales como, por ejemplo metoxipolietilenglicol (MPEG); y polialquilenglicoles; lanolina y derivados de lanolina; y similares.

30 Los aceites minerales y vaselinas incluyen las calidades USP y NF, cosméticas y están disponibles en el mercado en Penreco con los nombres comerciales Drakeol<sup>®</sup> y Penreco<sup>®</sup>. El aceite mineral incluye hexadecano y aceite de parafina.

35 Los emolientes de alcohol graso adecuados incluyen, pero no se limitan a, alcoholes grasos que contienen de 8 a 30 átomos de carbono. Los alcoholes grasos a modo de ejemplo incluyen alcohol caprílico, alcohol pelargónico, alcohol cáprico, alcohol laurílico, alcohol miristílico, alcohol cetílico, alcohol isocetílico, alcohol estearílico, alcohol isoestearílico, alcohol cetearílico, alcohol oleílico, alcohol ricinoleílico, alcohol araquidílico, alcohol icocenílico, alcohol behenílico, mezclas de los mismos.

40 Los emolientes de ácido graso adecuados incluyen, pero no se limitan a, ácidos grasos que contienen de 10 a 30 átomos de carbono. Los ácidos grasos a modo de ejemplo se seleccionan entre ácido cáprico, ácido laúrico, ácido mirístico, ácido palmítico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico, ácido araquídico, ácido behénico, y las mezclas de los mismos.

45 Los emolientes de éster de ácido graso y de alcohol graso a modo de ejemplo incluyen, pero no se limitan a, laurato de hexilo, oleato de decilo, estearato de isopropilo, isoestearato de isopropilo, estearato de butilo, estearato de octilo, estearato de cetilo, miristato de miristilo, estearoilestearato de octildodecilo, hidroxiestearato de octilo, adipato de diisopropilo, miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo, palmitato de etil hexilo, oleato de isodecilo, neopentanoato de isodecilo, sebacato de diisopropilo, lactato de isoestearilo, lactato de laurilo, maleato de hexilo y dietilo, PPG-14 butil éter y propionato del éter de miristilo de PPG-2, octanoato de cetearilo, y las mezclas de los mismos.

50 Los emolientes de alcoholes grasos alcoxilados son éteres formados a partir de la reacción de un alcohol graso con un óxido de alquileo, generalmente óxido de etileno u óxido de propileno. Los alcoholes grasos etoxilados adecuados son aductos de alcoholes grasos y de polióxido de etileno. En un aspecto de la invención, los alcoholes grasos etoxilados se pueden representar por la fórmula  $R'-(OCH_2CH_2)_n-OH$ , donde  $R'$  representa el resto alifático del alcohol graso precursor y  $n$  representa el número de moléculas de óxido de etileno. En otro aspecto de la invención,  $R'$  se deriva de un alcohol graso que contiene de 8 a 30 átomos de carbono. En un aspecto,  $n'$  es un número entero que varía de 2 a 50, 3 a 25 en otro aspecto, y de 3 a 10 en un aspecto adicional. En otro aspecto adicional,  $R'$  se deriva de un emoliente de alcohol graso tal como se ha expuesto anteriormente. Los alcoholes grasos etoxilados a modo de ejemplo son, pero no se limitan a, etoxilato de alcohol caprílico, etoxilato de alcohol laurílico, etoxilato de alcohol miristílico, etoxilato de alcohol cetílico, etoxilato de alcohol estearílico, etoxilato de alcohol cetearílico, etoxilato de alcohol oleílico, y, etoxilato de alcohol behenílico, donde el número de unidades de óxido de etileno en cada uno de los etoxilatos mencionados anteriormente puede variar de 2 y superior en un aspecto, y de 2 a 150 en otro aspecto. Se debe reconocer que los aductos propoxilados de los alcoholes grasos mencionados anteriormente y los aductos mixtos etoxilados/propoxilados de los alcoholes grasos mencionados anteriormente también se contemplan dentro del alcance de la invención. Las unidades de óxido de etileno y de óxido de propileno de los

alcoholes grasos etoxilados/propoxilados se pueden colocar en orden aleatorio o en bloque.

Ejemplos específicos de alcoholes etoxilados son, pero no se limitan a, Beheneth 5-30 (significando 5-30 el intervalo de repetición de unidades de óxido de etileno), Ceteareth 2-100, Ceteth 1-45, Cetoeth 24-25, Choeth 10-24, Coceth 3-10, C9-11 pareth 3-8, C11-15 pareth 5-40, C11-21 Pareth 3-10, C12-13 pareth 3-15, Deceth 4-6, Dodoxinol 5-12, Glycereth 7-26, Isoceteth 10-30, Isodeceth 4-6, Isolaureth 3-6, isosteareth 3-50 Laneth 5-75 Laureth 1-40, Nonoxinol 1-120, Nonilnonoxinol 5-150, Octoxinol 3-70, Oleth 2-50, PEG 4-350, Steareth 2-100, y Trideceth 2-10.

Ejemplos específicos de alcoholes propoxilados son, pero no se limitan a, Éter Cetílico de PPG-10, Éter Cetílico de PPG-20, Éter Cetílico de PPG-28, Éter Cetílico de PPG-30, Éter Cetílico de PPG-50, PPG-2 Éter de Alcohol de Lanolina, PPG-5 Éter de Alcohol de Lanolina, PPG-10 Éter de Alcohol de Lanolina, PPG-20 Éter de Alcohol de Lanolina, PPG-30 Éter de Alcohol de Lanolina, Éter Laurílico de PPG-4, Éter Laurílico de PPG-7, Éter Oleílico de PPG-10, Éter Oleílico de PPG-20, Éter Oleílico de PPG-23, Éter Oleílico de PPG-30, Éter Oleílico de PPG-37, Éter Oleílico de PPG-50, Éter Estearílico de PPG-11, Éter Estearílico de PPG-15, PPG-2 Éter de Lanolina, PPG-5 Éter de Lanolina, PPG-10 Éter de Lanolina, PPG-20 Éter de Lanolina, PPG-30 Éter de Lanolina, y PPG-1 Miristil Éter.

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

Los emolientes de ácidos grasos alcoxilados se forman cuando un ácido graso se hace reaccionar con un óxido de alquileño o con un éter polimérico formado previamente. El producto resultante puede ser un monoéster, un diéster, o una mezcla de los mismos. Los emolientes de éster de ácido graso etoxilado adecuados para uso en la presente invención son productos de adición de óxido de etileno a ácidos grasos. El producto es un éster de óxido de polietileno de un ácido graso. En un aspecto de la invención, los ésteres de ácido graso etoxilado se pueden representar por la fórmula  $R''-C(O)O(CH_2CH_2O)_n-H$ , donde  $R''$  representa el resto alifático de un ácido graso y  $n$  representa el número de moléculas de óxido de etileno. En otro aspecto,  $n$  es un número entero que varía de 2 a 50, de 3 a 25 en otro aspecto, y de 3 a 10 en un aspecto adicional. Además, en otro aspecto de la invención,  $R''$  se deriva de un ácido graso que contiene de 8 a 24 átomos de carbono. En otro aspecto adicional,  $R''$  se deriva de un emoliente de ácido graso que se ha expuesto anteriormente. Se debe reconocer que los productos propoxilados y etoxilados/propoxilados de los ácidos grasos anteriores también se contemplan dentro del alcance de la invención. Ésteres de ácidos grasos alcoxilados a modo de ejemplo incluyen, pero no se limitan a, etoxilato de ácido cáprico, etoxilato de ácido laúrico, etoxilato de ácido mirístico, etoxilato de ácido esteárico, etoxilato de ácido oleico, etoxilato de ácido graso de coco, y monolaurato propoxilado de polietilenglicol 400, donde el número de unidades de óxido de etileno en cada uno de los etoxilatos anteriores puede variar de 2 y superior en un aspecto, y de 2 a 50 en otro aspecto. Ejemplos más específicos de ácidos grasos etoxilados son diestearato de PEG-8 (significando el 8 el número de unidades de repetición de óxido de etileno), behenato de PEG-8, caprato de PEG-8, caprilato de PEG-8, caprilato/caprato de PEG-8, cocoatos de PEG (PEG sin ninguna designación numérica se refiere a que el número de unidades de óxido de etileno varía de 2 a 50), dicocoato de PEG-15, diisononanoato de PEG-2, diisoestearato de PEG-8, PEG-dilauratos, PEG-dioleatos PEG-distearatos, Ditalatos de PEG, PEG-isostearatos, ácidos de PEG-yoyoba, PEG-lauratos, PEG-linolenatos, PEG-miristatos, PEG-oleatos, PEG-palmitatos, PEG-ricinoleatos, PEG-estearatos, PEG-talatos, y similares.

Los emolientes de éster de Guerbet se forman a partir de la reacción de esterificación de un alcohol de Guerbet con un ácido carboxílico. Los emolientes de éster de Guerbet están disponibles en el mercado en la Noveon Consumer Specialties Division de Lubrizol Advanced Materials, Inc. con las denominaciones de producto G-20, G-36, G-38, y G-66.

La lanolina y los derivados de lanolina se seleccionan entre lanolina, cera de lanolina, aceite de lanolina, alcoholes de lanolina, ácidos grasos de lanolina, lanolina alcoxilada, lanolato de isopropilo, alcoholes de lanolina acetilada, y las combinaciones de los mismos. La lanolina y los derivados de lanolina están disponibles en el mercado en la Noveon Consumer Specialties Division de Lubrizol Advanced Materials, Inc. con los nombres comerciales Lanolin LP 108 USP Lanolin USP AAA, Acetulan™, Ceralan™ Lanocerin™ Lanogel™ (denominaciones de producto 21 y 41) Lanogene™, Modulan™, Ohlan™, Solulan™ (denominaciones de producto 16, 75, L-575, 98, y C-24), Vilvanolin™ (denominaciones de producto C, CAB, L-101, y P).

El emoliente o emolientes se pueden usar en una cantidad que varía de un 0,5 % en peso a un 30 % en peso de la composición para el cuidado personal total en un aspecto, de un 0,1 % en peso a un 25 % en peso en otro aspecto, y de un 5 % en peso a un 20 % en peso en un aspecto adicional. Aunque por lo general los emolientes se usan en composiciones para el cuidado personal, se pueden usar en composiciones para el cuidado del hogar, el cuidado de la salud, y el cuidado institucional en las mismas relaciones en peso que se exponen para las composiciones de cuidado personal siempre y cuando produzcan una característica física deseada (por ejemplo, propiedades humectantes) en dichas composiciones.

Los humectantes adecuados incluyen alantoína, ácido pirrolidonacarboxílico y sus sales, ácido hialurónico y sus sales, ácido sórbico y sus sales, urea, lisina, arginina, cistina, guanidina, y otros aminoácidos, polihidroxi alcoholes tales como glicerina, propilenglicol, hexilenglicol, hexanotriol, etoxidiglicol, copoliol de dimeticona, y sorbitol, y los ésteres de los mismos, polietilenglicol, ácido glicólico y sales de glicolato (por ejemplo, amonio y alquil amonio cuaternario), ácido láctico y sales de lactato (por ejemplo, amonio y alquil amonio cuaternario), azúcares y almidones, derivados de azúcar y almidón (por ejemplo, glucosa alcoxilada), pantenoles tales como dl-pantenol, lactamida monoetanolamina, acetamida monoetanolamina, y similares, y las mezclas de los mismos. En una realización, los humectantes incluyen los dioles y trioles C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, tales como glicerina, propilenglicol, hexilenglicol, hexanotriol, y similares, en mezclas de los mismos. Por lo general, dichos humectantes adecuados comprenden de un 1 % en peso a un 10 % en peso, preferentemente de un 2 % en peso a un 8 % en peso, y más preferentemente de un 3 % en peso a un 5 % en peso del peso total de las composiciones para el cuidado personal de la presente invención.

Se puede añadir un agente para el ajuste del pH o neutralizador a una formulación que contiene los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la invención. De ese modo, el agente para el ajuste del pH se puede usar en cualquier cantidad necesaria para obtener un valor de pH deseado en la composición final. Los ejemplos no limitantes de agentes para el ajuste del pH alcalinos incluyen hidróxidos de metal alcalino, tales como hidróxido sódico, e hidróxido potásico; hidróxido de amonio; bases orgánicas, tales como trietanolamina, diisopropilamina, dodecilamina, diisopropanolamina, aminometil propanol, cocamina, oleamina, morfolina, triamilamina, trietilamina, trometamina (2-amino-2-hidroximetil)-1,3-propanodiol), y tetraquis(hidroxipropil)etilendiamina; y sales de metales alcalinos de ácidos inorgánicos, tales como borato sódico (bórax), fosfato sódico, pirofosfato sódico, y similares, y las mezclas de los mismos. Los agentes para el ajuste del pH ácido pueden ser ácidos orgánicos, incluyendo aminoácidos, y ácidos minerales inorgánicos. Ejemplos no limitantes de agentes para el ajuste del pH ácidos incluyen ácido acético, ácido cítrico, ácido fumárico, ácido glutámico, ácido glicólico, ácido clorhídrico, ácido láctico, ácido nítrico, ácido fosfórico, bisulfato sódico, ácido sulfúrico, ácido tartárico, y similares, y las mezclas de los mismos.

Agentes de tamponamiento adecuados incluyen, pero no se limitan a, carbonatos, fosfatos, bicarbonatos, citratos, boratos, acetatos, anhídridos de ácido, succinatos de metales alcalinos y alcalinotérreos y similares, tales como fosfato, citrato, borato, acetato, bicarbonato, y carbonato sódico.

El agente para el ajuste del pH y/o agente de tamponamiento se usan en cualquier cantidad necesaria para obtener y/o mantener un valor de pH deseado en la composición. En un aspecto, la composición de la invención puede contener al menos un agente alcalinizante (agente para el ajuste de pH alcalino) o un agente acidificante (agente para el ajuste de pH ácido) en cantidades de un 0,01 a un 30 % en peso del peso total de la composición.

Los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención se pueden usar como un agente espesante, formador de película, adyuvante de deposición para estimular la deposición de tintes en el cabello y en la piel. Los tintes para el cabello pueden ser tintes capilares temporales, semipermanentes o permanentes o restauradores del color que pigmentan el cabello gradualmente. Los tintes para el cabello temporales o semipermanentes son por lo general enjuagues, geles, pulverizaciones, champús, barras, y similares, y los restauradores del color del cabello se encuentran por lo general en forma de tratamientos o emulsiones para el cabello. Los tintes permanentes para el cabello, y los tintes semipermanentes para el cabello de larga duración, son generalmente productos de dos partes, una parte que contiene los compuestos intermedios de tinte oxidantes y agentes de acoplamiento de tinte, y la otra parte que contiene agente oxidante estabilizado, normalmente peróxido de hidrógeno a pH 3-4, y se mezclan en conjunto inmediatamente antes de su uso. Se sabe que dichos productos para la tinción del cabello de dos partes se formulan con combinaciones de ingredientes tensioactivos, normalmente agentes tensioactivos no iónicos o agentes tensioactivos aniónicos, para espesar cuando se prepara la mezcla de tinte. Además de la bibliografía citada anteriormente, se puede encontrar un análisis general sobre la química y las composiciones para tintes del cabello en Brown *et al.*, SCC Monograph, "Permanent Hair Dyes", Society of Cosmetic

Chemists (1996). Los polímeros de la presente invención se pueden incorporar en una o ambas partes de las dos partes de dichos sistemas de tinte para el cabello, ya sea como el espesante para la parte oxidante estabilizada ácida o en la parte no oxidante que se espesa después de la mezcla con la parte ácida.

5 Además de los ingredientes que se han discutido anteriormente, otros ingredientes usados normalmente para productos antiacné, blanqueadores de vello facial y corporal, y productos antisépticos incluyen agentes oxidantes, tales como peróxido de hidrógeno, peróxido de benzoilo, y compuestos inorgánicos de persulfato solubles en agua tales como persulfato de amonio, persulfato potásico, y persulfato sódico.

10 Los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención son estabilizantes y/o adyuvantes de deposición sorprendentemente útiles para agentes acondicionadores de silicona que se usan normalmente en productos acondicionadores del cabello que se retiran por aclarado y en productos de champú, tales como los denominados champús de limpieza/acondicionadores de combinación "dos en uno". El agente  
 15 acondicionador es preferentemente un agente acondicionador de silicona insoluble. Por lo general, el agente acondicionador se mezclará en la composición de champú para formar una fase separada y discontinua de partículas insolubles y dispersas (también denominadas gotitas). La fase del agente acondicionador del cabello de silicona puede ser un fluido de silicona y también puede comprender otros ingredientes, tales como una resina de silicona, para mejorar la eficacia de deposición del fluido de silicona o potenciar el brillo del cabello especialmente cuando se usan agentes acondicionadores de silicona con un índice de refracción elevado (por ejemplo, superior a  
 20 1,46). Una fase del agente acondicionador del cabello de silicona opcional puede comprender silicona volátil, silicona no volátil, o combinaciones de las mismas. Las gotitas de silicona por lo general se suspenden con un agente de suspensión opcional. Las partículas de agente acondicionador de silicona pueden comprender silicona volátil, silicona no volátil, o las combinaciones de las mismas. Son preferentes los agentes acondicionadores de silicona no volátil. Si están presentes siliconas volátiles, por lo general serán secundarias en su uso como un disolvente o  
 25 vehículo para las formas disponibles en el mercado de los ingredientes de materiales de silicona no volátil, tales como gomas de silicona y resinas. Los agentes acondicionadores del cabello de silicona para uso en la presente invención tienen una viscosidad de 20 a 2.000.000 centistokes (1 centistoke equivale a  $1 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ ) en un aspecto, de 1.000 a 1.800.000 centistokes en otro aspecto, de 50.000 a 1.500.000 en un aspecto adicional, y de 100.000 a 1.500.000 centistokes en otro aspecto adicional, tal como se mide a 25 °C.

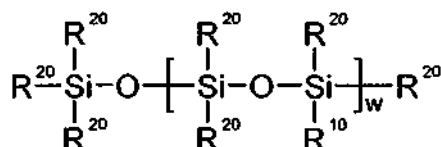
30 La concentración del agente acondicionador de silicona puede variar aproximadamente de un 0,01 % a un 10 %, en peso de la composición en la que está incluido. En otro aspecto, la cantidad del agente acondicionador de silicona varía de un 0,1 % a un 8 %, de un 0,1 % a un 5 % en aún otro aspecto, y de un 0,2 % a un 3 % en peso en un aspecto adicional, todos basados en el peso total de la composición.

35 En una realización, las partículas del agente acondicionador de silicona dispersadas pueden tener un diámetro de partícula promedio en volumen que varía de 5  $\mu\text{m}$  a 125  $\mu\text{m}$ . Para la aplicación de partículas pequeñas al cabello, los diámetros de partícula promedio en volumen varían de 0,01  $\mu\text{m}$  a 4  $\mu\text{m}$  en un aspecto, de 0,01  $\mu\text{m}$  a 2  $\mu\text{m}$  en otro aspecto, y de 0,01  $\mu\text{m}$  a 0,5  $\mu\text{m}$  en aún otro aspecto. Para la aplicación de partículas mayores al cabello, los diámetros de partícula promedio en volumen varían habitualmente de 5  $\mu\text{m}$  a 125  $\mu\text{m}$  en un aspecto, de 10  $\mu\text{m}$  a 90  
 40  $\mu\text{m}$  en otro aspecto, de 15  $\mu\text{m}$  a 70  $\mu\text{m}$  en aún otro aspecto, y de 20  $\mu\text{m}$  a 50  $\mu\text{m}$  en un aspecto adicional.

45 Se encuentra material de referencia sobre siliconas incluyendo secciones que discuten fluidos, gomas, y resinas de silicona, así como la fabricación de siliconas, en Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, vol. 15, 2ª ed., pp 204-308, John Wiley & Sons, Inc. (1989). Los fluidos de silicona se describen generalmente como polímeros de alquilsiloxano. Ejemplos no limitantes de agentes acondicionadores de silicona adecuados, y agentes de suspensión opcionales para la silicona, se describen en el documento de Patente Reeditada de Estados Unidos N° 34.584, el documento de Patente de Estados Unidos N° 5.104.646, y el documento de Patente de Estados Unidos N° 5.106.609.

50 Los fluidos de silicona incluyen aceites de silicona, que son materiales de silicona fluidos que tienen una viscosidad, medida a 25 °C, de menos de 1.000.000 cSt ( $1 \text{ m}^2/\text{s}$ ). Aceites de silicona adecuados incluyen polialquilsiloxanos, poliarilsiloxanos, polialquilarilsiloxanos, copolímeros de poliéter siloxano, y las mezclas de los mismos. También se pueden usar otros fluidos de silicona insolubles no volátiles que tienen propiedades acondicionadoras del cabello.

55 Los aceites y silicona incluyen polialquil, poliarilsiloxanos, o polialquilarilsiloxanos que corresponden a la siguiente fórmula:



donde R<sup>20</sup> es alifático, seleccionado independientemente entre alquilo, alqueno, y arilo, R<sup>20</sup> puede estar sustituido o sin sustituir, y w es un número entero de 1 a 8.000. Grupos R<sup>20</sup> sin sustituir adecuados para su uso en las composiciones de limpieza personal de la presente invención incluyen, pero no se limitan a: alcoxi, ariloxi, alq arilo, arilalquilo, arilalqueno, alq amino, y grupos alifáticos y arilo sustituidos con éter, sustituidos con hidroxilo, y sustituidos con halógeno. Los grupos R<sup>20</sup> adecuados también incluyen aminas catiónicas y grupos amonio cuaternaria.

En un aspecto de la invención, los sustituyentes R<sup>20</sup> aralquilo y alqueno a modo de ejemplo varían de alquilo y alqueno C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>, de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> en otro aspecto, de C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> en un aspecto adicional. Las partes alifáticas de otros grupos que contienen alquilo, alqueno, o alquino (tal como alcoxi, alq arilo, y alq amino) pueden ser cadenas lineales o ramificadas, y varían de C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> en un aspecto, de C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> en otro aspecto, y de C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> en un aspecto adicional. Como se ha discutido anteriormente, los sustituyentes R<sup>20</sup> también pueden contener funcionalidades amino (por ejemplo, grupos alq amino), que pueden ser aminas primarias, secundarias o terciarias o amonio cuaternario. Estas incluyen grupos mono, di y trialquilamino y alcóxiamino, donde la longitud de cadena de la parte alifática es como se ha descrito anteriormente.

Son siloxanos a modo de ejemplo poldimetilsiloxano, poldietilsiloxano, y polimetilfenilsiloxano. Estos siloxanos están disponibles, por ejemplo, en General Electric Company en sus series Viscasil R y SF 96, y en Dow Corning comercializados en la serie Dow Corning 200. Fluidos de polialquilarilsiloxano a modo de ejemplo que se pueden usar, incluyen, por ejemplo, polimetilfenilsiloxanos. Estos siloxanos están disponibles, por ejemplo, en General Electric Company como fluido metilfenilo SF 1075 o en Dow Corning como 556 Cosmetic Grade Fluid.

También son adecuados fluidos de silicona catiónica para su uso con los polímeros de Cassia modificada catiónica e hidrofílicamente de la invención. Los fluidos de silicona catiónica se pueden representar mediante, pero no se limitan a, la fórmula general:

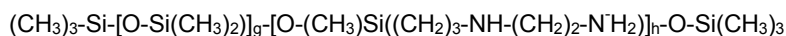


donde G es hidrógeno, fenilo, hidroxilo, o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>, preferentemente metilo; e es 0 o un número entero de 1 a 3; f es 0 o 1; g es un número de 0 a 1.999; h es un número entero de 1 a 2.000, preferentemente de 1 a 10; la suma de g y h es un número de 1 a 2.000 en un aspecto, y de 50 a 500 en otro aspecto de la invención; R<sup>21</sup> es un radical monovalente que corresponde a la fórmula general C<sub>q</sub>H<sub>2q</sub>L, donde q es un número entero que tiene un valor de 2 a 8 y L se selecciona entre los siguientes grupos:

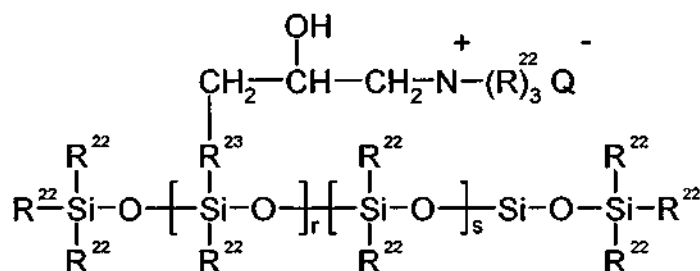
- a) -N(R<sup>22</sup>)CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>N(R<sup>22</sup>)<sub>2</sub>
- b) -N(R<sup>22</sup>)
- c) -N(R<sup>22</sup>)<sub>3</sub> CA<sup>-</sup>
- d) -N(R<sup>22</sup>)CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>N(R<sup>22</sup>)<sub>2</sub>H<sub>2</sub> CA<sup>-</sup>

donde R<sup>22</sup> se selecciona independientemente entre hidrógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>, fenilo, bencilo; y A<sup>-</sup> es un ion haluro seleccionado entre cloruro, bromuro, fluoruro, y yoduro.

Una silicona catiónica a modo de ejemplo que corresponde a la fórmula previa que se ha definido inmediatamente antes es el polímero conocido como "trimetilsililnodimeticona" de fórmula:



Otra silicona catiónica útil en combinación con los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la invención se puede representar mediante la fórmula:



donde R<sup>22</sup> representa un radical seleccionado entre un radical alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> y alqueno C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; R<sup>23</sup> representa independientemente un radical seleccionado entre un radical alqueno C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub> o un radical alqueno C<sub>1</sub>-C<sub>18</sub>; Q es un ion haluro; r representa un valor estadístico promedio de 2 a 20 en un aspecto, y de 2 a 8 en otro aspecto; s representa un valor estadístico promedio de 20 a 200 en un aspecto, y de 20 a 50 en otro aspecto. En un aspecto,

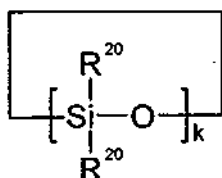


R<sup>22</sup> es metilo. En otro aspecto, Q es cloruro.

Otros fluidos de silicona opcionales son las gomas de silicona insolubles. Estas gomas son materiales de polisiloxano que tiene una viscosidad a 25 °C mayor o igual que 1.000.000 centistokes (1 m<sup>2</sup>/s). Las gomas de silicona se describen en el documento de Patente de Estados Unidos N° 4.152.416; Noll y Walter, Chemistry and Technology of Silicones, Nueva York: Academic Press 1968; y en General Electric Silicone Rubber Product Data Sheets SE 30, SE 33, SE 54 y SE 76. Las gomas de silicona tendrán habitualmente un peso molecular en masa que excede de 200.000 daltons, generalmente entre 200.000 y 1.000.000 daltons, ejemplos específicos de los cuales incluyen polidimetilsiloxano, copolímero de polidimetilsiloxano/metilvinilsiloxano, copolímero de polidimetilsiloxano/difenilsiloxano/metilvinilsiloxano, y las mezclas de los mismos.

Otra categoría de agentes acondicionadores fluidos de silicona insolubles no volátiles son los polisiloxanos de alto índice de refracción, que tienen un índice de refracción de al menos 1,46 en un aspecto, al menos 1,48 en otro aspecto, al menos 1,52 en un aspecto adicional, y al menos 1,55 en otro aspecto adicional. El índice de refracción del fluido de polisiloxano será generalmente menos de 1,70, habitualmente menos de 1,60. En este contexto, "fluido" de polisiloxano incluye aceites así como gomas.

El fluido de polisiloxano de alto índice de refracción incluye los representados por la fórmula general expuesta para los polialquil, poliaril, y polialquilarilsiloxanos descritos anteriormente, así como polisiloxanos cíclicos (ciclometiconas) representados por la fórmula:



donde el sustituyente R<sup>20</sup> es como se ha definido anteriormente, y el número de unidades de repetición, k, varía de 3 a 7 en un aspecto, y de 3 a 5 en otro aspecto. Los fluidos de polisiloxano de alto índice de refracción pueden contener una cantidad de sustituyentes R<sup>20</sup> que contienen arilo suficiente para aumentar el índice de refracción hasta el nivel deseado, que se ha descrito anteriormente. Además, R<sup>20</sup> y k se deben seleccionar de modo que el material no sea volátil. Sustituyentes que contienen arilo incluyen los que contienen anillos arilo alicíclicos y heterocíclicos de cinco y seis miembros y los que contienen anillos condensados de cinco o seis miembros. Los anillos arilo pueden estar sustituidos o sin sustituir. Los sustituyentes incluyen sustituyentes alifáticos, y también pueden incluir sustituyentes alcoxi, sustituyentes acilo, cetonas, halógenos (por ejemplo, Cl y Br), aminas, etc. Grupos que contienen arilo a modo de ejemplo incluyen arenos sustituidos y sin sustituir, tales como fenilo, y derivados de fenilo tales como fenilo con sustituyentes alquilo o alquenilo C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>, por ejemplo, alilfenilo, metilfenilo y etilfenilo, vinilfenilos tales como estirenilo, y fenil alquinos (por ejemplo, fenil C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> alquinos). Los grupos arilo heterocíclicos incluyen sustituyentes derivados de furano, imidazol, pirrol, piridina, etc. Sustituyentes de anillos arilo condensados incluyen, por ejemplo, naftaleno, cumarina, y purina.

Los fluidos de polisiloxano de alto índice de refracción tendrán un grado de sustituyentes que contienen arilo de al menos un 15 % en peso en un aspecto, al menos un 20 % en peso en otro aspecto, al menos un 25 % en peso en un aspecto adicional, al menos un 35 % en peso en aún otro aspecto, y al menos un 50 % en peso en un aspecto adicional, basado en el peso del fluido de polisiloxano. Habitualmente, el grado de sustitución de arilo será menor que un 90 % en peso, más habitualmente menor que un 85 % en peso, y puede variar generalmente de un 55 % a un 80 % en peso del fluido de polisiloxano.

En otro aspecto, los fluidos de polisiloxano de alto índice de refracción tienen una combinación de fenilo o derivados de fenilo sustituido. Los sustituyentes se pueden seleccionar entre alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> (por ejemplo, metilo), hidroxilo, y alquilamino C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> (por ejemplo, -R<sup>24</sup>NHR<sup>25</sup>NH<sub>2</sub> donde cada grupo R<sup>24</sup> y R<sup>25</sup> es independientemente un alquilo, alquenilo, y/o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>).

Cuando se usan siliconas de alto índice de refracción en las composiciones de la presente invención, se pueden usar opcionalmente en solución con un agente de extensión, tal como una resina de silicona o un tensioactivo, para reducir la tensión superficial en una cantidad suficiente para aumentar la extensión y aumentar de ese modo el lustre (después del secado) del cabello tratado con tales composiciones. Fluidos de silicona adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención se divulgan en el documento de Patente de Estados Unidos N° 2.826.551, el documento de Patente de Estados Unidos N° 3.964.500, el documento de Patente de Estados Unidos N° 4.364.837, el documento de Patente Británica N° 849.433, y Silicon Compounds, Petrarch Systems, Inc. (1984). Los polisiloxanos de alto índice de refracción están disponibles en Dow Corning Corporation (Midland, Mich.) Huls America (Piscataway, N.J.), y General Electric Silicones (Waterford, N.Y.).

Las resinas de silicona se pueden incluir en el agente acondicionador de silicona adecuado para su uso en combinación con los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención. Estas resinas son polisiloxanos reticulados. La reticulación se introduce a través de la incorporación de silanos trifuncionales y tetrafuncionales con silanos monofuncionales o difuncionales (o ambos) durante la fabricación de la resina de silicona.

Como se comprende bien la técnica, el grado de reticulación que se requiere para dar como resultado una resina de silicona variará de acuerdo con las unidades de silano específicas incorporadas en la resina de silicona. En general, se considera que son resinas de silicona los materiales de silicona que tienen un nivel suficiente de unidades monoméricas de siloxanos trifuncionales y tetrafuncionales (y, por lo tanto, un nivel suficiente de reticulación) de modo que se sequen depositando una película rígida, o dura. La relación de átomos de oxígeno respecto a átomos de silicio es indicativa del nivel de reticulación en un material de silicona en particular. Los materiales de silicona que tienen al menos 1,1 átomos de oxígeno por átomo de silicio serán por lo general resinas de silicona en el presente documento. En un aspecto, la relación de átomos oxígeno:silicio es al menos 1,2:1,0. Los silanos usados en la fabricación de resinas de silicona incluyen monometil, dimetil, trimetil, monofenil, difenil, metilfenil, monovinil, y metilvinilclorosilanos, y teraclorosilano, siendo los silanos sustituidos con metilo los que se utilizan más habitualmente. Las resinas de silicona se ofrecen por General Electric como GE SS4230 y SS4267.

Los materiales de silicona y las resinas de silicona en particular, se identifican de acuerdo con un sistema de nomenclatura de abreviaturas conocido por los expertos habituales en la materia como nomenclatura "MDTQ". En este sistema, la silicona se describe según la presencia de las diversas unidades monoméricas de siloxano que componen la silicona. En resumen, el símbolo M representa la unidad monofuncional  $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{0,5}$ ; D representa la unidad difuncional  $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}$ ; T representa la unidad trifuncional  $(\text{CH}_3)\text{SiO}_{1,5}$ ; y Q representa la unidad cuatri o tetrafuncional  $\text{SiO}_2$ . Las primas en los símbolos de las unidades (por ejemplo, M', D', T', y Q') indican sustituyentes distintos de metilo, y se deben definir específicamente en cada aparición. Sustituyentes alternativos habituales incluyen grupos tales como vinilo, fenilos, aminas, hidroxilos, etc. Las relaciones molares entre las diversas unidades, en términos de subíndices en el símbolo que indican el número total de cada tipo de unidad en la silicona (o el promedio del mismo) o en forma de relaciones indicadas específicamente en combinación con el peso molecular completa la descripción del material de silicona en el sistema MDTQ. Una mayor cantidad molar relativa de T, Q, T' y/o Q' respecto a D, D', M y/o M' en una resina de silicona es indicativa de mayores niveles de reticulación. Como se ha discutido anteriormente, sin embargo, el nivel global de reticulación también se puede indicar mediante la relación de oxígeno respecto a silicio.

Resinas de silicona a modo de ejemplo para su uso en las composiciones de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, resinas MQ, MT, MTQ, MDT y MDTQ. En un aspecto, el sustituyente de la resina de silicona es metilo. En otro aspecto, la resina de silicona se selecciona entre una resina MQ, donde la relación M:Q es de 0,5:1,0 a 1,5:1,0 y el peso molecular promedio de la resina de silicona es de 1000 a 10.000 daltons.

Cuando se emplean fluidos de silicona no volátiles que tienen un índice de refracción por debajo de 1,46, la relación en peso del fluido de silicona no volátil respecto al componente de resina de silicona varía de 4:1 a 400:1 en un aspecto, de 9:1 a 200:1 en otro aspecto, de 19:1 a 100:1 en un aspecto adicional, particularmente cuando el componente de fluido de silicona es un fluido de polidimetilsiloxano o una mezcla de fluido de polidimetilsiloxano y goma de polidimetilsiloxano como se ha descrito anteriormente. En la medida en que la resina de silicona forma una parte de la misma fase en las composiciones de la misma que el fluido de silicona, es decir, el acondicionador activo, se debería incluir la suma del fluido y la resina en la determinación del nivel de agente acondicionador de silicona en la composición.

Las siliconas volátiles que se han descrito anteriormente incluyen polidimetilsiloxanos cíclicos y lineales, y similares. Las siliconas volátiles cíclicas (ciclometiconas) contienen habitualmente de 3 a 7 átomos de silicio, alternando con átomos de oxígeno, en una estructura anular cíclica tal como se ha descrito anteriormente para las siliconas cíclicas no volátiles. Sin embargo, cada sustituyente  $\text{R}^{20}$  y unidad de repetición, k, de la fórmula se debe seleccionar de modo que el material sea no volátil. Habitualmente,  $\text{R}^{20}$  está sustituido con dos grupos alquilo (por ejemplo, grupos metilo). Las siliconas volátiles lineales son fluidos de silicona, como se han descrito anteriormente, que tienen viscosidades no mayores de 25 mPa·s. "Volátil" significa que la silicona tiene una presión de vapor medible, o una presión de vapor de al menos 2 mm de Hg a 20 °C. Las siliconas no volátiles tienen una presión de vapor de menos de 2 mm de Hg a 20 °C. Una descripción de las siliconas volátiles cíclicas y lineales se encuentra en Todd y Byers, "Volatile Silicone Fluids for Cosmetics", Cosmetics and Toiletries, Vol. 91(1), pp. 27-32 (1976), y en Kasprzak, "Volatile Silicones", Soap/Cosmetics/Chemical Specialities, pp. 40-43 (diciembre de 1986).

Son ciclometiconas volátiles a modo de ejemplo ciclometicona D4 (octametilciclotetrasiloxano), ciclometicona D5 (decametilciclopentasiloxano), ciclometicona D6, y las mezclas de las mismas (por ejemplo, D4/D5 y D5/D6). Las ciclometiconas volátiles y las mezclas de ciclometiconas están disponibles en el mercado en G.E. Silicones como SF1173, SF1202, SF1256, y SF1258, y en Dow Corning Corporation como Dow Corning® 244, 245, 246, 345, y 1401 Fluids. También se contemplan mezclas de ciclometiconas volátiles y dimeticonas lineales volátiles.

Dimeticonas lineales volátiles a modo de ejemplo incluyen hexametildisiloxano, octametiltrisiloxano, decametiltetrasiloxano, dodecametilpentasiloxano y las mezclas de las mismas. Las dimeticonas lineales volátiles y las mezclas de dimeticonas están disponibles en el mercado en Dow Corning Corporation como Dow Corning 200<sup>®</sup> Fluid (por ejemplo, las denominaciones de producto 0,65 CST, 1 CST, 1,5 CST, y 2 CST) y Dow Corning<sup>®</sup> 2-1184 Fluid.

Las siliconas emulsionadas también son adecuadas para la combinación con los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la invención. Habitualmente, las emulsiones de silicona tienen un tamaño medio de partícula de silicona en la composición de menos de 30  $\mu\text{m}$  en un aspecto, menos de 20  $\mu\text{m}$  en otro aspecto, y menos de 10  $\mu\text{m}$  en un aspecto adicional. En una realización de invención, el tamaño medio de partícula de silicona de la silicona emulsionada en la composición es menos de 2  $\mu\text{m}$ , y de forma ideal varía de 0,01 a 1  $\mu\text{m}$ . Las emulsiones de silicona que tienen un diámetro medio de partícula de silicona  $< 0,15$  micrómetros se denominan generalmente microemulsiones. El tamaño de partícula se puede medir por medio de una técnica de dispersión de rayos láser, usando un equipo 2600D Particle Sizer de Malvern Instruments. Las emulsiones de silicona adecuadas para su uso en la invención también están disponibles en el mercado en una forma emulsionada previamente. Ejemplos de emulsiones preformadas adecuadas incluyen las emulsiones DC2-1766, DC2-1784, y las microemulsiones DC2-1865 y DC2-1870, todas disponibles en Dow Corning. Todas ellas son emulsiones/microemulsiones de dimeticonol. Las gomas de silicona reticuladas también están disponibles en una forma emulsionada previamente, que es ventajosa para la facilidad de formulación. Un material a modo de ejemplo está disponible en Dow Corning como DC X2-1787, que es una emulsión de goma de dimeticonol reticulada. Otro material a modo de ejemplo está disponible en Dow Corning como DC X2-1391, que es una microemulsión de goma de dimeticonol reticulada. Las emulsiones preformadas de siliconas aminofuncionales también están disponibles en los proveedores de aceites de silicona tales como Dow Corning y General Electric. Son particularmente adecuadas las emulsiones de aceites de silicona aminofuncional con tensioactivos no iónicos y/o catiónicos. Ejemplos específicos incluyen DC929 Cationic Emulsion, DC939 Cationic Emulsion, DC949 Cationic Emulsion, y las emulsiones no aniónicas DC2-7224, DC2-8467, DC2-8177 y DC2-8154 (todas disponibles en Dow Corning). También se pueden usar mezclas de cualquiera de los tipos anteriores de silicona. Ejemplos específicos de siliconas aminofuncionales adecuadas son los aceites de aminosilicona DC2-8220, DC2-8166, DC2-8466, y DC2-8950-114 (todos disponibles en Dow Corning), y GE 1149-75, (ex General Electric Silicones). Un ejemplo de un polímero de silicona cuaternaria útil en la presente invención es el material K3474, disponible en Goldschmidt, Alemania.

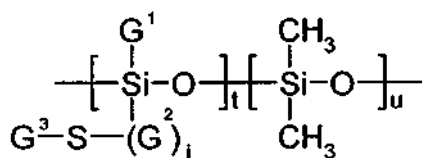
Otros aceites de silicona adecuados incluyen los copolios de dimeticona, que son copolímeros lineales o ramificados de dimetilsiloxano (dimeticona) modificados con unidades de óxido de alquileo. Las unidades de óxido de alquileo se pueden disponer en forma de copolímeros aleatorios o en bloque. Una clase generalmente útil de polios de dimeticona son copolímeros en bloque que tienen bloques terminales y/o colgantes de polidimetilsiloxano y bloques de óxido de polialquileo, tales como bloques de óxido de polietileno, óxido de polipropileno, o ambos. Los copolios de dimeticona pueden ser solubles o insolubles en agua dependiendo de la cantidad de óxido de polialquileo presente en el polímero de dimeticona y pueden ser de carácter aniónico, catiónico, o no iónico.

Las siliconas solubles en agua o dispersables en agua también se pueden usar en combinación con los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la invención. Tales siliconas solubles en agua contiene funcionalidad aniónica, funcionalidad catiónica, y/o funcionalidad no iónica adecuadas para hacer a la silicona soluble en agua o dispersable en agua. En una realización, las siliconas solubles en agua contienen una cadena principal de polisiloxano en la que se injerta al menos un resto aniónico. El resto aniónico puede estar injertado en un extremo terminal de la cadena principal de polisiloxano, o estar injertado en forma de un grupo lateral colgante, o ambos. Grupo aniónico significa cualquier resto de hidrocarburo que contiene al menos un grupo aniónico o al menos un grupo que se puede ionizar en un grupo aniónico después de la neutralización con una base. Como se ha discutido anteriormente, la cantidad de grupos hidrocarburo de carácter aniónico que se injerta en la cadena de silicona se selecciona de modo que el derivado de silicona correspondiente sea soluble en agua o dispersable en agua después de la neutralización de los grupos ionizables con una base. Los derivados de silicona aniónicos se pueden seleccionar entre productos comerciales existentes o se pueden sintetizar mediante cualquier medio conocido en la técnica. Las siliconas no iónicas contienen unidades de óxido de alquileo terminales y/o de cadena lateral colgante (por ejemplo, copolios de dimeticona).

Las siliconas con grupos aniónicos se pueden sintetizar por reacción entre (i) un polisiloxano que contiene un hidrógeno silínico y (ii) un compuesto que contiene insaturación olefínica que también contiene un grupo funcional aniónico. Un ejemplo de tal relación es la reacción de hidrosililación entre poli(dimetilsiloxanos) que contienen un grupo o grupos Si-H y una olefina,  $\text{CH}_2=\text{CHR}^{26}$ , donde  $\text{R}^{26}$  representa un resto que contiene un grupo aniónico. La olefina puede ser monomérica, oligomérica o polimérica. Los compuestos de polisiloxano que contienen un grupo o grupos reactivos colgantes tio (-SH) también son adecuados para el injerto de un compuesto que contiene un grupo aniónico insaturado en la cadena principal del poli(siloxano).

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, los monómeros aniónicos que contiene insaturación etilénica se usan solos o en combinación y se seleccionan entre ácidos carboxílicos insaturados lineales o ramificados. Ejemplos de ácidos carboxílicos insaturados son ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido maleico, anhídrido maleico, ácido itacónico, ácido fumárico y ácido crotónico. Los monómeros pueden estar opcionalmente parcial o

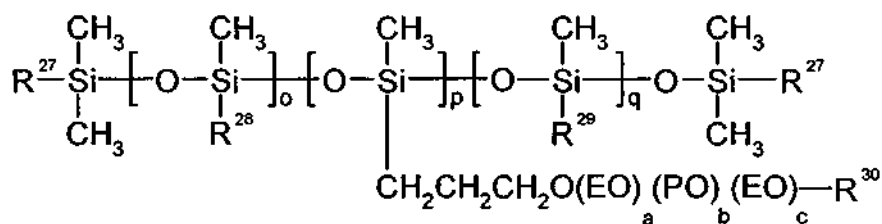
completamente neutralizados con una base para formar una sal de metal alcalino, de metal alcalinotérreo, y de amonio. Las bases adecuadas incluyen, pero no se limitan a, los hidróxidos alcalinos y alcalinotérreos (por ejemplo, sodio, potasio, litio, calcio) y de amonio. Se debería observar que, de forma similar, los segmentos de injerto oligoméricos y poliméricos formados a partir de los monómeros anteriores se pueden neutralizar posteriormente con una base (hidróxido sódico, amoniaco acuoso, etc.) para formar una sal. Ejemplos de derivados de silicona que son adecuados para su uso en la presente invención se describen en los documentos de solicitud de patente con números EP-A-0 582,152 y WO 93/23009. Una clase de polímeros de silicona a modo de ejemplo son los polisiloxanos que contienen unidades de repetición representadas mediante la siguiente estructura:



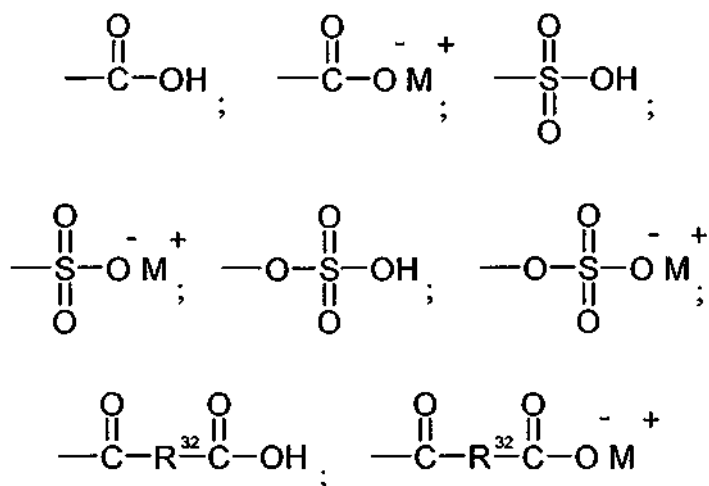
donde G<sup>1</sup> representa hidrógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub> y radical fenilo; G<sup>2</sup> representa alquileo C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>; G<sup>3</sup> representa un residuo polimérico aniónico obtenido a partir de la polimerización de al menos un monómero aniónico que contiene insaturación etilénica; j es 0 o 1; t es un número entero que varía de 1 a 50; y u es un número entero de 10 a 350. En una realización de la invención, G<sup>1</sup> es metilo; j es 1; G<sub>2</sub> es radical propileno; y G<sup>3</sup> representa un radical polimérico obtenido a partir de la polimerización de al menos un monómero insaturado que contiene un grupo ácido carboxílico (por ejemplo, ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido fumárico, ácido crotónico, ácido maleico, o ácido aconítico, y similares).

El contenido del grupo carboxilato en el polímero final varía preferentemente de 1 mol de carboxilato por 200 g de polímero a 1 mol de carboxilato por 5000 g de polímero. La masa molecular en número del polímero de silicona varía preferentemente de 10.000 a 1.000.000 y aún más preferentemente de 10.000 a 100.000. Monómeros insaturados a modo de ejemplo que contienen grupos ácido carboxílico son ácido acrílico y ácido metacrílico. Además de los monómeros que tienen grupos ácido carboxílico, también se pueden copolimerizar en la cadena principal polimérica ésteres de alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> de ácido acrílico y de ácido metacrílico. Los ésteres a modo de ejemplo incluyen, pero no se limitan a, los ésteres de etilo y butilo de ácido acrílico y metacrílico. Un polímero de silicona-acrilato disponible en el mercado se comercializa por la compañía 3M con el nombre comercial Silicones "Plus" Polymer 9857C (VS80 Dry). Estos polímeros contienen una cadena principal de polidimetilsiloxano (PDMS) en la que se injertan (a través de un grupo tiopropileno) unidades de repetición aleatorias de ácido poli(met)acrílico y de éster de butilo de poli(met)acrilato. Estos productos se pueden obtener convencionalmente mediante copolimerización radicalaria entre polidimetilsiloxano funcionalizado con tiopropilo y una mezcla de monómeros que comprende ácido (met)acrílico y (met)acrilato de butilo.

En otra realización, el copoliol de silicona soluble en agua útil en la práctica de la presente invención puede estar representado por carboxilatos de copoliol de silicona representados por la fórmula:

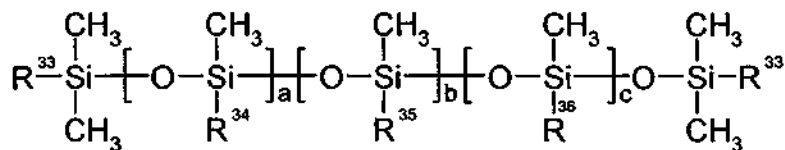


donde R<sup>27</sup> y R<sup>28</sup> se seleccionan independientemente entre alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>, arilo C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>, aralquilo C<sub>7</sub>-C<sub>15</sub>, alq arilo C<sub>1</sub>-C<sub>15</sub>, o un grupo alquenilo de 1 a 40 carbonos, hidroxilo, -R<sup>31</sup>-G' o -(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>O(EO)<sub>a</sub>(PO)<sub>b</sub>(EO)<sub>c</sub>-G', con la condición de que tanto R<sup>27</sup> como R<sup>28</sup> no son metilo; R<sup>29</sup> se selecciona entre alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> o fenilo; en esta fórmula a, b, y c son números enteros que varían independientemente de 0 a 100; EO es óxido de etileno, -(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)-; PO es óxido de propileno, -(CH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)O)-; en esta fórmula o es un número entero que varía de 1 a 200, p es un número entero que varía de 0 a 200, y q es un número entero que varía de 0 a 1000; R<sup>30</sup> es hidrógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>, arilo, aralquilo C<sub>7</sub>-C<sub>15</sub>, alq arilo C<sub>7</sub>-C<sub>15</sub>, o un grupo alquenilo de 1 a 40 carbonos o -C(O)-X donde X es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>, arilo C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>, aralquilo C<sub>7</sub>-C<sub>15</sub>, alq arilo C<sub>1</sub>-C<sub>15</sub>, o un grupo alquenilo de 1 a 40 carbonos, o una mezcla de los mismos; R<sup>31</sup> es un grupo divalente seleccionado entre un radical alquileo de 1 a 40 átomos de carbono que puede estar interrumpido con un grupo arileno de 6 a 18 carbonos o un grupo alquileo que contiene insaturación de 2 a 8 carbonos; y G' se selecciona independientemente entre:



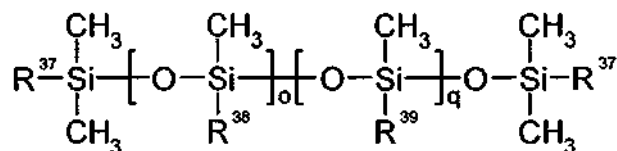
donde R<sup>32</sup> es un grupo divalente seleccionado entre alquileo de 1 a 40 carbonos, un grupo insaturado que contiene de 2 a 5 átomos de carbono, o un grupo arileno de 6 a 12 átomos de carbono; donde M es un catión seleccionado entre Na, K, Li, NH<sub>4</sub>, o una amina que contiene grupos alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>, arilo C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub> (por ejemplo, fenilo, naftilo), alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>, hidroxialquilo C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>, arilalquilo C<sub>7</sub>-C<sub>24</sub> o alq arilo C<sub>7</sub>-C<sub>24</sub>. Radicales R<sup>32</sup> representativos son: -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-, -CH=CH-, -CH=CHCH<sub>2</sub>-, y fenileno.

En otra realización, las siliconas solubles en agua útiles en la práctica de la presente invención pueden estar representadas por un copoliol de silicona aniónico representado por la fórmula:



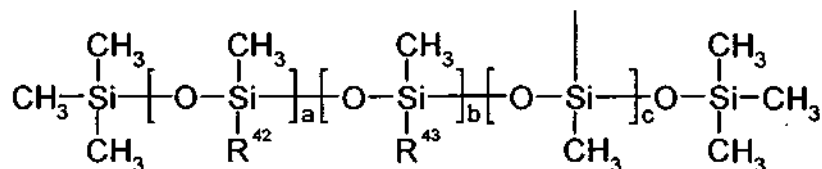
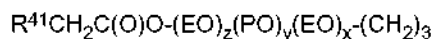
donde es R<sup>33</sup> es metilo o hidroxilo; R<sup>34</sup> se selecciona entre alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> o fenilo; R<sup>35</sup> representa el radical -(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>O(EO)<sub>x</sub>(PO)<sub>y</sub>(EO)<sub>z</sub>-SO<sub>3</sub><sup>-</sup>M<sup>+</sup>; donde M es un catión seleccionado entre Na, K, Li, o NH<sub>4</sub>; en esta fórmula x, y y z son números enteros que varían independientemente de 0 a 100; R<sup>36</sup> representa el radical -(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>O(EO)<sub>x</sub>(PO)<sub>y</sub>(EO)<sub>z</sub>-H; en esta fórmula a y c son independientemente números enteros que varían de 0 a 50, y b es un número entero que varía de 1 a 50; EO es óxido de etileno, por ejemplo, -(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)-; PO es óxido de propileno, por ejemplo, -(CH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)O)-.

En aún otra realización, las siliconas solubles en agua útiles en la práctica de la presente invención pueden estar representadas por un copoliol de silicona aniónico representado por la fórmula:



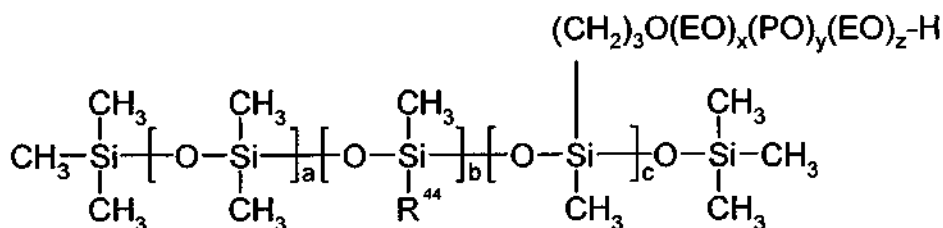
donde R<sup>37</sup> y R<sup>38</sup> son independientemente -CH<sub>3</sub> o un radical representado por: -(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>O(EO)<sub>a</sub>(PO)<sub>b</sub>(EO)<sub>e</sub>-C(O)-R<sup>40</sup>-C(O)OH, sujeto a la condición de que tanto R<sup>37</sup> como R<sup>38</sup> no son -CH<sub>3</sub> al mismo tiempo; R<sup>40</sup> se selecciona entre el radical divalente -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>-, -CH=CH-, y fenileno; R<sup>39</sup> se selecciona entre alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> o fenilo; en esta fórmula a, b y c son números enteros que varían independientemente de 0 a 20; EO es un residuo de óxido de etileno, por ejemplo, -(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)-; PO es un residuo de óxido de propileno, por ejemplo, -(CH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)O)-; en esta fórmula o es un número entero que varía de 1 a 200 y q es un número entero que varía de 0 a 500.

Otras siliconas solubles en agua útiles en la invención son los polímeros de copoliol de silicona cuaternarizados. Estos polímeros tienen presente un grupo funcional nitrógeno cuaternario colgante y están representados por la fórmula:



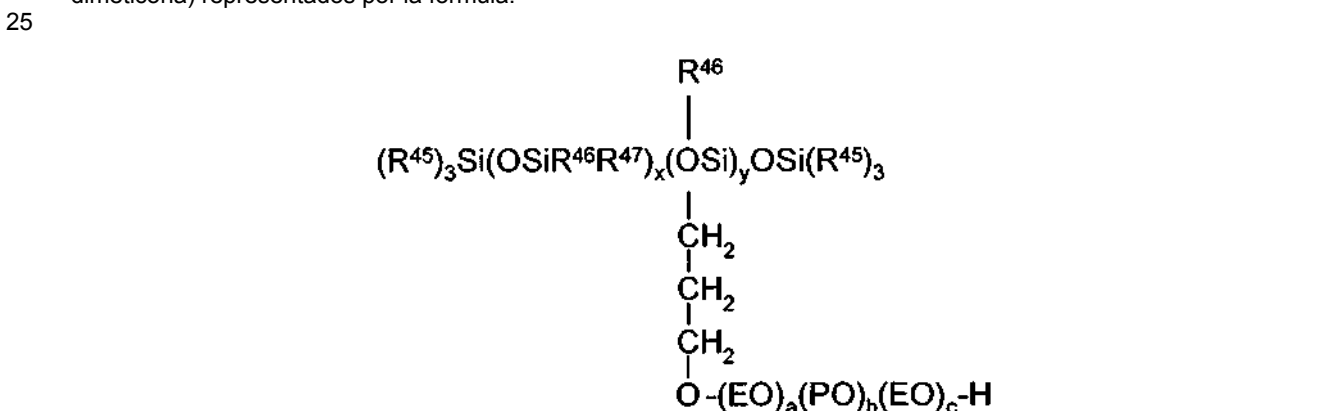
5 donde R<sup>41</sup> representa un sustituyente cuaternario -N<sup>+</sup>R<sup>3</sup>R<sup>4</sup>R<sup>5</sup> X<sup>-</sup>, donde R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup>, y R<sup>5</sup> se seleccionan, independientemente, entre hidrógeno y alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> lineal y ramificado, y X<sup>-</sup> representa un anión adecuado para equilibrar la carga catiónica del átomo de nitrógeno; R<sup>42</sup> se selecciona entre alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub> y fenilo; R<sup>43</sup> es -  
 10 (CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub>O(EO)<sub>x</sub>(PO)<sub>y</sub>(EO)<sub>z</sub>-H, donde EO es un residuo de óxido de etileno, por ejemplo, -(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)-; PO es un residuo de óxido de propileno, por ejemplo, -(CH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)O)-; en esta fórmula a es un número entero de 0 a 200, b es un número entero de 0 a 200, y c es un número entero de 1 a 200; en esta fórmula x, y y z son enteros y se seleccionan independientemente entre 0 y 20. En un aspecto, el anión X<sup>-</sup> representa un anión seleccionado entre cloruro, bromuro, yoduro, sulfato, metilsulfato, sulfonato, nitrato, fosfato, y acetato.

Otras siliconas solubles en agua adecuadas son copolios de silicona sustituidos con amina representados por la fórmula:



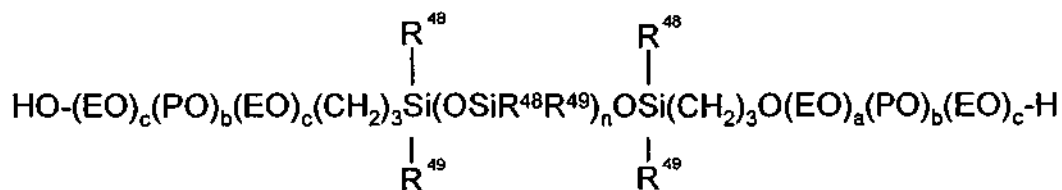
15 donde R<sup>44</sup> se selecciona entre -NH(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>NH<sub>2</sub> o -(CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>NH<sub>2</sub>, donde en esta fórmula n es un número entero de 2 a 6; y x, es un número entero de 0 a 20; donde EO es un residuo de óxido de etileno, por ejemplo, -(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)-; PO es un residuo de óxido de propileno, por ejemplo, -(CH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)O)-; en esta fórmula a es un número entero de 0 a 200,  
 20 b es un número entero de 0 a 200, y c es un número entero de 1 a 200; en esta fórmula x, y y z son números enteros y se seleccionan independientemente entre 0 y 20.

Se pueden seleccionar aún otras siliconas solubles en agua entre los copolios de silicona no iónicos (copolios de dimeticona) representados por la fórmula:



30 donde R<sup>45</sup> representa, independientemente, un radical seleccionado entre alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>, arilo C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>, y alquenilo C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>; R<sup>46</sup> representa un radical seleccionado entre alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>, arilo C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>, y alquenilo C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>; EO es un residuo de óxido de etileno, por ejemplo, -(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)-; PO es un residuo de óxido de propileno, por ejemplo, -(CH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)O)-; en esta fórmula a, b, y c son, independientemente, de 0 a 100; en esta fórmula x es de 0 a 200; e y es de 1 a 200.

En otra realización, las siliconas solubles en agua se pueden seleccionar entre los copolioses de silicona no iónicos representados por la fórmula:



5 donde R<sup>48</sup> y R<sup>49</sup> representan, independientemente, un radical seleccionado entre alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub>, arilo C<sub>6</sub>-C<sub>14</sub>, y alquenilo C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>; EO es un residuo de óxido de etileno, por ejemplo, -(CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>O)-; PO es un residuo de óxido de propileno, por ejemplo, -(CH<sub>2</sub>CH(CH<sub>3</sub>)O)-; en esta fórmula a, b, y c son independientemente de 0 a 100; y en esta fórmula n es de 0 a 200.

10 En las realizaciones de copolioses que se han expuesto anteriormente, los residuos de EO y PO se pueden disponer en secuencias aleatorias, no aleatorias, o en bloque.

15 Se divulgan copolioses de dimeticona en los documentos de Patente de Estados Unidos con números 5.136.063 y 5.180.843. Además, los copolioses de dimeticona están disponibles en el mercado con los nombres comerciales Silsoft<sup>®</sup> y Silwet<sup>®</sup> en General Electric Company (GE-OSi). Las denominaciones de producto específicas incluyen, pero no se limitan a, Silsoft 305, 430, 475, 810, 895, Silwet L 7604 (GE-OSi); Dow Corning<sup>®</sup> 5103 y 5329 de Dow Corning Corporation; y los copolioses de dimeticona Abil<sup>®</sup>, tales como, por ejemplo WE 09, WS 08, EM 90 y EM 97 de Evonik Goldschmidt Corporation; y los copolioses de dimeticona Silsense<sup>™</sup>, tales como Silsense Copoliol-1 y Silsense Copoliol-7, disponibles en Lubrizol Advanced Materials, Inc.

20 El componente acondicionador de las composiciones de acondicionador y champú de la presente invención también pueden comprender de un 0,05 % a un 3 %, en peso de la composición en un aspecto, de un 0,08 % a un 1,5 % en otro aspecto, y de un 0,1 % a un 1 % en un aspecto adicional, de al menos un aceite acondicionador como agente acondicionador, solo o en combinación con otros agentes acondicionadores, tales como las siliconas (descritas anteriormente) y los demás agentes acondicionadores que se describen posteriormente.

30 Aceites acondicionadores adecuados para su uso como agentes acondicionadores en las composiciones de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, aceites de hidrocarburos que tienen al menos 10 átomos de carbono, tales como hidrocarburos cíclicos, hidrocarburos alifáticos de cadena lineal (saturados e insaturados), e hidrocarburos alifáticos de cadena ramificada (saturados e insaturados), incluyendo polímeros y las mezclas de los mismos. Los aceites de hidrocarburo de cadena lineal contienen habitualmente de 12 a 19 átomos de carbono. Los aceites de hidrocarburo de cadena ramificada, incluyendo polímeros de hidrocarburo, contendrán habitualmente más de 19 átomos de carbono.

35 Ejemplos no limitantes específicos de estos aceites de hidrocarburos incluyen aceite de parafina, aceite mineral, dodecano saturado e insaturado, tridecano saturado e insaturado, tetradecano saturado e insaturado, pentadecano saturado e insaturado, hexadecano saturado e insaturado, polibuteno, polideceno, y las mezclas de los mismos. También se pueden usar isómeros de cadena ramificada de estos compuestos, así como hidrocarburos de cadena lineal de mayor longitud, ejemplos de los cuales incluyen alcanos altamente ramificados, saturados o insaturados, tales como isómeros permetilados, por ejemplo, los isómeros permetilados de hexadecano y eicosano, tales como 2,2,4,4,6,6,8,8-dimetil-10-metilundecano y 2,2,4,4,6,6-dimetil-8-metilnonano, disponibles en Permetil Corporation. Polímeros de hidrocarburo tales como polibuteno y polideceno. Un polímero de hidrocarburo preferente es polibuteno, tal como el copolímero de isobutileno y buteno. Un material disponible en el mercado de este tipo es polibuteno L-14 de BP Chemical Company.

40 También son útiles los acondicionadores de aceite natural en la práctica de la presente invención e incluyen, pero no se limitan a, los aceites de cacahuete, sésamo, aguacate, coco, manteca de cacao, almendra, cártamo, maíz, semilla de algodón, semilla de sésamo, aceite de nuez, aceite de ricino, oliva, yoyoba, palma, grano de palma, soja, germen de trigo, semillas de lino, semillas de girasol; eucalipto, lavanda, vetiver, litsea, cubeba, limón, madera de sándalo, romero, camomila, ajedrea, nuez moscada, canela, hisopo, alcaravea, naranja, geranio, enebro, y bergamota, aceites de pescado, tricaprocaprilato de glicerol; y las mezclas de los mismos. Los aceites naturales también se pueden utilizar como emolientes.

55 También se pueden emplear agentes acondicionadores de cera natural y sintética, que incluyen, pero no se limitan a, cera de carnaúba, cera de candelilla, cera de alfa, cera de parafina, cera de ozoquerita, cera de olivo, cera de arroz, cera de yoyoba hidrogenada, cera de abeja, cera de abeja modificada, por ejemplo, cera de éster de cera de abeja, ceras marinas, ceras de poliolefina, por ejemplo, cera de polietileno; y las mezclas de las mismas.

Se pueden usar aceites acondicionadores de poliolefina líquidos en las composiciones de la presente invención. Los agentes acondicionadores de poliolefina líquidos son habitualmente poli- $\alpha$ -olefinas que se han hidrogenado. Las poliolefinas para su uso en el presente documento se pueden preparar mediante la polimerización de monómeros olefínicos  $C_4$  a  $C_{14}$ . Los ejemplos no limitantes de monómeros olefínicos para su uso en la preparación de los líquidos de poliolefina en el presente documento incluyen etileno, propileno, 1-buteno, 1-penteno, 1-hexeno, 1-octeno, 1-deceno, 1-dodeceno, 1-tetradeceno, isómeros de cadena ramificada tales como 4-metil-1-penteno, y las mezclas de los mismos. En un aspecto de la invención, los monómeros de  $\alpha$ -olefina hidrogenados incluyen, pero no se limitan a: 1-hexeno a 1-hexadecenos, 1-octeno a 1-tetradeceno, y las mezclas de los mismos.

También se contemplan aceites fluorados o perfluorados dentro del alcance de la presente invención. Los aceites fluorados incluyen los perfluoropoliéteres que se describen en el documento de Patente Europea N° 0 486 135 y los compuestos de fluorohidrocarburo que se describen en el documento de Patente WO 93/11103. Los aceites fluorados también pueden ser fluorocarbonos tales como fluoraminas, por ejemplo, perfluorotributilamina, hidrocarbonos fluorados, tales como perfluorodecahidronaftaleno, fluoroésteres, y fluoroéteres.

Otros acondicionadores orgánicos adecuados para su uso como agente acondicionador en las composiciones de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, ésteres grasos que tienen al menos 10 átomos de carbono. Estos ésteres grasos incluyen ésteres derivados de ácidos o alcoholes grasos (por ejemplo, monoésteres, ésteres de alcohol polihídrico, y ésteres de ácidos di y tricarbóxicos). Los ésteres de ácidos grasos de los mismos pueden incluir o tener otras funcionalidades compatibles unidas covalentemente a los mismos, tales como restos amida y alcoxi (por ejemplo, enlaces etoxi o éter, etc.).

Ésteres grasos a modo de ejemplo incluyen, pero no se limitan a, isoestearato de isopropilo, laurato de hexilo, laurato de isohexilo, palmitato de isohexilo, palmitato de isopropilo, oleato de decilo, oleato de isodecilo, estearato de hexadecilo, estearato de decilo, isoestearato de isopropilo, adipato de dihexildecilo, lactato de laurilo, lactato de miristilo, lactato de cetilo, estearato de oleilo, oleato de oleilo, miristato de oleilo, acetato de laurilo, propionato de acetilo, y adipato de oleilo.

Otros ésteres grasos adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención son ésteres de ácidos monocarbóxicos de fórmula general  $R^{50}C(O)OR^{51}$ , donde  $R^{50}$  y  $R^{51}$  son radicales alquilo o alqueniilo, y la suma de átomos de carbono de  $R^{50}$  y  $R^{51}$  es al menos 10 en un aspecto, y al menos 22 en otro aspecto de la invención.

Aún otros ésteres grasos adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención son ésteres de di y trialquilo y alqueniilo de ácidos carboxílicos, tales como ésteres de ácidos dicarbóxicos  $C_4$ - $C_8$  (por ejemplo, ésteres  $C_1$ - $C_{22}$ , preferentemente  $C_1$ - $C_6$ , de ácido succínico, ácido glutárico, o ácido adípico). Ejemplos no limitantes específicos de ésteres de di y trialquilo y alqueniilo de ácidos carboxílicos incluyen estearoil estearato de isocetilo, adipato de diisopropilo, y citrato de triestearilo.

Otros ésteres grasos adecuados para uso en las composiciones de la presente invención son los conocidos como ésteres de alcoholes polihídricos. Tales ésteres de alcoholes polihídricos incluyen ésteres de alquilenglicol, tales como mono y diésteres de etilenglicol de ácidos grasos, mono y diésteres de dietilenglicol de ácidos grasos, mono y diésteres de polietilenglicol de ácidos grasos, mono y diésteres de propilenglicol de ácidos grasos, monooleato de polipropilenglicol, monoestearato de polipropilenglicol 2000, monoestearato de propilenglicol etoxilado, mono y diésteres de glicerilo de ácidos grasos, y poliésteres de poliglicerol de ácidos grasos, monoestearato de glicerilo etoxilado, monoestearato de 1,3-butilenglicol, diestearato de 1,3-butilenglicol, ésteres de polioxietileno polioli de ácidos grasos, ésteres de sorbitán de ácidos grasos, y ésteres de polioxietileno sorbitán de ácidos grasos.

Ejemplos específicos no limitantes de ésteres grasos sintéticos adecuados para su uso en las composiciones de limpieza personal de la presente invención incluyen: P-43 (triéster  $C_8$ - $C_{10}$  de trimetilolpropano), MCP-684 (tetraéster de 3,3-dietanol-1,5-pentadiol), MCP 121 (diéster  $C_8$ - $C_{10}$  de ácido adípico), todos los cuales están disponibles en ExxonMobil Chemical Company.

Otros agentes acondicionadores de material aceitoso que son útiles en combinación con los polímeros de la presente invención incluyen, por ejemplo, alcoholes de lanolina acetilados; concentrados de alcohol de lanolina; ésteres de ácidos grasos de lanolina tales como los ésteres de isopropilo de ácidos grasos de lanolina; ácidos grasos polioles; alcoholes etoxilados, tales como aceites de etoxilato y ricino; esteroides; ésteres de esteroil; etoxilados de esteroil; y materiales similares.

Los polímeros catiónicos también son útiles como agentes acondicionadores solos o en combinación con los demás agentes acondicionadores que se describen en el presente documento. Los polímeros catiónicos adecuados pueden ser polímeros naturales derivados o modificados sintéticamente tales como los polisacáridos modificados catiónicamente. Aunque varios polímeros catiónicos que se enumeran en el presente documento como agentes acondicionadores adecuados son duplicados de los que se han descrito anteriormente para usos en otras aplicaciones, los expertos en la materia reconocerán que numerosos polímeros sirven para múltiples funciones.



Acondicionadores de polímeros catiónicos representativos incluyen, pero no se limitan a, homopolímeros y copolímeros derivados de monómeros de éster o amida acrílica o metacrílica polimerizables por radicales libres. Los copolímeros pueden contener una o más unidades derivadas de acrilamidas, metacrilamidas, diacetona acrilamidas, ácido acrílico o metacrílico o sus ésteres, vinil lactamas tales como vinil pirrolidona o vinil caprolactama, y ésteres de vinilo. Polímeros a modo de ejemplo incluyen copolímeros de acrilamida y metacrilato de dimetilaminoetilo cuaternarizado con sulfato de dimetilo o con un haluro de alquilo; copolímeros de acrilamida y cloruro de metacrilato oxietil trimetil amonio; el copolímero de acrilamida y metanosulfonato de metacrilato oxietil trimetil amonio; copolímeros de de vinil pirrolidona/acrilato o metacrilato de dialquilaminoalquilo, opcionalmente cuaternarizados, tales como los productos comercializados con el nombre comercial GAFQUAT™ por International Specialty Products; los terpolímeros de metacrilato de dimetilaminoetilo/vinil caprolactama/vinil pirrolidona, tales como el producto comercializado con el nombre comercial GAFFIX™ VC 713 por International Specialty Products; el copolímero de vinil pirrolidona/metacrilamidopropil dimetilamina, comercializado con el nombre comercial STYLEZE™ CC 10 disponible en International Specialty Products; y los copolímeros de vinil pirrolidona/dimetilamino propil metacrilamida cuaternarizada tales como el producto comercializado con el nombre comercial GAFQUAT™ HS 100 por International Specialty Products.

Los agentes acondicionadores catiónicos también se pueden seleccionar entre polímeros cuaternarios de vinil pirrolidona y vinil imidazol tales como los productos comercializados con el nombre comercial Luviquat® (denominación del producto FC 905, FC 550, y FC 370) por BASF. Otros acondicionadores de polímero catiónico que se pueden usar en las composiciones de la invención incluyen polialquileniminas tales como polietileniminas, polímeros que contienen unidades de vinil piridina o vinil piridinio, condensados de poliaminas y epiclorohidrinan, polisacáridos cuaternarios, poliuretanos cuaternarios, y derivados cuaternarios de quitina.

Otros ejemplos no limitantes de compuestos de amonio cuaternario útiles como acondicionadores catiónicos en la presente invención incluyen cloruro de acetamidopropil trimonio, behenamidopropil dimetilamina, etosulfato de acetamidopropil etildimonio, cloruro de behentrimonio, etosulfato de cetetil morfolinio, cloruro de cetrimonio, etosulfato de cocoamidopropil etildimonio, cloruro de dicetildimonio, cloruro de hidroxipropil trimonio de dimeticona, cloruro de hidroxietil behemidopropil dimonio, cuaternio-26, cuaternio-27, cuaternio-53, cuaternio-70, cuaternio-72, colágeno hidrolizado de cuaternio-76, cloruro de dietilamonio PPG-9, cloruro de dietilamonio PPG-25, cloruro de dietilamonio PPG-40, cloruro de estearalconio, etosulfato de estearamidopropil etil dimonio, proteína de trigo hidrolizada hidroxipropil estearidimonio, colágeno hidrolizado hidroxipropil estearidimonio, cloruro de germamidopropalconio de trigo, etosulfato de germamidopropil etildimonio de trigo, polímeros y copolímeros de cloruro de dimetil dialil amonio, tales como Policuaternio-4, Policuaternio-6, Policuaternio-7, Policuaternio-10, Policuaternio-11, Policuaternio-16, Policuaternio-22, Policuaternio-24, Policuaternio-28, Policuaternio-29, Policuaternio-32, Policuaternio-33, Policuaternio-35, Policuaternio-37, Policuaternio-39, Policuaternio-44, Policuaternio-46, Policuaternio-47, Policuaternio-52, Policuaternio-53, Policuaternio-55, Policuaternio-59, Policuaternio-61, Policuaternio-64, Policuaternio-65, Policuaternio-67, Policuaternio-69, Policuaternio-70, Policuaternio-71, Policuaternio-72, Policuaternio-73, Policuaternio-74, Policuaternio-76, Policuaternio-77, Policuaternio-78, Policuaternio-79, Policuaternio-80, Policuaternio-81, Policuaternio-82, Policuaternio-84, Policuaternio-85, Policuaternio-87, y cloruro de PEG-2-cocomonio.

Como se ha discutido anteriormente, se conocen en la técnica numerosos ingredientes como agentes acondicionadores para el cabello o la piel. Además de los que se han discutido, otros ejemplos no limitantes incluyen PCA (DL-pirrolidona ácido carboxílico) y sus sales, tales como PCA de lisina, PCA de aluminio, PCA de cobre, PCA de quitosano, y similares, alantoína; urea; ácido hialurónico y sus sales; ceramidas; ácido sórbico y sus sales; azúcares y almidones y derivados de los mismos; lactamida MEA; y similares.

En otra realización de la invención, los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la invención se pueden formular en combinación con uno o más modificadores de la reología y espesantes auxiliares. Modificadores de la reología y espesantes adecuados incluyen modificadores de la reología sintéticos y semisintéticos. Modificadores de la reología sintéticos a modo de ejemplo incluyen polímeros y copolímeros de base acrílica. Una clase de modificadores de la reología de base acrílica son los espesantes hinchables en álcalis y solubles en álcalis con funcionalidad carboxilo (AST) producidos mediante la polimerización por radicales libres de ácido acrílico solo o en combinación con otros monómeros etilénicamente insaturados. Los polímeros se pueden sintetizar mediante técnicas de polimerización en disolvente/precipitación así como en emulsión. Modificadores de la reología sintéticos a modo de ejemplo de esta clase incluyen homopolímeros de ácido acrílico o ácido metacrílico y copolímeros polimerizados a partir de uno o más monómeros de ácido acrílico, ácido acrílico sustituido, y sales y ésteres de alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub> de ácido acrílico y ácido acrílico sustituido. Como se define en el presente documento, el ácido acrílico sustituido contiene un sustituyente ubicado en el átomo de carbono alfa y/o beta de la molécula donde el sustituyente se selecciona preferente e independientemente entre alquilo C<sub>14</sub>, -CN, y -COOH. Opcionalmente, se pueden copolimerizar en la cadena principal otros monómeros etilénicamente insaturados tales como, por ejemplo, estireno, acetato de vinilo, etileno, butadieno, acrilonitrilo, así como las mezclas de los mismos. Los polímeros anteriores están opcionalmente reticulados con un monómero que contiene dos o más restos que contienen insaturación etilénica. En un aspecto, el reticulador se selecciona entre un polialquencil poliéter de un alcohol polihídrico que contiene al menos dos grupos alquencil éter por molécula. Otros reticuladores a modo de ejemplo se seleccionan entre alil éteres de sacarosa y alil éteres de pentaeritritol, y las mezclas de los mismos. Estos polímeros

se describen con mayor detalle en el documento de Patente de Estados Unidos N° 5.087.445; el documento de Patente de Estados Unidos N° 4.509.949; y el documento de Patente de Estados Unidos N° 2.798.053.

En una realización, el modificador de la reología o espesante AST es un homopolímero reticulado polimerizado a partir de ácido acrílico o ácido metacrílico y se denomina generalmente con el nombre INCI de Carbómero. Carbómeros disponibles en el mercado incluyen los polímeros Carbopol® 934, 940, 941, 956, 980 y 996 disponibles en Lubrizol Advanced Materials, Inc. En otra realización, el modificador de la reología AST se selecciona entre un copolímero reticulado polimerizado a partir de un primer monómero seleccionado entre uno o más monómeros de ácido (met)acrílico, ácido acrílico sustituido, y sales de ácido (met)acrílico y ácido acrílico sustituido y un segundo monómero seleccionado entre uno o más ésteres de acrilato de alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> de ácido (met)acrílico. Estos polímeros se denominan con el nombre INCI de Copolímeros de Acrilatos. Los Copolímeros de Acrilatos están disponibles en el mercado con los nombres comerciales Aculyn® 33 de Rohm & Haas y Carbopol® Aqua SF-1 de Lubrizol Advanced Materials, Inc. En un aspecto más, el modificador de la reología se selecciona entre un copolímero reticulado polimerizado a partir de un primer monómero seleccionado entre uno o más monómeros de ácido acrílico, ácido acrílico sustituido, sales de ácido acrílico y sales de ácido acrílico sustituido, y un segundo monómero seleccionado entre uno o más ésteres de acrilato de alquilo C<sub>10</sub>-C<sub>30</sub> de ácido acrílico o ácido metacrílico. En un aspecto, los monómeros se pueden polimerizar en presencia de un estabilizador estérico tal como se divulga en el documento de Patente de Estados Unidos N° 5.288.814. Algunos de los polímeros anteriores se denominan en la nomenclatura INCI como Acrilatos/Crosopolímero de Acrilato de Alquilo C10-30 y están disponibles en el mercado con los nombres comerciales Carbopol® 1342 y 1382, Carbopol® Ultrez 20 y 21, Carbopol® ETD 2020 y Pemulen® TR-1 y TR-2 de Lubrizol Advanced Materials, Inc. Es adecuado cualquier modificador de la reología de base vinílica o acrílica.

Otra clase de modificadores de la reología y espesantes sintéticos adecuados para su uso en la presente invención incluye los AST modificados hidrofóbicamente denominados habitualmente polímeros en emulsión hinchables con álcalis y solubles en álcalis modificados hidrofóbicamente (HASE). Los polímeros HASE habituales son polímeros de adición por radicales libres polimerizados a partir de monómeros sensibles al pH o hidrofílicos (por ejemplo, ácido acrílico y/o ácido metacrílico), monómeros hidrofóbicos (por ejemplo, ésteres de alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>30</sub> de ácido acrílico y/o ácido metacrílico, acrilonitrilo, estireno), un "monómero asociativo", y un monómero de reticulación opcional. El monómero asociativo comprende un grupo extremo polimerizable etilénicamente insaturado, y una sección media hidrofílica no iónica que está terminada en un grupo extremo hidrofóbico. La sección media hidrofílica no iónica comprende un grupo polioxialquileno, por ejemplo, óxido de polietileno, óxido de polipropileno, o mezclas de segmentos de óxido de polietileno/óxido de polipropileno. El grupo extremo hidrofóbico terminal es habitualmente un resto alifático C<sub>8</sub>-C<sub>40</sub>. Restos alifáticos a modo de ejemplo se seleccionan entre sustituyentes alquilo lineales y ramificados, sustituyentes alqueno lineales y ramificados, sustituyentes carbocíclicos, sustituyentes arilo, sustituyentes aralquilo, sustituyentes arilalquilo, y sustituyentes alquilarilo. En un aspecto, los monómeros asociativos se pueden preparar mediante la condensación (por ejemplo, esterificación o eterificación) de un alcohol alifático polietoxilado y/o polipropoxilado (que contiene habitualmente un resto alifático C<sub>8</sub>-C<sub>40</sub> ramificado o sin ramificar) con un monómero etilénicamente insaturado que contiene un grupo ácido carboxílico (por ejemplo, ácido acrílico, ácido metacrílico), un monómero de anhídrido cíclico insaturado (por ejemplo, anhídrido maleico, anhídrido itacónico, anhídrido citracónico), un monoisocianato monoetilénicamente insaturado (por ejemplo, α,α-dimetil-m-isopropenil bencil isocianato) o un monómero etilénicamente insaturado que contiene un grupo hidroxilo (por ejemplo, alcohol vinílico, alcohol alílico). Los alcoholes alifáticos polietoxilados y/o polipropoxilados son aductos de óxido de etileno y/o óxido de propileno con un monoalcohol que contiene el resto alifático C<sub>8</sub>-C<sub>40</sub>. Los ejemplos no limitantes de alcoholes que contienen un resto alifático C<sub>8</sub>-C<sub>40</sub> son alcohol caprílico, alcohol iso-octílico (2-etil hexanol), alcohol pelargónico (1-nonanol), alcohol decílico, alcohol laurílico, alcohol miristílico, alcohol cetílico, alcohol cetílico, alcohol cetearílico (mezcla de monoalcoholes C<sub>16</sub>-C<sub>18</sub>), alcohol estearílico, alcohol isostearílico, alcohol elaidílico, alcohol oleílico, alcohol araquidílico, alcohol behenílico, alcohol lignocerílico, alcohol cerílico, alcohol montanílico, melisílico, alcohol lacerílico, alcohol gedílico, y fenoles sustituidos con alquilo C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub> (por ejemplo, nonil fenol), y similares.

Se divulgan polímeros HASE a modo de ejemplo en los documentos de Patente de Estados Unidos con números 3.657.175; 4.384.096; 4.464.524; 4.801.671; y 5.292.843. Además, se puede encontrar una amplia revisión de polímeros HASE en Gregory D. Shay, capítulo 25, "Alkali-Swellable and Alkali-Soluble Thickener Technology A Review", Polymers in Aqueous Media - Performance Through Association, Advances in Chemistry Series 223, J. Edward Glass (ed.), ACS, pp. 457-494, Division Polymeric Materials, Washington, DC (1989). Los polímeros HASE están disponibles en el mercado en Rohm & Haas con las denominaciones comerciales Aculyn® 22 (nombre INCI: Acrilatos/Copolímero de Metacrilato Steareth-20), Aculyn® 44 (nombre INCI: PEG-150/Alcohol Decílico/Copolímero de SMDI), Aculyn 46® (nombre INCI: PEG-150/Alcohol Estearílico/Copolímero de SMDI), y Aculyn® 88 (nombre INCI: Acrilatos/Crosopolímero de Metacrilato Steareth-20).

Otra clase de modificadores de la reología y espesantes sintéticos y semisintéticos adecuados para su uso en la presente invención incluye polímeros y copolímeros acrílicos modificados catiónicamente y éteres de celulosa modificados catiónicamente. Los polímeros y copolímeros acrílicos y los éteres de celulosa se modifican catiónicamente mediante cuaternarización. Para los polímeros y copolímeros acrílicos, la cuaternarización se puede producir mediante polimerización de un monómero cuaternarizado en la cadena principal de polímero acrílico o mediante funcionalización posterior del polímero acrílico con un agente de cuaternarización. Un polímero acrílico

cuaternario a modo de ejemplo se denomina en la nomenclatura INCI Policuaternio-37 y está disponible en el mercado con los nombres comerciales Synthalen CR21 y Synthalen CN, en 3V Inc. Las celulosas cuaternarizadas se preparan mediante funcionalización posterior de la cadena principal celulósica deseada (por ejemplo, hidroxietil celulosa) con un agente de cuaternarización tal como una sal de amonio cuaternario (por ejemplo, cloruro de dialildimetilamonio, cloruro de trimetilamonio sustituido con epóxido). Polímeros celulósicos cuaternarios a modo de ejemplo se denominan con los nombres INCI Policuaternio-4, Policuaternio-10, y Policuaternio-67.

En otra realización, se pueden usar polímeros asociativos hinchables con ácidos con los polímeros modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención. Tales polímeros tienen por lo general características catiónicas y asociativas. Estos polímeros son polímeros de adición por radicales libres polimerizados a partir de una mezcla de monómeros que comprende un monómero hidrofílico sustituido con amino sensible a los ácidos (por ejemplo, (met)acrilatos o (met)acrilamidas de dialquilamino alquilo), un monómero asociativo (definido anteriormente en el presente documento), un (met)acrilato de alquilo inferior u otros comonómeros polimerizables por radicales libres seleccionados entre ésteres de hidroxialquilo de ácido (met)acrílico, vinil y/o alil éteres de polietilenglicol, vinil y/o alil éteres de polipropilenglicol, vinil y/o alil éteres de polietilenglicol/polipropilenglicol, ésteres de polietilenglicol de ácido (met)acrílico, ésteres de polipropilenglicol de ácido (met)acrílico, ésteres de polietilenglicol/polipropilenglicol de ácido (met)acrílico, y las combinaciones de los mismos. Estos polímeros pueden estar opcionalmente reticulados. Sensible a los ácidos significa que el sustituyente amino se vuelve catiónico a valores de pH bajos, que varían habitualmente de 0,5 a 6,5. Polímeros asociativos hinchables con ácidos a modo de ejemplo están disponibles en el mercado con el nombre comercial Structure<sup>®</sup> Plus (nombre INCI: Acrilatos/Aminoacrilatos/Itaconato de Alquilo C10-C30 PEG-20) en Akzo Nobel, y Carbopol<sup>®</sup> Aqua CC (nombre INCI: Cropolímero de Poli(acrilatos-1) en Lubrizol Advanced Materials, Inc. En un aspecto, el polímero hinchable en ácidos es un copolímero de uno o más ésteres de alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub> de ácido (met)acrílico, metacrilato de dialquilamino C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, PEG/PPG-30/5 alil éter, metacrilato de PEG 20-25 alquil C<sub>10</sub>-C<sub>30</sub> éter, metacrilato de hidroxialquilo C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> reticulado con dimetacrilato de etilenglicol. Otros polímeros asociativos hinchables con ácidos útiles se divulgan en el documento de Patente de Estados Unidos N° 7.378.479.

También son modificadores de la reología adecuados los metil glucósidos alcoxilados modificados hidrofóticamente, tales como, por ejemplo, Dioleato de PEG-120 Metil Glucosa, Trioleato de PEG-120 Metil Glucosa, y Sesquiestearato de PEG-20 Metil Glucosa, disponibles en Lubrizol Advanced Materials, Inc., con los nombres comerciales, Glucamate<sup>®</sup> DOE-120, Glucamate<sup>™</sup> LT, y Glucamate<sup>™</sup> SSE-20, respectivamente.

También se pueden emplear en las composiciones del presente documento como modificadores de la reología y espesantes adecuados los polisacáridos obtenidos a partir de exudados de árboles y arbustos, tales como goma arábica, goma ghatti, y goma de tragacanto, así como pectina; extractos de algas, tales como alginatos y carragenanos; extractos de algas, tales como agar; polisacáridos microbianos, tales como xantano, gelano, y welano; éteres de celulosa, tales como etilhexilcelulosa, hidroxibutilmetilcelulosa, hidroxietilmetilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, metilcelulosa, carboximetilcelulosa, hidroxietilcelulosa, e hidroxipropilcelulosa; poligalactomananos, tales como goma de fenogreco, goma de cassia, goma de algarrobo, goma de tara, y goma guar; y almidones, tales como almidón de maíz, almidón de tapioca, almidón de arroz, almidón de trigo, almidón de patata y almidón de sorgo.

Otros modificadores de la reología adecuados para su uso en las composiciones para el cuidado personal de la invención se divulgan en el documento de Patente de Estados Unidos N° 7.205.271.

Los modificadores de la reología que se han expuesto anteriormente, cuando se emplean, se pueden usar solos o en combinación y se usan habitualmente en una cantidad que varía de un 0,1 % en peso a un 5 % en peso en un aspecto, de un 0,3 % en peso a un 3 % en peso en otro aspecto, y de un 0,5 % en peso a un 2 % en peso en un aspecto adicional, basado en el peso total de las composiciones para el cuidado personal de la presente invención.

Cuando sea aplicable, se puede utilizar cualquier propelente de aerosol conocido para el suministro de las composiciones para el cuidado personal, el cuidado doméstico, el cuidado de la salud y el cuidado institucional que contienen los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la presente invención en combinación con uno o más de los ingredientes activos anteriores y/o con los uno o más aditivos y/o adyuvantes, incluidos convencional o comúnmente en los productos para el cuidado personal, el cuidado de la salud, el cuidado doméstico, y el cuidado institucional que se han discutido anteriormente. Propelentes a modo de ejemplo incluyen, pero no se limitan a, hidrocarburos de bajo punto de ebullición tales como hidrocarburos C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> de cadena lineal y ramificada. Propelentes de hidrocarburo a modo de ejemplo incluyen propano, butano, isobuteno, y las mezclas de los mismos. Otros propelentes adecuados son éteres, tales como dimetil éter, hidrofluorocarbonos, tales como, 1,1-difluoroetano, y gases comprimidos, tales como aire y dióxido de carbono. Estas composiciones pueden contener de un 0,5 a un 60 % en peso del propelente en una realización y de un 0,5 a un 35 % en peso en otra realización, basado en el peso total de la composición.

Aunque se superpongan los intervalos en peso de los diversos componentes e ingredientes que pueden estar contenidos en las composiciones de la invención que se han expresado para las realizaciones y aspectos seleccionados de la invención, debería ser claramente evidente que la cantidad específica de cada componente en

las composiciones divulgadas para el cuidado personal, el cuidado doméstico, el cuidado de la salud, y el cuidado institucional se seleccionará a partir de su intervalo divulgado de modo que la cantidad de cada componente se ajuste de modo que la suma de todos los componentes en la composición totalice un 100 % en peso. Las cantidades empleadas variarán de acuerdo con el fin y el carácter del producto deseado y se puede determinar fácilmente por un experto en las técnicas de formulación y a partir de la bibliografía.

También se debe reconocer que la selección y la cantidad de los ingredientes en las composiciones para el cuidado personal, el cuidado doméstico, el cuidado de la salud y el cuidado institucional que incluyen los polímeros de Cassia modificados catiónica e hidrofílicamente de la invención pueden variar dependiendo del producto deseado y su función, como conocen bien los expertos en las técnicas de formulación. Una amplia lista de ingredientes y de sus funciones convencionales y categorías de productos se ha divulgado y se puede comprobar fácilmente en la bibliografía, algunos de los cuales pueden servir para más de una función.

La presente invención se ilustra mediante los siguientes ejemplos que son meramente con fines ilustrativos y no se deberían considerar como limitantes del alcance de la invención o de la forma en la que se puede poner en práctica. A menos que se indique específicamente otra cosa, las partes y los porcentajes se dan en peso.

## Métodos

### 20 Contenido de monosacáridos

Los expertos en la materia entienden bien que los galactomananos naturales, incluso cuando se obtienen a partir de una fuente individual, contendrán intervalos variables de relaciones de manosa respecto a galactosa. Por lo tanto, estas relaciones de manosa respecto a galactosa se informan como relaciones medias. El contenido de monosacáridos de la goma de Cassia se puede determinar usando un método adaptado de Englyst *et al.* ("Determination of Dietary Fibre as Non-Starch Polysaccharides by Gas-Liquid Chromatography." Analyst (117), que noviembre de 1992, pp. 1707-1714. En este método, se agitan conjuntamente endospermo de semilla de Cassia (300 mg), arena (300 mg), y acetona (40 ml) durante 30 minutos. La acetona (que contiene la fracción grasa) se decanta y la muestra remanente se seca en un baño a 80 °C. Se lleva a cabo la hidrólisis del polisacárido usando ácido sulfúrico (12 M, 5 ml) en un baño a 35 °C con agitación magnética durante 1 h. A continuación, se añade agua (25 ml) y se deja que continúe la hidrólisis durante otra hora con agitación a una temperatura de baño de 100 °C. El vial de muestra se enfría a temperatura ambiente en agua corriente. La solución de hidrolizado (3 ml) se transfiere a un nuevo vial, y se añade una solución de amoniaco (12,5 M, 1 ml) y se mezcla brevemente (si el pH de la solución de hidrolizado no es mayor de 7, se añade un poco más de solución de amoniaco). Para la reducción de los monosacáridos del hidrolizado, se agitan conjuntamente octan-2-ol (5 µl) y una solución de amoniaco-tetrahidroborato sódico (200 µl de una solución de 1,2 g de tetrahidroborato sódico en 6 ml de amoniaco acuoso 12,5 M) en un baño a 40 °C durante 30 minutos, después de los cuales se mezcla con ácido acético glacial (400 µl) para neutralizar la solución. La solución de reducción (500 µl) se transfiere a un nuevo vial de vidrio y se acetila por adición de 1-metilimidazol (500 µl) y anhídrido acético (5 ml) y se mezcla durante 10 minutos. Se añade etanol (900 µl) y se continúa la mezcla durante otros 5 minutos, seguido de adición de agua desionizada (10 ml) y se continúa la mezcla durante otros 5 minutos. Se añade azul de bromofenol (500 µl) a la mezcla. El vial se coloca en un baño de hielo y se mezcla hidróxido potásico acuoso (5 ml de una solución 7,5 M en agua) en el vial. Después de 2 minutos, se colocan otros 5 ml de la solución de hidróxido potásico en el vial y se mezcla. Después de 15 minutos, o cuando se produce separación líquida, se recoge la fase superior transparente (acetato de etilo), dejando una fase acuosa inferior de color azul.

La fase de acetato de etilo se diluye en metanol (4x en volumen) y se inyecta en un cromatógrafo de gases Hewlett Packard 6890 equipado con un detector de ionización de llama. Los componentes de la muestra se separan mediante una columna de sílice condensada de 30 m por 0,32 mm revestida con fase estacionaria RTX-50 de 0,5 µm. El horno del GC se mantiene isotérmicamente a 225 °C durante el proceso. Las temperaturas del puerto de entrada y del detector se mantienen a 275 °C. Se detecta hexaacetato de manitol a los 12,1-12,2 minutos, se detecta hexaacetato de sorbitol a los 12,4-12,5 minutos, y se detecta hexaacetato de galactitol a los 12,9-13,0 minutos. Utilizando este procedimiento, las relaciones manosa:galactosa de los galactomananos ensayados son las que siguen a continuación:

55

Galactomanano	Relación Manosa:Galatosa	Galactosa (% en peso)
Goma de Cassia	8,5	11
Goma Guar	1,5	40
Goma de tara	3,0	25
Goma de algarrobo	3,2	24

### Peso molecular

Para la disolución de cada muestra de goma, se pesan 250 mg de goma y se dispersan en 50 ml de agua DI. Esta suspensión/solución se desgasifica a continuación burbujando gas nitrógeno a través de la mezcla durante 30 minutos y a continuación se continúa con calentamiento reflujo a 115 °C durante 2 horas. La muestra se enfría a continuación a 0 °C, momento en el que se añaden 1,5 g de NaOH y 1,0 g de urea con agitación. Una vez se han disuelto todas las sales, la muestra se coloca en un congelador a -12 °C y se congela el sólido durante la noche. Al día siguiente, la muestra se calienta a temperatura ambiente en un baño de agua y se descongela completamente. A continuación se vuelve a colocar en el congelador y se congela el sólido nuevamente durante una noche. Cada muestra se somete a un total de 3 ciclos de congelación/descongelación antes de neutralizarse a pH 7 con aprox. 2,2 ml de ácido acético glacial. Este proceso produce soluciones viscosas completamente solubles. Los pesos moleculares promedio en peso y los pesos moleculares promedio en número a los que se hace referencia en el presente documento se miden mediante dispersión de luz de ángulo bajo a temperatura ambiente usando una columna 2x PLaquagel OH-Mixed-H de 8 µm y 300 x 7,5 mm a una concentración de aproximadamente 0,9 mg/ml en una solución tampón de NaNO<sub>3</sub> 0,2 M, NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 0,01 M a pH 7 como eluyente a un caudal de 1 ml/min (cada muestra se filtra previamente a través de un filtro de jeringa de 0,5 µm). Los detectores usados fueron un detector de índice de refracción PL-GPC 50 Plus con un detector de dispersión de luz PD 2020. Se usa software PL-Cirrus para analizar los resultados y para calcular los M<sub>n</sub> y M<sub>w</sub> del poligalactomanano.

### Grado de sustitución

El grado de sustitución hidrofílico (DS<sub>hidrofílico</sub>) se puede determinar aplicando el método de Zeisel (K. L. Hodges, W. E. Kester, D. L. Wiederrich, y J. A. Grover, Determination of Alkoxil Substitution in Cellulose Ethers by Zeisel-Gas Chromatography, Analytical Chemistry, Vol. 51 (Nº 13), noviembre (1979) pp. 2172-2176). Después de exponer la Cassia derivatizada a ácido yodhídrico, se liberará yoduro de alquilo en una cantidad equivalente a la cantidad de unidades de repetición de óxido de alquileo presentes en la Cassia derivatizada. La división por el grado medio de polimerización del sustituyente hidrofílico, **dp**, proporcionará DS<sub>hidrofílico</sub> (DS<sub>hidrofílico</sub> = mol<sub>yoduro de alquilo</sub> / dp).

En caso el caso en que el sustituyente catiónico se añada al galactomanano en una primera etapa y el sustituyente hidrofílico se añada en una segunda etapa, el DS<sub>hidrofílico</sub> también se puede determinar a partir de la reducción en la fracción en peso de nitrógeno del producto, dado que el sustituyente hidrofílico contiene una composición de nitrógeno diferente que la del galactomanano catiónico de la etapa previa. DS<sub>cat</sub> se determina a partir del % en peso de nitrógeno determinado en la primera etapa  $DS_{cat} = \% N_{etapa\ 1} \times (MW_{sacárido\ anhidro}) / (MW_N - \% N_{etapa\ 1} \times MW_{cat})$ . Entonces,  $DS_{hidrofílico} = (\% N_{etapa\ 2} \times MW_{anhidro\ de\ la\ unidad\ de\ sacárido} + \% N_{etapa\ 2} \times DS_{cat} \times MW_{cat} - \% N_{etapa\ 2} \times MW_N) / (MW_N \times b - \% N_{etapa\ 2} \times MW_{hidrofílico})$ , donde b es el número promedio de equivalentes de nitrógeno contenidos en el sustituyente hidrofílico.

### Propiedades de fijación

#### 40 Ensayo de retención de rizo espiral a alta humedad (HHSCR)

La resistencia de una composición fijadora de polímero a la alta humedad (aproximadamente un 90 % de humedad relativa (HR)) es una propiedad importante para las aplicaciones de fijación y se mide mediante su capacidad para mantener un conjunto de rizos en el cabello después de la absorción de agua desde la composición aplicada y desde la atmósfera circundante empleando la técnica bien conocida denominada habitualmente retención de rizo espiral a alta humedad (HHSCR). Las descripciones de la metodología HHSCR se encuentran fácilmente en la bibliografía cosmética (véase, por ejemplo, Cap. 30, Harry's Cosmeticology, 8ª Ed., M. J. Rieger, Ph.D. (ed.), pp. 666-667, Chemical Publishing Co., Inc., Nueva York, N.Y., 2000, y Diaz *et al.*, J. Soc. Cosmet. Chem., 34, pp. 205-212, julio de 1983).

Se preparan mechones de cabello humano sin tratar (virgen) mezclado comercialmente empleando cabello europeo de color negro o castaño natural suministrado por International Hair Importers and Products Inc., Nueva York. Los mechones usados para este ensayo están compuestos de pelo de color castaño europeo, pesan 0,5 g, miden 17,78 cm (7 pulgadas) y tienen un ancho de 1,27 cm (0,5 pulgadas) con una unión plana cosida/pegada y están enrollados individualmente (de la raíz a la punta) alrededor de una varilla espiral permanente (varillas rizadas en espiral grande de Cyber Sprials™, 8 mm de diámetro interno, 13,5 mm de diámetro externo, 162 mm de longitud, American Discount Beauty Supply, 269 South Beverly Drive #250, Beverly Hills, Calif.). Antes de su uso, cada mechón se lava con una solución acuosa diluida de lauril sulfato sódico (SLS al 10 %) seguido de aclarado minucioso con agua desionizada a temperatura ambiente. Los mechones se secan por absorción en una toalla. Se mide y se registra la longitud inicial extendida del mechón de cabello (L<sub>c</sub>). Se aplican 0,1 g de las composiciones fijadoras de polímero a evaluar a cada mechón de cabello. La composición fijadora de polímero a evaluar se aplica al mechón de cabello y se distribuye uniformemente desde la parte de la raíz del cabello a la parte de la punta. El mechón del cabello tratado se enrolla alrededor de un rulo de cabello espiral y se seca durante 12 horas a una temperatura ambiente de aproximadamente 21 a 23 °C y se controla la humedad relativa (50 %). Después del secado, se retira el rulo cuidadosamente, dejando el mechón de cabello peinado en un rizo espiral, y se mide y se registra la longitud inicial del rizo de cabello (L<sub>i</sub>). El mechón del cabello rizado se cuelga verticalmente en una cámara de humedad ajustada a una temperatura de

aproximadamente 23 °C y un nivel de humedad relativa de un 90%.

La retención de rizo espiral a alta humedad se determina midiendo la longitud del rizo de cabello a medida que el rizo se relaja ( $L_t$ ). Se mide periódicamente el cambio en la longitud del rizo (encorvado) a intervalos seleccionados y se monitoriza durante un período de 24 horas. Se toma una medida inicial a tiempo cero, seguido de medidas a intervalos de 0,25 horas para la primera hora de exposición, seguido de medidas tomadas a intervalos de 0,5 horas para la segunda hora de exposición, seguido de medidas tomadas a intervalos de 1,0 horas para las restantes 22 horas de exposición. Se usa la siguiente ecuación para calcular el porcentaje de retención de rizo, con respecto a la longitud inicial del rizo ( $L_i$ ) y la longitud del cabello completamente extendido, antes de rizarse ( $L_e$ ):

$$\% \text{ de retención de rizo} = (L_e - L_t / L_e - L_i) \times 100$$

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

### Ensayo de jurado sensorial de atributos de acondicionamiento

Se comparan formulaciones de champú dos en uno mediante un jurado entrenado (al menos 3 miembros del jurado) para atributos de acondicionamiento usando un diseño de ensayo de selección forzada entre dos mechones de cabello tratados. Los mechones de cabello tratados con una formulación de champú dos en uno base que incluye un polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente de la invención se comparan con mechones de cabello tratados con una formulación de champú base idéntica que contiene un polímero catiónico disponible en el mercado. Se pide a cada miembro del jurado que indique el mechón que responde mejor a cada uno de los 4 atributos sensoriales evaluados en la comparación de las dos formulaciones de ensayo en los mechones de cabello tratados. Los atributos sensoriales evaluados por el jurado incluyen (1) facilidad de peinado en mojado, (2) sensación en mojado (sensación de deslizamiento o sensación de acondicionado mojado), (3) facilidad de peinado en seco, y (4) sensación en seco (sensación suave o sensación acondicionada seca). El protocolo de ensayo utiliza un diseño en matriz de 6 mechones tratados (3 duplicados para cada formulación de ensayo). La matriz de ensayo permite la comparación ciega directa de los 3 mechones tratados por duplicado de las formulaciones que contienen el polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente de la invención frente a los 3 mechones tratados por duplicado con las formulaciones comparativas. Mediante la permutación de los 3 tratamientos por duplicado para cada formulación de ensayo (invención y comparativa), son posibles nueve comparaciones de mechones emparejados (formulación de la invención frente a formulación comparativa). La matriz se diseña de modo que se incluyan evaluaciones duplicadas de los miembros del jurado. Se llevan a cabo un total de 36 comparaciones con el diseño en matriz. Se usa un análisis estadístico (cálculo del valor Z de preferencia de las formulaciones de la invención frente a las formulaciones comparativas) para determinar el nivel de confianza en que la formulación de la invención es estadísticamente diferente (mejor o peor para el atributo sensorial seleccionado) que la formulación comparativa.

### Procedimiento de preparación de mechones de cabello para el ensayo de jurado sensorial

Se realiza un prelavado de mechones de cabello (cabello de color castaño caucásico o cabello decolorado caucásico adquirido en International Hair Importers, Inc.) que pesa 2,5 g (peso en seco) con un champú de retirada (mezcla tensioactiva de isopropanol que contiene un 10 % en peso de lauril sulfato sódico y un 10 % en peso de isopropanol) y se aclara minuciosamente en agua corriente templada para retirar el champú. El exceso de agua se retira pellizcando cada cabello entre el dedo índice y el dedo medio y tirando suavemente del mechón a través del espacio entre los dedos. El cabello mojado se coloca en la parte superior de la placa de pesado y se aplican 0,5 g de la formulación de champú de ensayo uniformemente en toda la longitud del mechón de cabello. Se masaja el champú en el mechón desde la raíz a la punta del mechón de cabello. A continuación se aclara el mechón en agua corriente templada durante aproximadamente 60 segundos. Mientras se aclara, el mechón se peina en toda su longitud al menos 20 o 25 veces para asegurar que todo el champú residual se retira. La etapa de tratamiento se repite una segunda vez para un total de dos lavados/aclarados.

### Ensayo de claridad

La claridad de una composición que contiene un polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente de la invención se mide en % T (transmitancia) mediante un colorímetro Brinkmann PC 920 al menos aproximadamente 24 horas después de que la composición se haya preparado. Las medidas de claridad se toman frente a agua desionizada (calificación de claridad de un 100 por ciento).

### Ensayo de turbidez

La turbidez de una composición que contiene un polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente de la invención se determina en unidades nefelométricas de turbidez (NTU) empleando un medidor de turbidez nefelométrico con agua destilada (NTU = 0) como estándar.

**Ejemplo A**

A un recipiente de reacción que contiene 160 g de goma de Cassia (que contiene aproximadamente un 10 % de humedad) obtenida del endospermo de *Cassia tora* y *Cassia obtusifolia* se añade una solución de 921 g de isopropanol al 44 % y se prepara una suspensión. A esta suspensión, se añaden 4,5 g de hidróxido potásico y la mezcla se calienta a 40 °C durante 30 minutos en una manta de nitrógeno. A continuación se añaden a la suspensión 92,8 g de cloruro de 2,3-epoxipropiltrimetil amonio (Quab 151 de SKW Quab Chemicals Inc, 70 %). La suspensión de reacción se calienta a 70 °C y la reacción se deja que transcurra a esta temperatura durante 3 horas. Después de enfriar a 50 °C, la mezcla se diluye con 380 g de isopropanol al 99 % y se neutraliza hasta un pH de aproximadamente 7,0 con ácido acético glacial. El producto de cloruro de hidroxipropiltrimetil amonio Cassia se filtra, se lava una vez con 380 g de isopropanol al 99 %, se seca al aire durante una noche y se seca en un horno a 100 °C durante 4 horas para producir 179,3 de Cassia derivatizada catiónicamente. El producto final contiene un 2,18 % en peso de nitrógeno ( $DS_{cat}$  0,33) basado en el peso en seco.

**Ejemplo 1**

A un recipiente de reacción que contiene 45,0 g de cloruro de hidroxipropiltrimetil amonio Cassia preparado de acuerdo con el Ejemplo A (excepto en que tiene un contenido de nitrógeno de un 3,3 % en peso) se añade una solución de 273 g de isopropanol al 44 % y se prepara una suspensión. A la suspensión se añaden 0,65 g de hidróxido sódico al 20 % seguido de 13,8 g de metoxipolietilenglicolglícidiléter MPEG-GE (peso molecular = 600) de Rasching GmbH, Ludwigshafen, Alemania. La suspensión de reacción se agita a 40 °C durante 1 hora en una manta de nitrógeno. La suspensión se calienta a 70 °C y se deja reaccionar a esta temperatura durante 3 horas. Después de enfriar a 50 °C, la mezcla se neutraliza hasta un pH de aproximadamente 7,0 con ácido acético glacial. El producto de cloruro de hidroxipropiltrimetil amonio Cassia modificado hidrofílicamente se filtra, se lava una vez con 135 g de isopropanol al 99 %, se seca al aire durante una noche, y se seca en el horno a 100 °C durante 4 horas. El producto final contiene un 2,91 % en peso de nitrógeno basado en el peso en seco; un  $DS_{cat}$  de 0,59 y un  $DS_{hidrófilo}$  de 0,055.

**Ejemplo 2**

A un recipiente de reacción que contiene 330 g de goma de Cassia (que contiene aproximadamente un 10 % de humedad) obtenida del endospermo de *Cassia tora* y *Cassia obtusifolia* se añade una solución acuosa de 2400 g de isopropanol al 24 % y se prepara una suspensión. A esta suspensión, se añaden 7,3 g de hidróxido sódico en una manta de nitrógeno. La suspensión se calienta a 60 °C y se mantiene esta temperatura durante 3 horas. La Cassia se filtra, se lava una vez con 1500 g de isopropanol al 50 %, y se filtra de nuevo. A un recipiente de reacción que contiene 770 g de torta del filtro (260 g de sólidos) se añade una solución de 1400 g de isopropanol al 60 % y se prepara una suspensión. A esta suspensión, se añaden 3,2 g de hidróxido sódico en una manta de nitrógeno. La suspensión se calienta a 60 °C y se mantiene a esta temperatura durante 1 hora. A continuación, se añaden 120 g de óxido de propileno a la suspensión. La suspensión de reacción (a 60 °C) se agita durante 3 horas. Después de 3 horas, la mezcla de reacción no se había neutralizado. El producto de hidroxipropil Cassia se filtra, se lava una vez con 960 g de isopropanol al 80 %, y se filtra de nuevo (el producto seco resultante tenía una composición elemental de 43,59 % de C, 6,34 % de H, y < 0,02 % de N.) A un recipiente de reacción que contiene 170 g de torta del filtro (63 g de sólidos) de hidroxipropil Cassia se añade una solución de 330 g de isopropanol al 62 % y se prepara una suspensión. A esta suspensión, se añaden 1,5 g de hidróxido sódico en una manta de nitrógeno. A continuación se añaden a la suspensión ochenta gramos de Quab 151 (cloruro de 2,3-epoxipropiltrimetil amonio de SKW Quab Chemicals Inc, 70 %), y la suspensión se calienta a 70 °C y a continuación se mantiene a esta temperatura durante 3 horas con agitación. Después de enfriar a 50 °C, la mezcla se neutraliza hasta un pH de aproximadamente 7,0 con ácido acético glacial. El producto se filtra, se lava una vez con 450 g de isopropanol al 80 %, se seca al aire durante una noche y a continuación se seca en el horno a 100 °C durante 4 horas para producir 104 g de hidroxipropil Cassia catiónica. El producto final contiene un sustitución molar de funcionalidad hidroxipropilo de 0,65 según se determina por RMN <sup>1</sup>H a partir de los tamaños relativos de los picos del metilo del hidroxipropilo a 1,2 ppm y del pico del protón anomérico de las unidades de repetición de sacárido a aproximadamente 5,1 ppm. Conociendo la MS del hidroxipropilo y el % en peso de nitrógeno (3,29 %), determina que el grado de sustitución catiónica es 0,72 (% N =  $14DS_{cat} / (MW_{anhidro\ sacárido} + MW_{óxido\ de\ propileno} \times MS_{hidroxipropilo} + DS_{cat} \times MW_{quab151})$ ).

**Ejemplo 2A**

A un recipiente de reacción que contiene 330 g de goma de Cassia (que contiene aproximadamente un 10 % de humedad) obtenida del endospermo de *Cassia tora* y *Cassia obtusifolia* se añade una solución acuosa de 2400 g de isopropanol al 24 % y se prepara una suspensión. A esta suspensión, se añaden 7,3 g de hidróxido sódico en una manta de nitrógeno. La suspensión se calienta a 60 °C y esta temperatura se mantiene durante 3 horas. La Cassia se filtra, se lava una vez con 1500 g de isopropanol al 50 %, y se filtra de nuevo. A un recipiente de reacción que contiene 770 g de torta de filtro (260 g de sólidos) se añade una solución de 1300 g de isopropanol al 90 % y se prepara una suspensión. A esta suspensión, se añaden 49,4 g de hidróxido sódico en una manta de nitrógeno. La suspensión se agita a continuación durante 1 hora. A continuación, se añaden a la suspensión 110 g de óxido de etileno. La suspensión de reacción se calienta a 60 °C y se agita durante 3 horas. Después de 3 horas, la mezcla de

reacción se neutraliza con ácido acético. El producto de hidroxietil Cassia, que tiene una sustitución molar de hidroxietilo de 1,2, se filtra, se resuspende en isopropanol al 99 %, se filtra de nuevo, y se seca en un horno. A un recipiente de reacción que contiene 30 g de hidroxietil Cassia seca se añade una solución de 210 g de isopropanol al 62 % y se prepara una suspensión. A esta suspensión, se añaden 1,1 g de hidróxido sódico en una manta de nitrógeno. A continuación se añaden a la suspensión treinta y cinco gramos de Quab 151 (cloruro de 2,3-epoxipropiltrimetil amonio de SKW Quab Chemicals Inc, 70 %), y la suspensión se calienta a 70 °C y a continuación se mantiene a esta temperatura durante 3 horas con agitación. Después de enfriar a 50 °C, la mezcla se neutraliza hasta un pH de aproximadamente 7,0 con ácido acético glacial. Se utiliza una metodología similar a la empleada en el Ejemplo 2 para determinar  $DS_{cat}$ . El producto se filtra, se lava una vez con 190 g de isopropanol al 80 %, y se seca en el horno a 100 °C durante 16 horas. La hidroxietil Cassia catiónica contiene un 2,68 % en peso N, con un  $DS_{cat}$  de 0,57.

### Ejemplo 2B

A un recipiente de reacción que contiene 160 g de goma de Cassia (que contiene aproximadamente un 10 % de humedad) obtenida del endospermo de *Cassia tora* y *Cassia obtusifolia* se añade una solución de 921 g de isopropanol al 44 % y se prepara una suspensión. A esta suspensión, se añaden 4,5 g de hidróxido potásico y la mezcla se calienta a 40 °C durante 30 minutos en una manta de nitrógeno. A continuación se añaden 67 g de MPEG-GE (peso molecular = 600). La suspensión se calienta a 70 °C y se deja reaccionar a esta temperatura durante 3 horas. Después de enfriar a 50 °C, la mezcla se neutraliza hasta un pH de aproximadamente 7,0 con ácido acético glacial. El producto de Cassia modificada con MPEG se filtra, se lava una vez con 380 g de isopropanol al 99 %, se seca al aire durante una noche, y se seca en el horno a 100 °C durante 4 horas. A continuación, a un recipiente de reacción que contiene 45,0 g del producto de Cassia modificada con MPEG seca se añade una solución de 273 g de isopropanol al 44 % y se prepara una suspensión. A la suspensión, se añaden 0,65 g de hidróxido sódico al 20 % seguido de 26 g de cloruro de 2,3-epoxipropiltrimetil amonio. La suspensión de reacción se calienta a 70 °C y la reacción se deja transcurrir a esta temperatura durante 3 horas. Después de enfriar a 50 °C, la mezcla se diluye con 380 g de isopropanol al 99 % y se neutraliza hasta un pH de aproximadamente 7,0 con ácido acético glacial. El producto de cloruro de hidroxipropiltrimetil amonio MPEG Cassia se filtra, se lava una vez con 135 g de isopropanol al 99 %, se seca al aire durante una noche y se seca en el horno a 100 °C durante 4 horas para producir un producto que contiene un 2,2 % en peso de nitrógeno.

### Ejemplo 3

Se siguió el procedimiento del Ejemplo 1 excepto en que se usaron 45,0 g de cloruro de hidroxipropiltrimetil amonio cassia con un contenido de nitrógeno de un 2,4 % en peso ( $DS_{cat}$  0,37), 1,35 g de hidróxido sódico al 20 % y 30,9 g de metoxipolietilenglicolglícidiléter (peso molecular = 600). El producto modificado catiónico e hidrofílicamente contiene un 1,87 % en peso de nitrógeno basado en el peso en seco con un  $DS_{cat}$  de 0,37 y un  $DS_{hidrófilo}$  de 0,10.

### Ejemplo 4

Se formulan composiciones de champú acondicionador dos en uno que incluyen el polímero de Cassia modificado catiónico e hidrofílicamente del Ejemplo 1 (Formulación A) y un polímero de guar catiónico disponible en el mercado (Formulación B) con los componentes que se enumeran en la Tabla 1.

Tabla 1

Componente	Formulación Activa A (% en peso)	Formulación Activa B (% en peso)
Laureth-3 sulfato sódico Sulfochem™ ES-3 (Lubrizon Advanced Materials, Inc.)	17	17
Cocoamidopropilbetaína Chembetaine (Lubrizon Advanced Materials, Inc.)	3	3
Cloruro sódico	1	1
Polímero del Ejemplo 1	0,25	--
Cloruro de hidroxipropiltrimonio Guar ( $DS_{cat}$ 0,21) Jaguar™ C-13S (Rhodia)	--	0,25
Emulsión de silicona (DC 1352) (Dow Corning)	2	2
Agua D.I.	c.s. hasta 100	c.s. hasta 100
Ácido cítrico (acuoso al 20 % p/p)	c.s. hasta pH = 6,0	c.s. hasta pH = 6,0

45



Se lleva a cabo un ensayo de jurado sensorial para comparar el rendimiento de acondicionamiento de la Formulaci3n A frente a la Formulaci3n B en mechones de cabello de color castaño caucásico de acuerdo con la metodologí que se ha expuesto en el protocolo anterior del ensayo de jurado sensorial de atributos de acondicionamiento. La Formulaci3n A que contiene el polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente del Ejemplo 1 muestra mejor significaci3n estadística en las propiedades de acondicionamiento en mojado en comparaci3n con la Formulaci3n B que contiene el guar catiónico en cabello de color castaño caucásico. Los resultados del ensayo de jurado indican que los mechones de cabello tratados con la Formulaci3n A tienen mejores atributos de peinado en mojado (99 % de nivel de confianza), y mejores atributos de sensaci3n en mojado (99 % de nivel de confianza). No se observa ninguna diferencia estadística significativa en los atributos de acondicionamiento en seco entre los mechones tratados con las dos formulaciones con un peinado en seco y una sensaci3n en seco similares.

**Ejemplo 5**

Se formulan composiciones de champú acondicionador transparente que incluyen el polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente del Ejemplo 1 (Formulaci3n C) y un polímero de Policuaternio-10 catiónico disponible en el mercado (Formulaci3n D) con los componentes que se enumeran en la Tabla 2.

Tabla 2

Componente	Formulaci3n Activa C (% en peso)	Formulaci3n Activa D (% en peso)
Laureth-3 sulfato s3dico Sulfochem™ ES-3 (Lubrizol Advanced Materials, Inc.)	17	17
Cocoamidopropilbetaina Chembetaine (Lubrizol Advanced Materials, Inc.)	3	3
Cloruro s3dico	1	1
Polímero del Ejemplo 1	0,25	--
Policuaternio-10 (DS <sub>cat</sub> 0,33-0,35) Ucare™ JR400 (Amercol Corporation)	--	0,25
Agua D.I.	c.s. hasta 100	c.s. hasta 100
Ácido cítrico (acuoso al 20 % p/p)	c.s. hasta pH = 6,0	c.s. hasta pH = 6,0

Se lleva a cabo un ensayo de jurado sensorial para comparar el rendimiento de acondicionamiento de la Formulaci3n C frente a la Formulaci3n D en mechones de cabello de color castaño caucásico de acuerdo con la metodologí que se ha expuesto en el protocolo anterior del ensayo de jurado sensorial de atributos de acondicionamiento. La Formulaci3n C que contiene el polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente del Ejemplo 1 muestra mejor significaci3n estadística en las propiedades de acondicionamiento en comparaci3n con la Formulaci3n D que contiene el Policuaternio-10 (hidroxietilcelulosa cuaternarizada) en cabello de color castaño caucásico. Los resultados del ensayo de jurado indican que los mechones de cabello tratados con la Formulaci3n C tienen mejores atributos de peinado en mojado (99 % de nivel de confianza), mejores atributos de sensaci3n en mojado (95 % de nivel de confianza) y mejores atributos de peinado en seco (99 % de nivel de confianza). No se observa ninguna diferencia estadística significativa en los atributos de sensaci3n en seco entre los mechones tratados con las dos formulaciones.

**Ejemplo 6**

Se formulan composiciones de champú acondicionador transparente que incluyen el polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente del Ejemplo 1 (Formulaci3n E) y un polímero de cuaternio catiónico disponible en el mercado (Formulaci3n F) con los componentes que se enumeran en la Tabla 3.

Tabla 3

Componente	Formulaci3n Activa E (% en peso)	Formulaci3n Activa F (% en peso)
Laureth-3 sulfato s3dico Sulfochem™ ES-3 (Lubrizol Advanced Materials, Inc.)	17	17
Cocoamidopropilbetaina Chembetaine™ (Lubrizol Advanced Materials, Inc.)	3	3
Cloruro s3dico	1	1

Componente	Formulación Activa E (% en peso)	Formulación Activa F (% en peso)
Polímero del Ejemplo 1	0,25	--
Policuaternio-10 (DS <sub>cat</sub> 0,33-0,35) Ucare™ JR400 (Amercol Corporation)	--	0,25
Agua D.I.	c.s. hasta 100	c.s. hasta 100
Ácido cítrico (acuoso al 20 % p/p)	c.s. hasta pH = 6,0	c.s. hasta pH = 6,0

- Se lleva a cabo un ensayo de jurado sensorial para comparar el rendimiento de acondicionamiento de la Formulación E frente a la Formulación F en mechones de cabello decolorado caucásico de acuerdo con la metodología que se ha expuesto en el protocolo anterior del ensayo de jurado sensorial de atributos de acondicionamiento. La Formulación E que contiene el polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente del Ejemplo 1 muestra mejor significación estadística en las propiedades de acondicionamiento en comparación con la Formulación F que contiene el Policuaternio-10 (hidroxietilcelulosa cuaternarizada) en cabello decolorado caucásico. Los resultados del ensayo de jurado indican que los mechones de cabello tratados con la Formulación E tienen mejores atributos de peinado en mojado (99 % de nivel de confianza), mejores atributos de sensación en mojado (99 % de nivel de confianza), mejor sensación en seco (99 % de nivel de confianza), y mejor peinado en seco (99 % de nivel de confianza) que la Formulación F.

#### Ejemplo 7

- Se formulan composiciones de champú acondicionador transparente que incluyen el polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente del Ejemplo 3 (Formulación G) y un polímero de Policuaternio-10 catiónico disponible en el mercado (Formulación H) con los componentes que se enumeran en la Tabla 4.

Tabla 4

Componente	Formulación Activa G (% en peso)	Formulación Activa H (% en peso)
Laureth-3 sulfato sódico Sulfochem™ ES-3 (Lubrizol Advanced Materials, Inc.)	17	17
Cocoamidopropilbetaína Chembetaine (Lubrizol Advanced Materials, Inc.)	3	3
Cloruro sódico	1	1
Polímero del Ejemplo 3	0,25	--
Policuaternio-10 (DS <sub>cat</sub> 0,33-0,35) Ucare™ JR400 (Amercol Corporation)	--	0,25
Agua D.I.	c.s. hasta 100	c.s. hasta 100
Ácido cítrico (acuoso al 20 % p/p)	c.s. hasta pH = 6,0	c.s. hasta pH = 6,0

- Se lleva a cabo un ensayo de jurado sensorial para comparar el rendimiento de acondicionamiento de la Formulación G frente a la Formulación H en mechones de cabello de color castaño caucásico de acuerdo con la metodología que se ha expuesto en el protocolo anterior del ensayo de jurado sensorial de atributos de acondicionamiento. La Formulación G que contiene el polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente del Ejemplo 3 muestra mejor significación estadística en las propiedades de acondicionamiento en mojado en comparación con la Formulación H que contiene el Policuaternio-10 (hidroxietilcelulosa cuaternarizada) en cabello de color castaño caucásico. Los resultados del ensayo de jurado indican que los mechones de cabello tratados con la Formulación G tienen mejores atributos de peinado en mojado (95 % de nivel de confianza), mejores atributos de sensación en mojado (99 % de nivel de confianza) que la Formulación H. No se observa ninguna diferencia estadística significativa en los atributos de acondicionamiento en seco entre los mechones tratados con las dos formulaciones con un peinado en seco y una sensación en seco similares.

#### Ejemplo 8

- Se formulan composiciones de champú acondicionador transparente que incluyen el polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente del Ejemplo 3 (Formulación K) y un polímero de Cassia derivatizado catiónicamente sintetizado de acuerdo con el Ejemplo A pero que contiene un 2,4 % en peso de nitrógeno (DS<sub>cat</sub> 0,37) y desprovisto de la modificación hidrofílica (Formulación I) con los componentes que se enumeran en la Tabla 5.

Tabla 5

Componente	Formulación Activa K (% en peso)	Formulación Activa L (% en peso)
Laureth-3 sulfato sódico Sulfochem™ ES-3 (Lubrizon Advanced Materials, Inc.)	17	17
Cocoamidopropilbetaína Chembetaine™ (Lubrizon Advanced Materials, Inc.)	3	3
Cloruro sódico	1	1
Polímero del Ejemplo 3	0,25	--
Cassia catiónica	--	0,25
Agua D.I.	c.s. hasta 100	c.s. hasta 100
Ácido cítrico (acuoso al 20 % p/p)	c.s. hasta pH = 6,0	c.s. hasta pH = 6,0

5 Se lleva a cabo un ensayo de jurado sensorial para comparar el rendimiento de acondicionamiento de la Formulación K frente a la Formulación L en mechones de cabello decolorado caucásico de acuerdo con la metodología que se ha expuesto en el protocolo anterior del ensayo de jurado sensorial de atributos de acondicionamiento. La Formulación K que contiene el polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente del Ejemplo 3 muestra mejor significación estadística en las propiedades de acondicionamiento en mojado en comparación con la Formulación L que contiene la Cassia derivatizada catiónicamente sin ninguna modificación hidrofílica en cabello decolorado caucásico. Los resultados del ensayo de jurado indican que los mechones de 10 cabello tratados con la Formulación K tienen mejores atributos de peinado en mojado (95 % de nivel de confianza) y atributos de sensación en mojado (99 % de nivel de confianza) que la Formulación L.

### Ejemplo 9

15 Se formulan composiciones de champú acondicionador transparente que incluyen el polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente del Ejemplo 1 (Formulación M) y un polímero de Cassia derivatizado catiónicamente sintetizado de acuerdo con el Ejemplo A que contiene un 3,5 % en peso de nitrógeno ( $DS_{cat} 0,65$ ) y desprovisto de la modificación hidrofílica (Formulación N) con los componentes que se enumeran en la Tabla 6.

Tabla 6

Componente	Formulación Activa M (% en peso)	Formulación Activa N (% en peso)
Laureth-3 sulfato sódico Sulfochem™ ES-3 (Lubrizon Advanced Materials, Inc.)	17	17
Cocoamidopropilbetaína Chembetaine™ (Lubrizon Advanced Materials, Inc.)	3	3
Cloruro sódico	1	1
Polímero del Ejemplo 1	0,25	--
Cassia catiónica	--	0,25
Agua D.I.	c.s. hasta 100	c.s. hasta 100
Ácido cítrico (acuoso al 20 % p/p)	c.s. hasta pH = 6,0	c.s. hasta pH = 6,0

20 Se lleva a cabo un ensayo de jurado sensorial para comparar el rendimiento de acondicionamiento de la Formulación M frente a la Formulación N en mechones de cabello decolorado caucásico de acuerdo con la metodología que se ha expuesto en el protocolo anterior del ensayo de jurado sensorial de atributos de acondicionamiento. La Formulación M que contiene el polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente del 25 Ejemplo 1 muestra mejor significación estadística en las propiedades de acondicionamiento en mojado en comparación con la Formulación N que contiene la Cassia derivatizada catiónicamente sin ninguna modificación hidrofílica. Los resultados del ensayo de jurado indican que los mechones de cabello tratados con la Formulación M tienen mejores atributos de peinado en mojado (99 % de nivel de confianza), y mejor sensación en mojado (95 % de nivel de confianza) que la Formulación N en cabello decolorado caucásico.

30

**Ejemplo 10**

Se preparan formulaciones de champú acondicionador transparente a partir de los componentes que se enumeran en la Tabla 7 incluyendo un polímero catiónico. La Cassia catiónica sin modificar de la Formulación Q se sintetiza de acuerdo con el procedimiento que se expone en el Ejemplo A y contiene un 2,4 % en peso de nitrógeno ( $DS_{cat}$  0,37).

Tabla 7

Componente	Formulación Activa P (% en peso)	Formulación Activa Q (% en peso)
Laureth-3 sulfato sódico Sulfochem™ ES-3 (Lubrizol Advanced Materials, Inc.)	17	17
Cocoamidopropilbetaina Chembetaine™ (Lubrizol Advanced Materials, Inc.)	3	3
Cloruro sódico	1	1
Polímero del Ejemplo 3	0,25	--
Cassia catiónica	--	0,25
Agua D.I.	c.s. hasta 100	c.s. hasta 100
Ácido cítrico (acuoso al 20 % p/p)	c.s. hasta pH = 6,0	c.s. hasta pH = 6,0
Claridad ( % T a 420 nm)	94,2	88,7
Turbidez (NTU)	7,7	21,1

La Formulación P de champú transparente que contiene el polímero de Cassia modificado catiónica e hidrofílicamente del Ejemplo 3 exhibe mejor claridad y propiedades de turbidez considerablemente mejores que la Formulación Q que contiene un polímero de Cassia catiónica no modificada hidrofílicamente de un grado de sustitución catiónica similar.

**Ejemplo 11**

Se formulan composiciones fijadoras a partir de los polímeros modificados catiónica e hidrofílicamente de los Ejemplos 1 y 3 por dispersión de un 1 % en peso de cada polímero en agua desionizada. Se evalúa en las composiciones fijadoras la retención de rizo espiral a alta humedad que se ha expuesto en la metodología de ensayo HHSCR expuesta anteriormente. Se utilizan para la comparación dos composiciones fijadoras preparadas de forma idéntica utilizando cassia modificada catiónicamente (desprovista de la modificación hidrofílica) preparada de acuerdo con el Ejemplo A pero que tiene valores de  $DS_{cat}$  de 0,62, y 0,37. Los resultados se muestran en la Tabla 8.

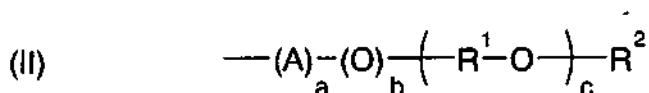
Tabla 8

90 % de HR - 23 °C	Retención de rizo espiral después de 3 horas (%)	Retención de rizo espiral después de 8 horas (%)	Retención de rizo espiral después de 24 horas (%)
Cassia catiónica modificada hidrofílicamente del Ejemplo 1	68,1	61,7	60,7
Comparativa con el Ejemplo 1 (Cassia catiónica sin modificar con un 3,5 % en peso de N, $DS_{cat}$ = 0,62)	62,4	61,3	61,3
Cassia catiónica modificada hidrofílicamente del Ejemplo 3	89,5	87,4	87,4
Comparativa con el Ejemplo 3 (Cassia catiónica sin modificar con un 2,5 % en peso de N, $DS_{cat}$ = 0,37)	84,9	84,9	80,6

Todos los polímeros de cassia modificados hidrofílica y catiónicamente muestran una excelente retención de rizo espiral a alta humedad después de 3, 8 y 24 h con exposiciones a un 90 % de humedad relativa a 23 °C. Los resultados también muestran que los polímeros de cassia modificados hidrofílica y catiónicamente muestran, en la mayoría de los casos, una mejor retención de rizo espiral a alta humedad en comparación con la cassia catiónica sin modificación hidrofílica de densidad de carga catiónica similar.

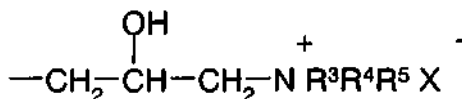
## REIVINDICACIONES

1. Galactomanano modificado catiónica e hidrofílicamente que tiene una relación media de manosa respecto a galactosa de al menos 5:1 donde una parte de los átomos de hidrógeno de los grupos hidroxilo presentes en el galactomanano está sustituida con al menos un resto catiónico representado por la fórmula (I) y al menos un resto hidrofílico representado por la fórmula (II) como sigue a continuación:



- donde A se selecciona, independientemente, entre un radical alquileo  $C_1-C_6$  divalente lineal o ramificado, sustituido o sin sustituir y, cuando está sustituido, dicho sustituyente se selecciona, independientemente, entre hidroxilo y halo; R se selecciona, independientemente, entre  $-S^+R^3R^4 X^-$ ,  $-N^+R^3R^4R^5 X^-$  y  $-P^+R^3R^4R^5 X^-$ , donde  $R^3$  y  $R^4$ , y  $R^5$  se seleccionan, independientemente, entre hidrógeno y alquilo  $C_1-C_{24}$  lineal y ramificado, y  $X^-$  representa un anión;  $(R^1-O)_c$  representa un resto oxialquileo o un resto polioxialquileo dispuesto como un homopolímero, un copolímero aleatorio o un copolímero en bloque de unidades de oxialquileo, donde  $R^1$  se selecciona, independientemente, entre grupos alquileo divalentes  $C_2H_4$ ,  $C_3H_6$ , y  $C_4H_8$  lineales y ramificados, y c es un número entero que varía de 1 a 250;  $R^2$  se selecciona, independientemente, entre hidrógeno, y metilo; y a es 0 o 1; b es 0 o 1, sujeto a la condición de que cuando a es 0, b es 0; y cuando c es 1,  $R^2$  no es hidrógeno.

2. Un galactomanano modificado catiónica e hidrofílicamente de la reivindicación 1 donde AR en la fórmula (I) está representado por la estructura:



donde  $R^3$  y  $R^4$ , y  $R^5$  se seleccionan, independientemente, entre alquilo  $C_1-C_5$ , y X es un ion cloruro.

3. Un galactomanano modificado catiónica e hidrofílicamente de la reivindicación 2 donde en la fórmula (II) a es 1, b es 1,  $R^1$  es  $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ , y  $R^2$  es metilo.

4. Un galactomanano modificado catiónica e hidrofílicamente de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 donde la relación promedio de manosa respecto a galactosa de dicho galactomanano modificado catiónica e hidrofílicamente varía de 5:1 a 49:1, o de 5:1 a 25:1, o de 5:1 a 10:1, o de 5:1, 6:1, 7:1, 8:1, 9:1, y las mezclas de los mismos.

5. Un galactomanano modificado catiónica e hidrofílicamente de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 donde el peso de galactosa en dicho galactomanano modificado catiónica e hidrofílicamente varía de un 2 % en peso a un 17 % en peso basado en el peso del galactomanano.

6. Un galactomanano modificado catiónica e hidrofílicamente de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 donde el grado de sustitución catiónica varía de 0,0001 a 3, o donde el grado de sustitución catiónica varía de 0,001 a 2,5, o donde el grado de sustitución catiónica varía de 0,1 a 1.

7. Un galactomanano modificado catiónica e hidrofílicamente de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 donde el grado de sustitución hidrofílica varía de 0,0001 a 3, o donde el grado de sustitución hidrofílica varía de 0,001 a 2,5, o donde el grado de sustitución hidrofílica varía de 0,01 a 1.

8. Un galactomanano modificado catiónica e hidrofílicamente de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 donde c en la fórmula (II) varía de 2 a 150, o donde c en la fórmula (II) varía de 5 a 100, o donde c en la fórmula (II) varía de 10 a 50.

9. Un galactomanano modificado catiónica e hidrofílicamente de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 donde dicho galactomanano se obtiene del endospermo de *Cassia tora*, *Cassia obtusifolia*, y las mezclas de las mismas.

10. Composición que comprende:

a) el galactomanano modificado catiónica e hidrofílicamente como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9; y

5 b) al menos un componente seleccionado entre tensioactivos, agentes acondicionadores del cabello y de la piel, emolientes, emulgentes, modificadores de la reología, agentes espesantes, vitaminas, estimulantes del crecimiento del cabello, agentes de autobronceado, filtros solares, aclaradores de la piel, compuestos antienvjecimiento, compuestos antiarrugas, compuestos anticelulíticos, compuestos antiacné, compuestos anticaspa, compuestos antiinflamatorios, analgésicos, agentes antitranspirantes, agentes desodorantes, fijadores del cabello, materiales particulados, abrasivos, hidratantes, antioxidantes, agentes queratolíticos, agentes antiestáticos, potenciadores de espuma, hidrótopos, agentes solubilizantes, agentes quelantes, agentes antimicrobianos, agentes antifúngicos, agentes para el ajuste del pH, agentes quelantes, agentes de tamponamiento, productos vegetales, tintes para el cabello, agentes oxidantes, agentes reductores, agentes decolorantes del cabello y la piel, pigmentos, anticaries, agentes antisarro, agentes antiplaca, disolventes; y las combinaciones de los mismos.

15 11. Una composición de la reivindicación 10 donde dicho tensioactivo se selecciona entre un tensioactivo aniónico, un tensioactivo catiónico, un tensioactivo anfotérico, un tensioactivo no iónico y las combinaciones de los mismos.

20 12. Una composición de la reivindicación 10 donde dicho agente acondicionador se selecciona entre siliconas, aceites acondicionadores orgánicos, ceras naturales y sintéticas, polímeros catiónicos, y las combinaciones de los mismos, preferentemente donde dicha silicona se selecciona entre fluidos de silicona, aceites de silicona, siliconas catiónicas, gomas de silicona, siliconas de alta refracción, resinas de silicona, siliconas emulsionadas, copolios de dimeticona; y las combinaciones de las mismas.

13. Composición detergente que comprende:

25 a) el galactomanano modificado catiónica e hidrofílicamente como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9; y

b) un tensioactivo seleccionado entre un tensioactivo aniónico, un tensioactivo catiónico, un tensioactivo anfotérico, un tensioactivo no iónico y las combinaciones de los mismos.

30 14. Una composición detergente de la reivindicación 13 que comprende además un agente acondicionador.

35 15. Una composición detergente de la reivindicación 14 donde dicho agente acondicionador se selecciona entre siliconas, aceites acondicionadores orgánicos, ceras naturales y sintéticas, polímeros catiónicos, y las combinaciones de los mismos, preferentemente donde dicha silicona se selecciona entre fluidos de silicona, aceites de silicona, siliconas catiónicas, gomas de silicona, siliconas de alta refracción, resinas de silicona, siliconas emulsionadas, copolios de dimeticona; y las combinaciones de las mismas, o donde dicho polímero catiónico se selecciona entre un compuesto de amonio cuaternario.

16. Composición fijadora del cabello que comprende:

40 a) un galactomanano modificado catiónica e hidrofílicamente como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9; y

b) un componente seleccionado entre un modificador de la reología, un tensioactivo, un fijador auxiliar, un disolvente, agua, un acondicionador, un propelente, agente neutralizante, fragancia, solubilizadores de fragancia, espesante, conservante, emulgente, emoliente, humectante, colorante, cera, y las mezclas de los mismos.

45 17. Una composición de la reivindicación 16 donde dicho acondicionador se selecciona entre una silicona, un polímero catiónico, y las combinaciones de los mismos.

50 18. Una composición de la reivindicación 16 donde dicho disolvente se selecciona entre agua, un alcohol C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, una cetona, un éter, y las combinaciones de los mismos.

19. Una composición de la reivindicación 17 donde dicho polímero catiónico es un compuesto de policuaternio.

55 20. Una composición de la reivindicación 16 donde dicho propelente se selecciona entre propano, butano, isobuteno, dimetil éter, 1,1-difluoroetano, dióxido de carbono, y las mezclas de los mismos.