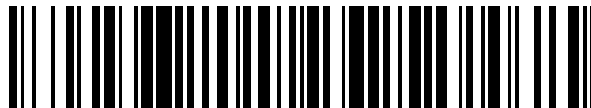


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 526 454**

51 Int. Cl.:

C08F 2/00 (2006.01)

C08L 33/02 (2006.01)

A61K 8/72 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2011 E 11817444 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.12.2014 EP 2591010**

54 Título: **Mezclas de espesantes de copolímeros acrílicos**

30 Prioridad:

09.07.2010 US 362750 P

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

12.01.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**TAMARESELVY, KRISHNAN y
RAFFERTY, DENISE W.**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 526 454 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

Mezclas de espesantes de copolímeros acrílicos5 **Campo técnico**

En un aspecto, la presente invención se refiere a mezclas de copolímeros con una base acrílica que comprenden al menos un copolímero acrílico entrecruzado y al menos un copolímero acrílico lineal. En otro aspecto, la invención se refiere al uso de tales mezclas como un espesante adecuado para su uso en sistemas acuosos. Un aspecto adicional de la invención se refiere a la formación de composiciones acuosas, estables que contienen mezclas de al menos un copolímero con una base acrílica entrecruzado y al menos un copolímero con una base acrílica lineal, un tensioactivo, y opcionalmente diversos componentes que son materiales sustancialmente insolubles que requieren suspensión o estabilización. Adicionalmente, un aspecto adicional de la invención se refiere a la formación de composiciones de tensioactivo claras, reológicamente y de fase estables formulados a bajos intervalos de pH.

15

Antecedentes de la invención

Los modificadores de la reología, también conocidos como espesantes o viscosificantes, son ubicuos en formulaciones de limpieza para el cuidado personal que contienen tensioactivo. Las propiedades reológicas (p. ej., viscosidad y características flujo, formación de espuma, extensibilidad, y similares), las propiedades estéticas (p. ej., claridad, efectos sensoriales, y similares), la suavidad (mitigación de la irritación dérmica y ocular), y la capacidad de suspender y estabilizar componentes solubles e insolubles en una formulación con una base de tensioactivo a menudo son modificadas por la adición de un espesante.

20

A menudo, los espesantes se introducen en las formulaciones de agentes tensioactivos en forma sólida y se mezclan bajo condiciones eficaces para disolver el espesante en la composición tensioactiva líquida con el fin de efectuar un aumento de la viscosidad. Con frecuencia, la mezcla debe llevarse a cabo a temperaturas elevadas (procesamiento en caliente) con el fin de promover la disolución del espesante sólido y obtener el aumento de viscosidad deseado. Adicionalmente, los espesantes sólidos (p. ej., polvos de carbómero) son conocidos por resistir la "absorción de agua" al entrar en contacto con la superficie de un sistema con una base acuosa. En consecuencia, los carbómeros se suministran en forma de polvos finamente divididos y/o deben ser tamizados para reducir el tamaño de partícula que ayuda a la disolución por el aumento de la superficie relativa de la partícula. Durante el procesamiento los polvos de Carbómero pueden cargarse electrostáticamente a medida que se transfieren dentro y fuera de los contenedores y tienden a adherirse a las superficies de carga opuesta incluyendo polvo del aire, lo que requiere equipo de extracción de polvo especializado. Esto significa que la preparación de dispersiones acuosas es complicada y lleva mucho tiempo a menos que se empleen precauciones especiales y equipo costoso. Los formuladores de composiciones que contienen componentes de tensioactivo espesados desean la capacidad de formular sus productos a temperatura ambiente (procesamiento en frío). Por lo tanto, los formuladores desean espesantes, que puedan introducirse en las composiciones tensioactivas en forma líquida en lugar de como un sólido. Esto proporciona al formulador la introducción del espesante con un mayor grado de precisión en la composición tensioactiva líquida, permite la capacidad de formular productos a temperatura ambiente (en frío), y facilita en mayor medida el procesamiento automático sin la necesidad de equipo de seguridad y manipulación especial.

30

35

40

Una clase importante de modificador de la reología líquido empleado comúnmente para espesar formulaciones que contienen tensioactivo con una base acuosa es la emulsión hinchable en álcali soluble en álcali (ASE). Los polímeros ASE son copolímeros lineales o entrecruzados que se sintetizan a partir de ácido (met)acrílico y acrilatos de alquilo. Los polímeros entrecruzados espesan inmediatamente después de la neutralización con una base inorgánica u orgánica. Como emulsiones líquidas, los polímeros ASE son fácilmente procesados y formulados en formulaciones líquidas que contienen tensioactivo por el formulador del producto. Los ejemplos de las formulaciones con una base de tensioactivo espesado de polímero ASE se exponen en la Patente de Estados Unidos Núm. 6.635.702; la Solicitud Internacional publicada Núm. WO 01/19946; y la Patente Europea Núm. 1 690 878 B1, que describen el uso de un espesante polimérico para composiciones acuosas que contiene tensioactivo. Aunque estos espesantes ofrecen buenas propiedades de viscosidad, suspensión y claridad en formulaciones que contienen tensioactivo a valores de pH cercanos a la neutralidad ($\text{pH} \geq 6,0$), estas se vuelven turbias a intervalos de pH ácido, lo que da como resultado una claridad deficiente.

50

55

La contaminación microbiana por bacterias, levaduras y/u hongos en los cosméticos, artículos de tocador y productos para el cuidado personal es muy común y ha tenido gran interés para la industria durante muchos años. Los productos que contienen tensioactivo en la actualidad se formulan típicamente con un conservante para proteger el producto de la descomposición, la decoloración o el deterioro y para asegurar que el producto es seguro para la aplicación tópica a la piel, el cuero cabelludo y el cabello en seres humanos y animales. Tres clases de compuestos conservantes que se utilizan comúnmente en productos que contiene tensioactivo son los donadores de formaldehído tales como diazolinilurea, imidazolinilurea, y DMDM hidantoína; los compuestos halogenados,

60

incluyendo alcohol 2,4-dicloro-bencílico-, Cloroxilenol (4-cloro-3,5-dimetil-fenol), Bronopol (2-bromo-2-nitropropano-1,3-diol), y carbamato de yodopropinilbutilo; y los compuestos de parabeno incluyendo metilparabeno, etilparabeno, propilparabeno, butilparabeno, isopropilparabeno, y bencilparabeno.

5 Si bien estos conservantes se han utilizado con éxito en productos para el cuidado personal durante muchos años, hay preocupaciones recientes para la comunidad científica y el público de que algunos de estos compuestos puedan constituir riesgos para la salud. En consecuencia, existe un interés en la sustitución de los compuestos anteriormente mencionados en los productos que contienen tensioactivo que se aplican por vía tópica o entran en contacto con la piel humana, el cuero cabelludo o el cabello a la vez que se mantiene buena eficacia antimicrobiana, suavidad, y no plantean problemas de seguridad.

10 Los ácidos orgánicos (p. ej., sórbico, cítrico y benzoico), tales como los utilizados como conservantes en la industria alimentaria, han sido contemplado cada vez más como el reemplazo ideal para prescindir de sistemas conservantes en las formulaciones que contiene tensioactivo. La actividad antimicrobiana de los ácidos orgánicos está conectada a las especies asociadas o protonadas de la molécula de ácido. A medida aumenta el pH de una formulación que contiene ácido orgánico, se produce la disociación del protón formando sales de ácidos. La forma disociada de los ácidos orgánicos (sales de ácido) no tienen actividad antimicrobiana cuando se utiliza sola, lo que limita efectivamente el uso de ácidos con una base orgánica a valores de pH por debajo de 6 (Weber, K. 2005. New alternatives to paraben-based preservative blends. *Cosmetics & Toiletries* 120(1): 57-62).

15 La bibliografía ha sugerido también que la formulación de productos en el intervalo de pH natural (entre aproximadamente 3-5) 1) reduce la cantidad de conservante requerido en un producto mediante la mejora de la eficacia conservante, 2) estabiliza y aumenta la eficacia de muchos ingredientes activos de cosmético, 3) es beneficiosa para la reparación y el mantenimiento del tejido barrera de la piel, y 4) mantiene la flora natural de la piel por la exclusión de un exceso de la colonización por microorganismos nocivos (Wiechers, J. W. 2008. Formulating at pH 4-5: How lower pH benefits the skin and formulations. *Cosmetics & Toiletries* 123(12): 61-70).

20 Puesto que la industria desea nuevos productos espesados con una base de tensioactivo que se formulan en el intervalo de pH ácido, existe una necesidad de desarrollo de un modificador de la reología que, cuando se utilice combinado con un tensioactivo, proporcione una formulación de alta claridad en condiciones de pH ácido a la vez que mantenga un buen perfil de viscosidad/reología, suspensión (valor de rendimiento), y una estética mejorada.

Compendio de la invención

25 En un aspecto, las realizaciones de la presente invención se refieren a composiciones de mezclas de polímeros con una base acrílica que comprenden al menos un polímero entrecruzado y al menos un polímero lineal.

30 En un aspecto, una realización de la invención se refiere a una composición acuosa espesada que incluye una mezcla de polímeros con una base acrílica que comprende al menos un polímero entrecruzado y al menos un polímero lineal.

35 En un aspecto, una realización de la invención se refiere a una composición acuosa espesada que contiene una mezcla de polímeros con una base acrílica que comprende al menos un polímero entrecruzado y al menos un polímero lineal y un tensioactivo seleccionado entre tensioactivos aniónicos, catiónicos, anfóteros y no iónicos, y sus mezclas.

40 En un aspecto de la invención, las realizaciones se refieren a composiciones acuosas de bajo pH que tienen buenas propiedades reológicas y de claridad que contienen una mezcla de polímeros con una base acrílica que comprende al menos un polímero entrecruzado y al menos un polímero lineal, un tensioactivo aniónico, un tensioactivo anfótero, un agente de ajuste de pH, y un tensioactivo opcional seleccionado entre un tensioactivo catiónico, un tensioactivo no iónico, y mezclas de los mismos.

45 En un aspecto de la invención, las realizaciones se refieren a composiciones acuosas de bajo pH que tienen buenas propiedades reológicas y claridad, incluyendo una mezcla de polímeros con una base acrílica que comprende al menos un polímero entrecruzado y al menos un polímero lineal, un tensioactivo aniónico, un tensioactivo anfótero, un agente de ajuste de pH, un conservante con una base ácida, y un tensioactivo opcional seleccionado entre un tensioactivo catiónico, un tensioactivo no iónico, y mezclas de los mismos.

50 En un aspecto, las realizaciones de la invención se refieren a composiciones para el cuidado personal, para el cuidado del hogar, para el cuidado de la salud, y para el cuidado institucional e industrial acuosas, estables, de pH bajo, que tienen buenas propiedades reológicas y de claridad que contienen una mezcla de polímeros con una base acrílica que comprende al menos un polímero entrecruzado y al menos un polímero lineal, un tensioactivo aniónico, un tensioactivo anfótero, un agente de ajuste del pH, un conservante con una base ácida opcional, y un tensioactivo opcional seleccionado entre un tensioactivo catiónico, un tensioactivo no iónico, y mezclas de los mismos.

En un aspecto, las realizaciones de la invención se refieren a composiciones para el cuidado personal, para el cuidado del hogar, para el cuidado de la salud, y para el cuidado institucional e industrial acuosas, estables, de pH bajo, que tiene buenas propiedades reológicas y de claridad incluyendo una mezcla de polímeros con una base acrílica que comprende al menos un polímero entrecruzado y, al menos, un polímero lineal, un tensioactivo aniónico, un tensioactivo anfótero, un agente de ajuste del pH, un componente insoluble y/o un material particulado que se estabiliza o se suspende en la composición, un conservante con una base ácida opcional, y un tensioactivo opcional seleccionado entre un tensioactivo catiónico, un tensioactivo no iónico, y mezclas de los mismos.

En un aspecto, las realizaciones de la invención se refieren a una composición acuosa que contiene tensioactivo formulada a un pH bajo que comprende una mezcla de polímeros con una base acrílica de al menos un polímero entrecruzado y al menos un polímero lineal, un tensioactivo aniónico, un tensioactivo anfótero, un agente de ajuste de pH, y un tensioactivo opcional seleccionado entre un tensioactivo catiónico, un tensioactivo no iónico, y mezclas de los mismos, cuya composición tiene una combinación de propiedades de claridad y valor de rendimiento superiores.

En otro aspecto adicional, la invención se refiere a una composición para el cuidado personal, para el cuidado del hogar, para el cuidado de la salud, y para el cuidado institucional e industrial que comprende la mezcla de polímeros acrílicos de la invención combinada con un agente beneficioso, coadyuvante, y/o aditivo, con o sin un agente tensioactivo.

Estas composiciones estables pueden mantener una reología suave, aceptable, sin aumentos o disminuciones significativos en la viscosidad, sin separación, sedimentación, o cremado, o pérdida de claridad durante períodos prolongados de tiempo, por ejemplo durante al menos un mes a 45°C.

Descripción de las realizaciones ilustrativas

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

Los polímeros y composiciones de la presente invención pueden adecuadamente comprender, consistir en, o consistir esencialmente en los componentes, elementos y delineaciones del procedimiento descritas en la presente memoria. La invención ilustrativamente descrita en la presente memoria adecuadamente puede ser puesta en práctica en ausencia de cualquier elemento que no se describa específicamente en el la presente memoria.

A menos que se indique lo contrario, todos los porcentajes, partes y razones expresadas en la presente memoria se basan en el peso de las composiciones totales de la presente invención.

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

El término "pH bajo" se refiere a un valor de pH de 6 o inferior en un aspecto, de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 5,9, en otro aspecto, de aproximadamente 2 a aproximadamente 5,5 en un aspecto adicional, y de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 5 en otro aspecto adicional.

El término "alta claridad" significa un valor de turbidez de ≤ 40 NTU en un aspecto, ≤ 30 NTU en otro aspecto, y ≤ 20 NTU en un aspecto adicional tal como se mide en una composición acuosa de polímero/tensioactivo espesada que comprende 2,4% de peso en polímero (sólidos totales de polímero activo) y 12,7% en peso de una mezcla de tensioactivo aniónico y anfótero y el resto agua, en donde el tensioactivo aniónico con respecto al anfótero está presente a una razón de aproximadamente 4,5:1 (calculada sobre una base de peso a peso de tensioactivo activo), y en donde el pH de la composición espesada varía de aproximadamente 4,5 a aproximadamente 5.

El término "productos para el cuidado personal" según se utiliza en la presente memoria incluye, sin limitarse a los mismos, cosméticos, artículos de tocador, cosmeceúticos, productos de belleza, repelentes de insectos, productos higiene personal y de limpieza aplicados al cuerpo, incluyendo la piel, el cabello, el cuero cabelludo, y las uñas de seres humanos y animales.

El término "productos para el cuidado del hogar" según se utiliza en la presente memoria incluye, sin limitarse a los mismos, los productos empleados en un hogar doméstico para la limpieza de superficies o el mantenimiento de las condiciones sanitarias, por ejemplo en la cocina y el baño (p. ej., productos de limpieza de superficies duras, ceras

para muebles, cuidado de la vajilla a mano y automático, limpiadores de inodoros y desinfectantes), y productos de lavandería para el cuidado de tejidos y de limpieza (p. ej., detergentes, suavizantes, quitamanchas pre-tratamiento), y similares.

5 El término "productos para el cuidado de la salud" según se utiliza en la presente memoria incluye, sin limitarse a los mismos, productos farmacéuticos (productos farmacéuticos de liberación controlada), farmacosméticos, productos de cuidado oral (boca y dientes), tales como suspensiones orales, enjuagues bucales, pastas de dientes, dentífricos, y similares, y los productos y aparatos (tópicos y transdérmicos) de venta libre, tales como parches, emplastos y similares, aplicados externamente al cuerpo, incluyendo la piel, el cuero cabelludo, las uñas y las membranas mucosas de los seres humanos y animales, para mejorar una afección relacionada con la salud o médica, para mantener generalmente la higiene o el bienestar, y similares.

15 El término "cuidado institucional e industrial" ("I e I"), según se utiliza en la presente memoria incluye, sin limitarse a los mismos, los productos utilizados para la limpieza de superficies o el mantenimiento de las condiciones sanitarias en entornos institucionales e industriales, tratamientos textiles (p. ej., acondicionadores de textiles, productos de limpieza alfombras y de tapicerías), cuidado del automóvil (p. ej., detergentes para el lavado de coches a mano y automático, abrillantadores de neumáticos, acondicionadores de cuero, pulimentos líquidos para coches, pulimentos y acondicionadores del plástico), pinturas y recubrimientos, y similares.

20 Según se utiliza en la presente memoria, el término "propiedades reológicas" y variaciones gramaticales de las mismas, incluyen, sin limitación propiedades tales como la viscosidad Brookfield, el aumento o disminución de la viscosidad en respuesta a la tensión de cizallamiento, características de flujo, propiedades de gel tales como rigidez, resiliencia, capacidad de flujo, y similares, propiedades de espuma, tales como la estabilidad de la espuma, la densidad de la espuma, la capacidad de mantener un pico, y las propiedades de suspensión, tales como el valor de rendimiento y propiedades de aerosol, como la capacidad para formar gotitas de aerosol cuando se dispensan desde dispensadores de aerosol basados en propelente o de tipo bomba mecánica.

25 El término "propiedad estética" y sus variaciones gramaticales según se aplica a las composiciones se refiere a las propiedades del producto psicosensorial visuales y táctiles, tales como el color, la claridad, la suavidad, el tacto, la lubricidad, la textura, el acondicionado y la sensación, y similares.

30 Aquí, así como en otra parte de la memoria descriptiva y las reivindicaciones, los valores numéricos individuales (incluyendo valores numéricos de átomos de carbono), o los límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no descritos y/o no declarados.

35 Los encabezamientos proporcionados en la presente memoria sirven para ilustrar, pero no limitan la invención de ninguna forma o manera.

40 Mezclas de polímeros acrílicos

Las mezclas de polímeros acrílicos abarcadas por el alcance de la invención comprenden una mezcla física de al menos un copolímero acrílico entrecruzado y al menos un copolímero acrílico lineal (no entrecruzado).

45 En un aspecto de la invención, la mezcla de polímeros acrílicos comprende de aproximadamente 20% a aproximadamente 95% en peso de al menos un copolímero acrílico entrecruzado y de aproximadamente 80% a aproximadamente 5% en peso de al menos un polímero acrílico lineal, basándose en el peso total de sólidos poliméricos activos en la mezcla. En otro aspecto, la mezcla de polímeros acrílicos comprende de aproximadamente 30% a aproximadamente 80% en peso de al menos un copolímero acrílico entrecruzado y de aproximadamente 70% a aproximadamente 20% en peso de al menos un polímero acrílico lineal, basándose en el peso total de sólidos poliméricos activos en la mezcla. En otro aspecto más, la mezcla de polímeros acrílicos comprende de aproximadamente 51% a aproximadamente 80% en peso de al menos un copolímero acrílico entrecruzado y de aproximadamente 49% a aproximadamente 20% en peso de al menos un polímero acrílico lineal, basándose en el peso total de sólidos poliméricos activos en la mezcla. En un aspecto adicional, la mezcla de polímeros acrílicos comprende de aproximadamente 60% a aproximadamente 80% en peso de al menos un copolímero acrílico entrecruzado y de aproximadamente 40% a aproximadamente 20% en peso de al menos un polímero acrílico lineal, basándose en el peso total de sólidos poliméricos activos en la mezcla.

50 Componente polimérico acrílico lineal

60 El componente copolimérico lineal de la mezcla es un polímero lineal con una base acrílica que se polimeriza en ausencia de un monómero de entrecruzamiento. En una realización, el polímero lineal se polimeriza a partir de una mezcla de monómeros que comprende a) un primer componente monomérico seleccionado entre uno o más monómeros etilénicamente insaturados que contiene al menos un grupo ácido carboxílico; b) un segundo componente monomérico etilénicamente insaturado seleccionado entre al menos éster de alquilo C₁ a C₅ lineal o

ramificado de ácido (met)acrílico, al menos un éster de hidroxialquilo C₁ a C₅ de ácido (met)acrílico, y mezclas de los mismos; y opcionalmente c) al menos un componente monomérico seleccionado entre un monómero representado por las fórmulas:

5 i) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R})\text{C}(\text{O})\text{OR}^1$,

en donde R se selecciona entre hidrógeno o metilo; y R¹ se selecciona entre alquilo C₆-C₁₀, hidroxialquilo C₆ a C₁₀, - $(\text{CH}_2)_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$, y $-(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{O})\text{OH}$

10 ii) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R})\text{X}$,

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

15 iii) $\text{CH}_2=\text{CHOC}(\text{O})\text{R}^1$,

en donde R¹ es alquilo C₁-C₁₈ lineal o ramificado; y

20 iv) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R})\text{C}(\text{O})\text{OAOR}^2$,

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

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

30 En un aspecto de la invención, la cantidad del al menos un monómero que contiene un grupo ácido carboxílico expuesto en el primer componente monomérico a) varía de aproximadamente 10% a aproximadamente 90% en peso, de aproximadamente 20% a aproximadamente 70% en peso en otro aspecto, y de aproximadamente 35% a aproximadamente 65% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de los monómeros.

35 Los monómeros de (met)acrilato de alquilo y (met)acrilato de hidroxialquilo expuestos en el componente monomérico b) incluyen (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de n-propilo, (met)acrilato de iso-propilo, (met)acrilato de n-butil, (met)acrilato de isobutilo, (met)acrilato de t-butilo, (met)acrilato de n-amilo, (met)acrilato de iso-amilo, (met)acrilato de hidroxietilo, (met)acrilato de hidroxipropilo, (met)acrilato de hidroxibutilo (mono(met)acrilato de butanodiol), y mezclas de los mismos.

40 En un aspecto de la invención, los monómeros de (met)acrilato de alquilo e hidroxialquilo expuestos bajo el segundo componente monomérico b) se utilizan en una cantidad que varía de aproximadamente 90% a aproximadamente 20% en peso, de aproximadamente 80% a aproximadamente 25% en peso en otro aspecto, y de aproximadamente 65% a aproximadamente 35% en peso en otro aspecto más, basándose en el peso total de los monómeros.

45 Los monómeros etilénicamente insaturados ilustrativos expuestos en las fórmulas i) a iv) del componente monomérico opcional c) incluyen (met)acrilato de etildiglicol, (met)acrilato de 2-carboxietilo, (met)acrilato de n-hexilo, (met)acrilato de 2-etilhexilo, (met)acrilato de octilo, (met)acrilato de decilo, (met)acrilato de 6-hidroxihexilo, (met)acrilato de 10-hidroxidecilo, estireno, α-metil-estireno, acilonitrilo, metacilonitrilo, acrilamida, metacrilamida, N,N'-dimetilaminoacrilamida, t-butilacrilamida, t-octilacrilamida, N-vinilpirrolidona, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, acetato de vinilo, propionato de vinilo, butanoato de vinilo, valerato de vinilo, hexanoato de vinilo, octanoato de vinilo, nonanoato de vinilo, decanoato de vinilo, neodecanoato de vinilo, laurato de vinilo, monómero ACE™ y (M)ACE™ asequible de Hexion Specialty Chemicals, Inc., Columbus, OH; y sus mezclas.

55 Los monómeros anteriores son asequibles comercialmente y/o pueden sintetizarse por medio de procedimientos bien conocidos en la técnica.

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

60 Los monómeros expuestos bajo la fórmula iv) de componente monomérico opcional c) se pueden sintetizar a través de esterificación mediante la reacción de glicidol con un ácido graso C₁₀ a C₂₂ para obtener el éster de glicidilo del ácido o ácidos grasos respectivos. El éster de glicidilo formado de este modo a su vez se puede hacer reaccionar a través de su funcionalidad epoxi con el radical carboxilo del ácido (met)acrílico para obtener un monómero preformado. Alternativamente, el éster de glicidilo del ácido graso se puede añadir a la mezcla de polimerización que

comprende los monómeros descritos anteriormente y se puede hacer reaccionar in situ con una porción de los uno o más monómeros etilénicamente insaturados que contienen al menos un grupo ácido carboxílico descritos en el componente monomérico a), sujeto a la condición de que la estequiometría del reaccionante está diseñado de manera que solo se hace reaccionar una porción de los grupos carboxilo. En otras palabras, se debe conservar suficiente funcionalidad ácida para servir al propósito de la presente invención.

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

En un aspecto de la invención, los monómeros expuestos bajo fórmulas i) a iv) del componente monomérico opcional c) se utilizan en una cantidad que varía de aproximadamente 0% a aproximadamente 35% en peso, de aproximadamente 1% a aproximadamente 30% en peso en otro aspecto, de aproximadamente 2% a aproximadamente 15% en peso en otro aspecto, y de aproximadamente 5% a aproximadamente 10% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de los monómeros.

En otro aspecto de la invención, el polímero lineal no entrecruzado se polimeriza a partir de una composición que comprende monómero:

a) de aproximadamente 10% a aproximadamente 80% en peso de al menos un monómero de ácido carboxílico que comprende ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido fumárico, ácido crotonico, ácido aconítico, ácido maleico, o combinaciones de los mismos;

b) de aproximadamente 90% a aproximadamente 20% en peso de al menos un éster de alquilo C₁ a C₅ y/o al menos un éster de hidroxialquilo C₁ a C₅ de ácido acrílico o ácido metacrílico; y

c) de aproximadamente 0% a aproximadamente 35% en peso de al menos un monómero α,β -etilénicamente insaturado seleccionado a partir de un monómero representado por las fórmulas:

i) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R})\text{C}(\text{O})\text{OR}^1$,

en donde R se selecciona entre hidrógeno o metilo; y R¹ se selecciona entre alquilo C₆-C₁₀, hidroxialquilo C₆ a C₁₀, $-(\text{CH}_2)_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$, y $-(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{O})\text{OH}$ y sus sales;

ii) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R})\text{X}$,

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

iii) $\text{CH}_2=\text{CHOC}(\text{O})\text{R}^1$,

en donde R¹ es alquilo C₁-C₁₈ lineal o ramificado; y

iv) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R})\text{C}(\text{O})\text{OAOR}^2$,

en donde A es un radical divalente seleccionado entre $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$ y $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2\text{OH})-$, R se selecciona entre hidrógeno o metilo, y R² es un residuo acilo de un ácido graso C₁₀-C₂₂ lineal o ramificado, saturado o insaturado.

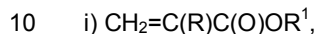
En un aspecto, el componente de polímero lineal no entrecruzado tiene un valor de viscosidad superior a 500 mPa·s (Brookfield RVT, 20 rpm, husillo Núm. 1) medido como una concentración de sólidos poliméricos al 5 por ciento en peso en agua desionizada y se neutraliza a pH 7 con una solución de NaOH al 18 por ciento en peso.

En otro aspecto, el componente de polímero no entrecruzado, lineal de la mezcla tiene un peso molecular medio numérico (Mn) de más de 100.000 daltons, medido mediante cromatografía de penetración en gel (GPC) calibrada con un patrón de poli(metacrilato de metilo) (PMMA). En otro aspecto, el Mn del polímero lineal oscila entre por encima de aproximadamente 100.000 daltons a aproximadamente 500.000 daltons, de aproximadamente 105.000 daltons a aproximadamente 250.000 daltons en otro aspecto, de 110.000 daltons a aproximadamente 200.000 daltons en otro aspecto más, y de 115.000 daltons a aproximadamente 150.000 daltons en un aspecto adicional.

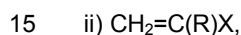
Componente polimérico acrílico entrecruzado

El componente copolimérico entrecruzado de la mezcla es un polímero entrecruzado con una base acrílica que se

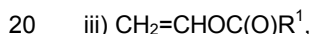
polimeriza a partir de una composición monomérica que comprende un monómero de entrecruzamiento. En una realización, el polímero entrecruzado se polimeriza a partir de una mezcla de monómeros que comprende a1) un primer componente monomérico seleccionado entre uno o más monómeros etilénicamente insaturados que contienen al menos un grupo ácido carboxílico; b1) un segundo componente monomérico etilénicamente insaturado seleccionado entre al menos un éster de alquilo C₁ a C₅ lineal o ramificado de ácido (met)acrílico, al menos un éster de hidroxialquilo C₁ a C₅ de ácido (met)acrílico, y sus mezclas; c1) un tercer componente monomérico seleccionado entre al menos un compuesto que tiene grupos reactivos capaces de entrecruzar del polímero, y opcionalmente d1), al menos un componente monomérico seleccionado entre un monómero representado por las fórmulas:



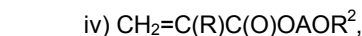
en donde R se selecciona entre hidrógeno o metilo; y R¹ se selecciona entre alquilo C₁-C₁₀, hidroxialquilo C₆ a C₁₀, -(CH₂)₂OCH₂CH₃, y -(CH₂)₂C(O)OH y sus sales;



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



en donde R¹ es alquilo C₁-C₁₈ lineal o ramificado; y



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

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

35 En un aspecto de la invención, la cantidad del al menos un grupo ácido carboxílico que contiene monómero expuesto en el primer componente monomérico a) varía de aproximadamente 10% a 90% en peso, de aproximadamente 20% a aproximadamente 70% en peso en otro aspecto, y de aproximadamente 35% a aproximadamente 65% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de los monómeros.

40 Los monómeros de (met)acrilato de alquilo y (met)acrilato de hidroxialquilo expuestos en el componente monomérico b) incluyen (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de n-propilo, (met)acrilato de iso-propilo, (met)acrilato de n-butilo, (met)acrilato de isobutilo, (met)acrilato de t-butilo, (met)acrilato de n-amilo, (met)acrilato de iso-amilo, (met)acrilato de hidroxietilo, (met)acrilato de hidroxipropilo, (met)acrilato de hidroxibutilo (mono(met)acrilato de butanodiol), y mezclas de los mismos.

45 En un aspecto de la invención, los monómeros de (met)acrilato de alquilo e hidroxialquilo expuestos en el segundo componente monomérico b1) se utilizan en una cantidad que varía de aproximadamente 90% a aproximadamente 20% en peso, de aproximadamente 80% a aproximadamente 25% en peso en otro aspecto, y de aproximadamente 65% a aproximadamente 35% en peso en otro aspecto más, basándose en el peso total de los monómeros.

50 En un aspecto de la invención, el tercer componente monomérico c1) se selecciona entre al menos un monómero de entrecruzamiento. Se utilizan uno o varios monómeros de entrecruzamiento para generar un polímero que tiene una red tridimensional parcialmente o sustancialmente entrecruzada. En un aspecto, el monómero de entrecruzamiento es un compuesto poliinsaturado. Los compuestos poliinsaturados ilustrativos incluyen compuestos di(met)acrilato tales como di(met)acrilato de etilenglicol, di(met)acrilato de polietilenglicol, di(met)acrilato de trietilenglicol, di(met)acrilato de 1,3-butilenglicol, di(met)acrilato de 1,6-butilenglicol, di(met)acrilato de 1,6-hexanodiol, di(met)acrilato de neopentilglicol, di(met)acrilato de 1,9-nonanodiol, 2,2'-bis(4-(acriloxi-propiloxifenil)propano, 2,2'-bis(4-(acriloxidietoxifenil)propano, y acrilato de zinc (es decir, 2(C₃H₃O₂)Zn⁺⁺); compuestos tri(met)acrilato tales como, tri(met)acrilato de trimetilolpropano, tri(met)acrilato de trimetiloletano, y tri(met)acrilato de tetrametilolmetano; compuestos tetra(met)acrilato tales como tetra(met)acrilato de ditrimetilolpropano, tetra(met)acrilato de tetrametilolmetano, y tetra(met)acrilato de pentaeritritol; compuestos hexa(met)acrilato tales como hexa(met)acrilato de dipentaeritritol; compuestos alílicos tales como (met)acrilato de alilo, ftalato de dialilo, itaconato de dialilo, fumarato de dialilo, y maleato de dialilo; polialiléteres de sacarosa que tienen de 2 a 8 grupos alilo por molécula, polialiléteres de pentaeritritol tales como dialiléter de pentaeritritol, trialiléter pentaeritritol, y tetraaliléter de pentaeritritol; aliléteres de trimetilolpropano tales como dialiléter de trimetilolpropano y trialiléter de trimetilolpropano. Otros compuestos poliinsaturados adecuados incluyen divinilglicol, divinilbenceno, y metilenbisacrilamida.

En otro aspecto, se pueden sintetizar monómeros poliinsaturados adecuados a través de una reacción de esterificación de un poliol elaborado a partir de óxido de etileno u óxido de propileno o combinaciones de los mismos con un anhídrido insaturado tal como anhídrido maleico, anhídrido citracónico, anhídrido itacónico, o una reacción de adición con isocianato insaturado tal como isocianato de 3-isopropenil-a-a-dimetilbenceno.

Además, se pueden utilizar los siguientes compuestos insaturados como agentes de entrecruzamiento que son reactivos con grupos carboxilo colgantes en la cadena principal del polímero: polihaloalcanoles tales como 1,3-dicloroisopropanol y 1,3-dibromoisopropanol; zwitteriones de sulfonio tales como el aducto de tetrahidrotiofeno de resinas Novolac; haloepoxialcanos tales como epiclorhidrina, epibromhidrina, 2-metilepiclorhidrina, y epiyodhidrina; poliglicidiléteres tales como diglicidiléter de 1,4-butanodiol, 1,3-diglicidiléter de glicerina, diglicidiléter de etilenglicol, diglicidiléter de propilenglicol, diglicidiléter de dietilenglicol, diglicidiléter de neopentilglicol, diglicidiléteres de polipropilenglicol, resinas epoxídicas de bisfenol A-epiclorhidrina y mezclas de los anteriores. También se pueden utilizar mezclas de dos o más de los compuestos poliinsaturados anteriores para entrecruzar el componente polimérico acrílico entrecruzado de la presente invención.

El componente monomérico de entrecruzamiento se puede utilizar en una cantidad que varía de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 5% en peso en un aspecto, de aproximadamente 0,03 a aproximadamente 3% en peso en otro aspecto, y de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 1% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de todos los monómeros que forman el componente polimérico acrílico entrecruzado.

Los monómeros etilénicamente insaturados ilustrativos expuestos en las fórmulas i) a iv) del componente monomérico opcional d1) incluyen (met)acrilato de etildiglicol, (met)acrilato de 2-carboxietilo, (met)acrilato de n-hexilo, (met)acrilato de 2-etilhexilo, (met)acrilato de octilo, (met)acrilato de decilo, (met)acrilato de 6-hidroxihexilo, (met)acrilato de 10-hidroxidecilo, estireno, α -metil-estireno, acrilonitrilo, metacrilonitrilo, acrilamida, metacrilamida, N,N'-dimetilaminoacrilamida, t-butilacrilamida, t-octilacrilamida, N-vinilpirrolidona, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, acetato de vinilo, propionato de vinilo, butanoato de vinilo, valerato de vinilo, hexanoato de vinilo, octanoato de vinilo, nonanoato de vinilo, decanoato de vinilo, neodecanoato de vinilo, laurato de vinilo, monómero ACE™ y (M)ACE™ asequible de Hexion Specialty Chemicals, Inc., Columbus, OH; y sus mezclas.

Los monómeros anteriores son asequibles comercialmente y/o pueden sintetizarse por medio de procedimientos bien conocidos en la técnica, o como se describe en la presente memoria.

Como se ha descrito anteriormente para los monómeros de fórmula c)(iv), los monómeros de acuerdo con la fórmula iv) de componente monomérico opcional d1) se pueden sintetizar mediante reacción de glicidol con un ácido graso C₁₀ a C₂₂ para obtener un éster de glicidilo intermedio que a su vez se puede hacer reaccionar a través de su funcionalidad epoxi con el radical carboxilo del ácido (met)acrílico para obtener un monómero preformado. Alternativamente, el éster de glicidilo intermedio se puede añadir a la mezcla de polimerización que comprende los monómeros descritos anteriormente y se puede hacer reaccionar in situ con una porción de los uno o más monómeros etilénicamente insaturados que contienen al menos un grupo ácido carboxílico descritos en el componente monomérico a), sujeto a la condición de que la estequiometría del reactante está diseñada de tal manera que solo se hace reaccionar una parte de los grupos carboxilo.

En un aspecto de la invención, los monómeros expuestos bajo las fórmulas i) a iv) del componente monomérico opcional d1) se utilizan en una cantidad que varía de aproximadamente 0% a aproximadamente 35% en peso, de aproximadamente 1% a aproximadamente 30 % en peso en otro aspecto, de aproximadamente 2% a aproximadamente 15% en peso en un aspecto adicional, y de aproximadamente 5% a aproximadamente 10% en peso en otro aspecto adicional, basándose en el peso total de los monómeros.

Ninguno de los monómeros utilizados para polimerizar los polímeros lineales y entrecruzados de la presente invención son monómeros asociativos. Los monómeros asociativos son monómeros etilénicamente polimerizables que contienen un segmento hidrófilo de polialcóxido terminado con un grupo hidrófobo. El segmento de polialcóxido por lo general consiste en unidades de poli(óxido de etileno) o unidades de poli(óxido de propileno) o combinaciones de los mismos) situados entre la insaturación etilénica en un extremo de la molécula y un grupo hidrófobo terminal situado en el otro extremo. El grupo hidrófobo se puede seleccionar a partir de un grupo hidrocarbonado de cadena larga que contiene de 8 a 30 átomos de carbono. Los polímeros que incorporan monómeros asociativos son referidos en la técnica como polímeros de emulsión lineal modificados de forma hidrófoba (HASE).

Preparación del Polímero

Los componentes poliméricos lineales y entrecruzados de las mezclas de la invención se pueden sintetizar a través de mecanismos de polimerización en emulsión de radicales libres conocidos en la técnica. El copolímero lineal se sintetiza a partir de una mezcla de monómeros emulsionada en una fase acuosa que comprende los componentes monómeros a), b), y opcionalmente c) como se ha descrito anteriormente. La mezcla de monómeros para la formación del polímero lineal está desprovista de monómeros de entrecruzamiento. Los monómeros emulsionados

se polimerizan en presencia de un iniciador formador de radicales libres adecuado para proporcionar una emulsión de un copolímero lineal no entrecruzado.

5 En consecuencia, se forma el componente copolimérico entrecruzado en una reacción de polimerización en emulsión por separado. En esta reacción, una mezcla de monómeros emulsionada que comprende los monómeros a1), b1), el monómero de entrecruzamiento c1), y el monómero d1) opcional (como se ha descrito anteriormente) se polimeriza en presencia de un iniciador formador de radicales libres adecuado para proporcionar una emulsión de un copolímero entrecruzado.

10 Los componentes de polímeros lineales y entrecruzados de las mezclas de la invención se pueden preparar a partir de una mezcla de monómeros que comprende uno o más agentes de transferencia de cadena. El agente de transferencia de cadena puede ser cualquier agente de transferencia de cadena que reduzca el peso molecular de los polímeros de la invención. Agentes de transferencia de cadena adecuados incluyen, pero no se limitan a, compuestos que contienen tio y disulfuro, tales como alquilmercaptanos C₁-C₁₈, ácidos mercaptocarboxílicos, ésteres mercaptocarboxílicos, tioésteres, disulfuros de alquilo C₁-C₁₈, arildisulfuros, tioles polifuncionales tales como tris-(3-mercaptopropionato) de trimetilolpropano, tetra-(3-mercaptopropionato) de pentaeritritol, tetra- (tioglicolato) de pentaeritritol y tetra-(tiolactato) de pentaeritritol, hexa-(tioglicolato) de dipentaeritritol, y similares; fosfitos e hipofosfitos; compuestos de haloalquilo, tales como tetracloruro de carbono, bromotriclorometano, y similares; y agentes de transferencia de cadena catalíticos, tales como, por ejemplo, complejos de cobalto (p. ej., quelatos de cobalto (II)).

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

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

30 La polimerización en emulsión se puede llevar a cabo en un procedimiento por lotes, en un procedimiento de semi-lotes de adición medida de monómero, o la polimerización puede iniciarse como un proceso por lotes y a continuación se puede dosificar continuamente al reactor la mayor parte de los monómeros (proceso de siembra). Típicamente, el procedimiento de polimerización se lleva a cabo a una temperatura de reacción en el intervalo de aproximadamente 20 a aproximadamente 99°C, sin embargo, se pueden utilizar temperaturas más altas o más bajas. Para facilitar la emulsificación de la mezcla de monómero, la polimerización en emulsión se lleva a cabo en presencia de al menos un tensioactivo. En una realización, la polimerización en emulsión se lleva a cabo en presencia de tensioactivo que varían en una cantidad de aproximadamente 1% a aproximadamente 10% en peso en un aspecto, de aproximadamente 3% a aproximadamente 8% en otro aspecto, y de aproximadamente 3,5% a aproximadamente 7% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de la emulsión. La mezcla de reacción de polimerización en emulsión también incluye uno o más iniciadores de radicales libres que están presentes en una cantidad que varía de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 3% en peso basándose en el peso total de monómero. La polimerización se puede realizar en un medio acuoso o alcohólico acuoso.

45 Los tensioactivos para facilitar las polimerizaciones en emulsión incluyen tensioactivos aniónicos, no iónicos, anfóteros, y catiónicos, así como mezclas de los mismos. Más comúnmente, se pueden utilizar tensioactivos aniónicos y no iónicos, así como mezclas de los mismos.

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

55 Los tensioactivos no iónicos adecuados para facilitar las polimerizaciones en emulsión son bien conocidos en la técnica de los polímeros, e incluyen, sin limitación, productos etoxilados de alcoholes grasos C₈-C₃₀ lineales o ramificados, tales como producto etoxilado de alcohol caprílico, producto etoxilado de alcohol laurílico, producto etoxilado de alcohol miristílico, producto etoxilado de alcohol cetílico, producto etoxilado alcohol estearílico, producto etoxilado de alcohol cetearílico, producto etoxilado de esteroles, producto etoxilado de alcohol oleílico, y, producto etoxilado de alcohol behenílico; alcoxilatos de alquifenoles, tales como productos etoxilados de octilfenol; y copolímeros en bloques de polioxietileno-polioxipropileno, y similares. Los productos etoxilados de alcoholes grasos adicionales adecuados como tensioactivos no iónicos se describen a continuación. Otros tensioactivos no iónicos útiles incluyen ésteres de ácidos grasos C₈-C₂₂ de polioxietilenglicol, mono- y diglicéridos etoxilados, ésteres de sorbitán y ésteres de sorbitán etoxilados, ésteres de glicol de ácidos grasos C₈-C₂₂, copolímeros en bloques de óxido

de etileno y óxido de propileno, y combinaciones de los mismos. El número de unidades de óxido de etileno en cada uno de los productos etoxilados anteriores puede oscilar entre 2 y por encima en un aspecto, y de 2 a aproximadamente 150, en otro aspecto.

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

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

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

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

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

55 El procedimiento de polimerización en emulsión es el mismo para la síntesis de los componentes poliméricos tanto lineal como entrecruzado de la mezcla. La única diferencia reside en la conformación de la alimentación de monómero para el polímero entrecruzado que contiene un monómero de entrecruzamiento. El monómero de entrecruzamiento puede estar presente en la alimentación de monómero inicial o se puede dosificar al reactor en cualquier momento durante la reacción de polimerización. Como se comentó anteriormente, la alimentación de
60 monómeros para el componente de polímero lineal está desprovista de un monómero de entrecruzamiento.

Tensioactivos

En un aspecto, una realización de la presente invención se refiere a composiciones acuosas estables que comprenden una mezcla de al menos un polímero acrílico entrecruzado y al menos un polímero acrílico lineal y uno o varios tensioactivos. Los tensioactivos adecuados incluyen tensioactivos aniónicos, catiónicos, anfóteros y no iónicos, así como mezclas de los mismos. Tales composiciones son útiles en composiciones de limpieza de cuidado personal que contienen diversos componentes tales como materias sustancialmente insolubles que requieren suspensión o estabilización (p. ej., una silicona, una sustancia oleosa, una sustancia perlescente, cuentas estéticas y cosmeceúticas y partículas, burbujas gaseosas, exfoliantes, y similares). La invención se refiere adicionalmente a la incorporación de materiales ácidos antes o después de la adición de un material alcalino para reducir el pH de la composición sin afectar negativamente a las propiedades de viscosidad, reológicas, y de claridad de la composición.

El tensioactivo aniónico puede ser cualquiera de los tensioactivos aniónicos conocidos o utilizados previamente en la técnica de composiciones acuosas de tensioactivo. Los tensioactivos aniónicos adecuados incluyen, pero no se limitan a alquilsulfatos, alquiletersulfatos, alquilsulfonatos, alcarilsulfonatos, α -olefino-sulfonatos, alquilamidossulfonatos, alcarilpolietersulfatos, alquilamidoetersulfatos, alquilmonogliceriletersulfatos, alquilmonogliceridosulfatos, alquilmonogliceridosulfonatos, alquilsuccinatos, alquilsulfosuccinatos, alquilsulfosuccinamatos, alquiletersulfosuccinatos, alquilamidossulfosuccinatos; alquilsulfoacetatos, alquilfosfatos, alquileterfosfatos, alquiletercarboxilatos, alquilamidoetercarboxilatos, N-alquilaminoácidos, N-acilaminoácidos, alquilpeptidos, N-acilauratos, alquilisetonatos, sales de carboxilato en donde el grupo acilo deriva de ácidos grasos; y las sales de metales alcalinos, de metales alcalinotérreos, de amonio, de amina, y de trietanolamina de los mismos.

En un aspecto, se selecciona el radical catiónico de las sales anteriores a partir de sales de sodio, potasio, magnesio, amonio, mono-, di- y trietanolamina, y mono-, di-, y tri- isopropilamina. Los grupos alquilo y acilo de los tensioactivos anteriores contienen de aproximadamente 6 a aproximadamente 24 átomos de carbono en un aspecto, de 8 a 22 átomos de carbono en otro aspecto, y de aproximadamente 12 a 18 átomos de carbono en un aspecto adicional y pueden ser insaturados. Los grupos arilo en los tensioactivos se seleccionan entre fenilo o bencilo. Los tensioactivos que contienen éter expuestos anteriormente pueden contener de 1 a 10 unidades de óxido de etileno y/u óxido de propileno por molécula de tensioactivo en un aspecto, y de 1 a 3 unidades de óxido de etileno por molécula de tensioactivo en otro aspecto.

Los ejemplos de los tensioactivos aniónicos adecuados incluyen sales de sodio, potasio, litio, magnesio, y amonio de laurethsulfato, tridecethsulfato, myrethsulfato, pareth(C₁₂-C₁₃)sulfato, pareth(C₁₂-C₁₄)sulfato, y pareth(C₁₂-C₁₅)sulfato, etoxilados con 1, 2, y 3 moles de óxido de etileno; laurilsulfato, cocosulfato, tridecilsulfato, miristilsulfato, cetilsulfato, cetearilsulfato, estearilsulfato, oleilsulfato, y sebo-sulfato de sodio, potasio, litio, magnesio, amonio y trietanolamina, laurilsulfosuccinato de disodio, laurethsulfosuccinato de disodio, cocoilisetonato de sodio, olefino(C₁₂-C₁₄)sulfonato de sodio, laureth-6 carboxilato de sodio, metilcocoilaurato de sodio, cocoilglicinato de sodio, miristilosarcosinato de sódico, dodecibencenosulfonato de sodio, cocoil sarcosinato de sodio, cocoilglutamato de sodio, miristoilglutamato de potasio, monolaurilfosfato de trietanolamina, y jabones de ácidos grasos, incluyendo las sales de sodio, potasio, amonio, y trietanolamina de ácidos grasos saturados e insaturados que contienen de aproximadamente 8 a aproximadamente 22 átomos de carbono.

Los tensioactivos catiónicos pueden ser cualquiera de los tensioactivos catiónicos conocidos o utilizados previamente en la técnica de composiciones acuosas de tensioactivo. Las clases adecuadas de tensioactivos catiónicos incluyen, pero no se limitan a alquilaminas, alquilimidazolininas, aminas etoxiladas, compuestos cuaternarios, y ésteres cuaternarizados. Además, los óxidos de alquilamina pueden funcionar como un tensioactivo catiónico a un pH bajo.

Los tensioactivos de alquilamina pueden ser sales de alquil(C₁₂-C₂₂)aminas grasas primarias, secundarias y terciarias, sustituidas o no sustituidas, y sustancias referidas a veces como "amidoaminas". Los ejemplos no limitantes de alquilaminas y sales de las mismas incluyen dimetilcocamina, dimetilpalmitamina, dioctilamina, dimetilestearamina, dimetilsojamina, sojamina, miristilamina, tridecilamina, etilestearilamina, N-sebopropanodiamina, estearilamina etoxilada, dihidroxietilestearilamina, araquidilbehenilamina, dimetil-lauramina, hidrocloreuro de estearilamina, cloruro de sojamina, formiato de estearilamina, dicloruro de N-sebopropanodiamina, y amodimeticona (nombre INCI para un polímero de silicona y bloqueo con grupos amino funcionales, tales como aminoetilaminopropilsiloxano).

Los ejemplos no limitantes de las amidoaminas y sales de las mismas incluyen estearamidopropildimetilamina, citrato de estearamidopropildimetilamina, palmitamidopropildietilamina, y lactato de cocamidopropildimetilamina. Los ejemplos no limitantes de los tensioactivos de alquilimidazolina incluyen alquilhidroxietilimidazolina, tales como estearilhidroxietilimidazolina, cocohidroxietilimidazolina, etilhidroximetiloleiloxazolina, y similares.

Los ejemplos no limitantes de las aminas etoxiladas incluyen PEG-cocopoliamina, PEG-15-seboamina, Quaternium-52, y similares.

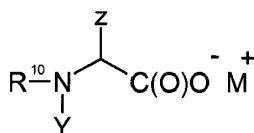
Entre los compuestos de amonio cuaternario útiles como tensioactivos catiónicos, algunos corresponden a la fórmula general: $(R^5R^6R^7R^8N^+) E^-$, en donde R^5 , R^6 , R^7 , y R^8 se seleccionan independientemente entre un grupo alifático que tiene de 1 a aproximadamente 22 átomos de carbono, o un grupo aromático, alcoxi, polioxilalquileo, alquilamido, hidroxialquilo, arilo o alquilarilo que tiene de 1 a aproximadamente 22 átomos de carbono en la cadena alquílica; y E⁻ es un anión formador de sal tal como los seleccionados entre halógeno, (p. ej., cloruro, bromuro), acetato, citrato, lactato, glicolato, fosfato, nitrato, sulfato y alquilsulfato. Los grupos alifáticos pueden contener, además de átomos de carbono e hidrógeno, enlaces éter, enlaces éster, y otros grupos tales como grupos amino. Los grupos alifáticos de cadena más larga, p. ej., los de aproximadamente 12 carbonos, o más, pueden ser saturados o insaturados. En un aspecto, los grupos arilo se seleccionan entre fenilo y bencilo.

Los tensioactivos de amonio cuaternario ilustrativos incluyen, pero no se limitan a cloruro de cetiltrimetilamonio, cloruro de cetilpiridinio, cloruro de dicetildimetilamonio, cloruro de dihexadecildimetilamonio, cloruro de estearildimetilbencilamonio, cloruro de dioctadecildimetilamonio, cloruro de dieicosildimetilamonio, cloruro de didocosildimetilamonio, cloruro de dihexadecildimetilamonio, acetato de dihexadecildimetilamonio, cloruro de trimetilbehenilamonio, cloruro de benzalconio, cloruro de benetonio, y cloruro de di(cocoalquil)dimetilamonio, cloruro de disebodimetilamonio, cloruro de di(sebo hidrogenado)dimetilamonio, acetato de di(sebo hidrogenado)dimetilamonio, metilsulfato de disebodimetilamonio, fosfato de disebodipropilamonio, nitrato de disebodimetilamonio.

A pH bajo, los óxidos de amina pueden protonar y se comportan de manera similar a N-alquilaminas. Los ejemplos incluyen, pero no se limitan a, óxido de dimetil-dodecilamina, óxido de oleildi(2-hidroxietil)amina, óxido de dimetiltetradecilamina, óxido de di(2-hidroxietil)tetradecilamina, óxido de dimetilhexadecilamina, óxido de behenamina, óxido de cocamina, óxido de deciltetradecilamina, óxido de dihidroxietilalcoxi(C₁₂-C₁₅)propilamina, óxido de dihidroxietilcocamina, óxido de dihidroxietilauramina, óxido de dihidroxietilstearamina, óxido de dihidroxietilseboamina, óxido de amina de palmiste hidrogenado, óxido de seboamina hidrogenado, óxido de hidroxietil hidroxipropil alcoxi(C₁₂-C₁₅)propilamina, óxido de lauramina, óxido de miristamina, óxido de cetilamina, óxido de oleamidopropilamina, óxido de oleamina, óxido de palmitamina, óxido de PEG-3-lauramina, óxido de dimetil-lauramina, óxido de trisfosfometilamina de potasio, óxido de sojamidopropilamina, óxido de cocamidopropilamina, óxido de estearamina, óxido de seboamina, y mezclas de los mismos.

Los tensioactivos anfóteros o bipolares son moléculas que contienen restos ácidos y básicos y que tienen la capacidad de comportarse bien como un ácido o una base. Los tensioactivos adecuados pueden ser cualquiera de los tensioactivos anfóteros conocidos o utilizados previamente en la técnica de composiciones acuosas de tensioactivo. Las clases de tensioactivos anfóteros ilustrativos incluyen pero no se limitan a aminoácidos (p. ej., N-alquilaminoácidos y N-acilaminoácidos), betaínas, sultaínas, y alquilanfocarboxilatos.

Los tensioactivos basados en aminoácidos adecuados en la práctica de la presente invención incluyen los tensioactivos representados por la fórmula:

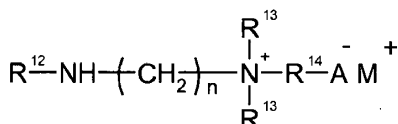
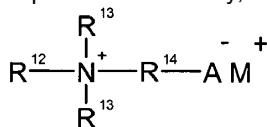


en donde R¹⁰ representa un grupo hidrocarbonado saturado o insaturado que tiene de 10 a 22 átomos de carbono o un grupo acilo que contiene un grupo hidrocarburo saturado o insaturado que tiene de 9 a 22 átomos de carbono, Y es hidrógeno o metilo, Z se selecciona entre hidrógeno, -CH₃, -CH(CH₃)₂, -CH₂CH(CH₃)₂, -CH(CH₃)CH₂CH₃, -CH₂C₆H₅, -CH₂C₆H₄OH, -CH₂OH, -CH(OH)CH₃, -(CH₂)₄NH₂, -(CH₂)₃NHC(NH)NH₂, -CH₂C(O)O⁻M⁺, -(CH₂)₂C(O)O⁻M⁺. M es un catión formador de sal. En un aspecto, R¹⁰ representa un radical seleccionado entre un grupo alquilo C₁₀ a C₂₂ lineal o ramificado, un grupo alqueno C₁₀ a C₂₂ lineal o ramificado, un grupo acilo representado por R¹¹C(O)-, en donde R¹¹ se selecciona entre un lineal o ramificado grupo alquilo C₉ a C₂₂, lineal o ramificado, un grupo alqueno C₉ a C₂₂ lineal o ramificado. En un aspecto, M⁺ se selecciona entre sodio, potasio, amonio, y trietanolamina (TEA).

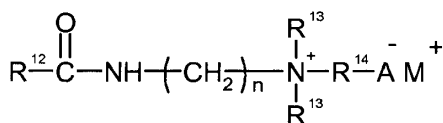
Los tensioactivos de aminoácidos pueden obtenerse de la alquilación y acilación de α-aminoácidos tales como, por ejemplo, alanina, arginina, ácido aspártico, ácido glutámico, glicina, isoleucina, leucina, lisina, fenilalanina, serina, tirosina, y valina. Los tensioactivos de N-acilaminoácidos representativos son, pero no se limitan a las sales mono- y di-carboxilato (p. ej., sodio, potasio, amonio y TEA) de ácido glutámico N-acilado, por ejemplo, cocoilglutamato de sodio, lauroilglutamato de sodio, miristoilglutamato de sodio, palmitoilglutamato de sodio, estearoilglutamato de sodio, cocoilglutamato de disodio, estearoilglutamato de disodio, cocoilglutamato de potasio, lauroilglutamato de potasio, y miristoilglutamato de potasio; las sales carboxilato (p. ej., sodio, potasio, amonio y TEA) de alanina N-acilada, por ejemplo, cocoilalaninato de sodio, y lauroilalaninato de TEA; las sales carboxilato (p. ej., sodio, potasio, amonio y TEA) de glicina N-acilada, por ejemplo, cocoilglicinato de sodio, y cocoilglicinato de potasio; las sales

carboxilato (p. ej., sodio, potasio, amonio y TEA) de sarcosina N-acilada, por ejemplo, lauroilsarcosinato de sodio, cocoilsarcosinato de sodio, miristoilsarcosinato de sodio, oleoilsarcosinato de sodio, y lauroilsarcosinato de amonio; y mezclas de los tensioactivos anteriores.

- 5 Las betaínas y sultaínas útiles en la presente invención se seleccionan entre alquilbetaínas, alquilaminobetaínas, alquilamidobetaínas y, así como las correspondientes sulfobetaínas (sultaínas) representadas por las fórmulas:



10



15

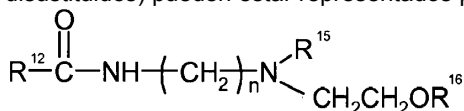
en donde R¹² es un grupo alquilo o alquenido C₇-C₂₂, cada R¹³ es independientemente un grupo alquilo C₁-C₄, R¹⁴ es un grupo alquileo C₁-C₅ o un grupo alquileo C₁-C₅ sustituido con hidroxilo, n es un número entero de 2 a 6, A es un grupo carboxilato o sulfonato, y M es un catión formador de sal. En un aspecto, R¹² es un grupo alquilo C₁₁-C₁₈ o un grupo alquenido C₁₁-C₁₈. En un aspecto, R¹³ es metilo. En un aspecto, R¹⁴ es metileno, etileno o hidroxipropileno. En un aspecto, n es 3. En un aspecto adicional, M se selecciona entre cationes de sodio, potasio, magnesio, amonio y mono-, di- y trietanolamina.

20

Los ejemplos de las betaínas adecuadas incluyen, pero no se limitan a, laurilbetaína, cocobetaína, oleilbetaína, cocohexadecildimetilbetaína, laurilamidopropilbetaína, cocoamidopropilbetaína, y cocoamidopropilhidroxisultaína.

Los alquil-anfocarboxilatos tales como los alquilanfoacetatos y alquilanfopropionatos (carboxilatos mono- y disustituidos) pueden estar representados por la fórmula:

25



en donde R¹² es un grupo alquilo o alquenido C₇-C₂₂, R¹⁵ es -CH₂C(O)O- M⁺, -CH₂CH₂C(O)O⁻ M⁺, o -CH₂CH(OH)CH₂SO₃⁻ M⁺, R¹⁶ es un hidrógeno o -CH₂C(O)O- M⁺, y M es un catión seleccionado entre sodio, potasio, magnesio, amonio y mono-, di- y trietanolamina.

30

Los alquil-anfocarboxilatos ilustrativos incluyen, pero no se limitan a, cocoanfoacetato de sodio, lauroanfoacetato de sodio, caprilanfoacetato de disodio, cocoanfodiacetato de disodio, lauroanfodiacetato de disodio, caprilanfodiacetato de disodio, caprilanfodipropionato de disodio, cocoanfodipropionato de disodio, lauroanfodipropionato de disodio, caprilanfodipropionato de disodio, y caprilanfodipropionato de disodio.

35

El tensioactivo no iónico puede ser cualquiera de los tensioactivos no iónicos conocidos o utilizados previamente en la técnica de composiciones acuosas de tensioactivo. Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen, pero no se limitan a, ácidos, alcoholes o fenoles de cadena lineal o ramificada alifático (C₆-C₁₈) primarios o secundarios; productos etoxilados de alquilo; productos alcoxilados de alquilfenoles (especialmente productos etoxilados y radicales etoxi/propoxi mixtos); productos condensados de óxido de alquileo en bloque de alquil-fenoles; productos condensados de óxido de alquileo de alcanoles; y copolímeros en bloque de óxido de etileno/óxido de propileno. Otros tensioactivos no iónicos adecuados incluyen mono- o dialquilalcanolamidas; alquilpoliglucósidos (APG); ésteres de ácidos grasos de sorbitán; ésteres de ácidos grasos de polioxietilensorbitán; ésteres de polioxietilensorbitol; ácidos de polioxietileno y alcoholes de polioxietileno. Otros ejemplos de tensioactivos no iónicos adecuados incluyen coco mono- o dietanolamida, cocoglucósido, decildiglucósido, laurildiglucósido, cocodiglucósido, polisorbato 20, 40, 60, y 80, alcoholes etoxilados lineales, alcohol cetearílico, alcohol de lanolina, ácido esteárico, estearato de glicerilo, PEG-100 estearato, laureth 7, y oleth 20.

50

En otra realización, los tensioactivos no iónicos incluyen, pero no se limitan a, metilglucósidos alcoxilados tales como, por ejemplo, metilgluceth-10, metilgluceth-20, PPG-10 metil glucosa éter, y PPG-20 metilglucosa éter, disponibles de Lubrizol Advanced Materials, Inc., bajo los nombres comerciales, Glucam[®] E10, Glucam[®] E20, Glucam[®] P10, y Glucam[®] P20, respectivamente; y, son también adecuados metilglucósidos alcoxilados con

modificación hidrófoba, tales como PEG 120 dioleato de metilglucosa, PEG-120 trioleato de metilglucosa, y PEG-20 sesquiestearato de metilglucosa, disponibles de Lubrizol Advanced Materials, Inc., bajo los nombres comerciales, Glucamate[®] DOE-120, Glucamate[™] LT, y Glucamate[™] SSE-20, respectivamente. Otros metilglucósidos alcoxilados hidrófobamente modificados ilustrativos se describen en la Patente de Estados Unidos Nos. 6.573.375 y 6.727.357, cuyas descripciones se incorporan a la presente memoria como referencia en su totalidad.

Otros tensioactivos que se pueden utilizar en la presente invención se exponen con más detalle en el documento WO 99/21530, la Patente de Estados Unidos Núm. 3.929.678, Patente de Estados Unidos Núm. 4.565.647, la Patente de Estados Unidos Núm. 5.720.964, y la Patente de Estados Unidos Núm. 5.858.948. Además, los tensioactivos adecuados también se describen en McCutcheon's Emulsifiers and Detergents (North American and International Editions, by Schwartz, Perry and Berch), que se incorpora a la presente memoria como referencia en su totalidad.

Si bien las cantidades del tensioactivo utilizado en una composición que comprende las mezclas de polímeros acrílicos de la invención pueden variar ampliamente dependiendo de la aplicación deseada, las cantidades que se utilizan a menudo varían generalmente de aproximadamente 1% a aproximadamente 80% en peso en un aspecto, de aproximadamente 3% a aproximadamente el 65% de peso en otro aspecto, de aproximadamente 5% a aproximadamente 30% en peso en un otro aspecto más, de aproximadamente 6% a aproximadamente 20% en peso en un aspecto adicional, y de aproximadamente 8 % a aproximadamente 16% en peso, basándose en el peso total de la composición para el cuidado personal, el cuidado del hogar, el cuidado de la salud, y el cuidado institucional e industrial en la que están incluidas.

En un aspecto de la invención, las composiciones para el cuidado personal, el cuidado del hogar, el cuidado de la salud y el cuidado I e I de la invención comprenden una mezcla de polímeros acrílicos de acuerdo con la presente invención combinados con al menos un agente tensioactivo aniónico. En otro aspecto de la invención, las composiciones comprenden una mezcla de polímeros acrílicos de acuerdo con la invención y al menos un tensioactivo aniónico y al menos un agente tensioactivo anfótero. En un aspecto, el tensioactivo aniónico se selecciona entre alquilsulfatos, alquiletersulfatos, alquilsulfonatos, alquilarilsulfonatos, alcarilpolietersulfatos, y mezclas de los mismos en donde el grupo alquilo contiene de 10 a 18 átomos de carbono, el grupo arilo es un grupo fenilo, y el grupo éter contiene de 1 a 10 moles de óxido de etileno. Los tensioactivos aniónicos representativos incluyen, pero no se limitan a, lauriletersulfato de sodio y amonio (etoxilado con 1, 2, y 3 moles de óxido de etileno), sodio, amonio y laurilsulfato de trietanolamina.

En un aspecto, el tensioactivo anfótero se selecciona entre una alquilbetaína, una alquilaminobetaína, una alquilamidobetaínas, y mezclas de los mismos. Las betaínas representativas incluyen pero no se limitan a laurilbetaína, cocobetaína, cocohexadecildimetilbetaína, cocoamidopropilbetaína, y mezclas de los mismos.

Las composiciones para el cuidado personal, el cuidado del hogar, el cuidado de la salud y el cuidado I e I que comprenden las mezclas de polímeros acrílicos de la invención pueden formularse a intervalos de pH de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 12. El pH deseado para las composiciones de la presente invención es depende obviamente de las aplicaciones de los productos finales específicos. Generalmente, las aplicaciones para el cuidado personal tienen un intervalo de pH deseado de aproximadamente 3 a aproximadamente 7,5 en un aspecto, y de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 6, en otro aspecto. Sorprendentemente, las mezclas de polímeros acrílicos de la invención cuando se formulan a valores de pH bajos proporcionan una formulación clara a la vez que mantienen propiedades reológicas deseables (p. ej., la viscosidad y los valores de rendimiento). En otro aspecto, las composiciones de mezcla de polímeros acrílicos/tensioactivos de la invención cuando se formulan a valores de pH de aproximadamente 6 y por debajo proporcionan una formulación clara a la vez que se mantienen las propiedades reológicas deseables de las composiciones en las que están incluidas. En otro aspecto más, las composiciones de mezcla de polímeros acrílicos/tensioactivos de la invención, cuando se formulan a valores de pH de aproximadamente 5,0 y por debajo proporcionan una formulación clara a la vez que se mantienen las propiedades reológicas deseables de las composiciones en las que están incluidas. En un aspecto adicional, las composiciones de mezcla de polímero acrílico/tensioactivo de la invención cuando se formulan a valores de pH de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 4,5 proporcionan una formulación clara a la vez que se mantienen las propiedades reológicas deseables de las composiciones en las que están incluidas.

Generalmente, las aplicaciones para el cuidado del hogar tienen un intervalo de pH deseado de aproximadamente 1 a aproximadamente 12 en un aspecto, y de aproximadamente 3 a aproximadamente 10, en otro aspecto, dependiendo de la aplicación de uso final deseada.

El pH de las composiciones de la presente invención puede ajustarse con cualquier combinación de agentes de ajuste del pH ácidos y/o básicos conocidos en la técnica. Los modificadores de la reología de mezcla de polimérica acrílica de la presente invención se suministran generalmente en su forma ácida. Estos polímeros modifican la reología de una formulación a través de la neutralización de los grupos carboxilo en el polímero con un material alcalino. Sin desear vincularse a la teoría, esto provoca la repulsión iónica entre residuos de carga similar a lo largo

de la cadena principal del polímero y una expansión tridimensional de la red polimérica, dando como resultado un aumento de la viscosidad y otras propiedades reológicas. Este fenómeno se conoce en la literatura como un mecanismo de "llenado de espacios" en comparación con un mecanismo de espesamiento asociativo de los polímeros HASE.

5 En una realización, las composiciones que comprenden la mezcla de polímeros acrílicos de la invención se puede acidular (reducción del pH) sin neutralizar el polímero. En otra realización, las composiciones que comprenden la mezcla de polímeros acrílicos se puede neutralizar con un material alcalino. En una realización adicional, las composiciones que comprenden la mezcla de polímeros acrílicos se pueden neutralizar después de ser acidulada.
10 En otra realización adicional, las composiciones que comprenden las mezclas de polímeros acrílicos se pueden acidular después de la neutralización.

Se incorpora un material alcalino para neutralizar el polímero y puede ser referido como agente de neutralización o agente de ajuste del pH. Se pueden utilizar muchos tipos de agentes de neutralización en la presente invención, incluyendo bases inorgánicas y orgánicas y sus combinaciones. Los ejemplos de bases inorgánicas incluyen, pero no se limitan a los hidróxidos de metales alcalinos (especialmente sodio, potasio y amonio) y sales de metales alcalinos de ácidos inorgánicos, tales como borato de sodio (bórax), fosfato de sodio, pirofosfato de sodio, y similares; y sus mezclas. Los ejemplos de las bases orgánicas incluyen, pero no se limitan a trietanolamina (TEA), diisopropanolamina, triisopropanolamina, aminometilpropanol, dodecilamina, cocamina, oleamina, morfolina, triamilamina, trietilamina, tetraquis(hidroxiopropil)etilendiamina, L-arginina, aminometilpropanol, trometamina (2-amino-2-hidroximetil-1,3--propanodiol), y PEG-15 cocamina. Alternativamente, se pueden utilizar otros materiales alcalinos solos o combinados con las bases inorgánicas y orgánicas mencionadas anteriormente. Tales materiales incluyen tensioactivos, mezclas de tensioactivos, agentes tensioactivos previamente neutralizados o materiales que cuando se combinan en una composición que contiene la mezcla o mezclas de polímeros acrílicos de la invención son capaces de neutralizar o neutralizar parcialmente los grupos carboxilo de la cadena principal del polímero acrílico. Es adecuado cualquier material capaz de aumentar el pH de la composición.
15
20
25

Se pueden utilizar diversos materiales ácidos como agente de ajuste de pH en la presente invención. Tales materiales ácidos incluyen ácidos orgánicos y ácidos inorgánicos, por ejemplo, ácido acético, ácido cítrico, ácido tartárico, alfa-hidroxiácidos, beta-hidroxiácidos, ácido salicílico, ácido láctico, ácido glicólico, y ácidos de frutas naturales, o ácidos inorgánicos, por ejemplo, ácido clorhídrico, ácido nítrico, ácido sulfúrico, ácido sulfámico, ácido fosfórico, y combinaciones de los mismos. Como se comentó anteriormente, la adición del agente de ajuste del pH ácido puede incorporarse antes o después de la adición del agente de ajuste del pH alcalino en una composición deseada. La adición del material ácido después de la adición de los agentes neutralizantes alcalinos produce propiedades reológicas significativamente mejoradas. Esto se comenta con mayor detalle en la técnica de formulación de retorno a condiciones ácidas (del inglés "Back-acid") a continuación.
30
35

Como con los agentes de ajuste de pH alcalinos, se pueden utilizar otros materiales ácidos solos o combinados con los ácidos inorgánicos y orgánicos mencionados anteriormente. Tales materiales incluyen materiales que cuando se combinan en una composición que contiene las mezclas de polímeros acrílicos de la invención son capaces de reducir el pH de la composición. El experto en la técnica reconocerá que los agentes de ajuste del pH ácidos pueden servir para más de una función. Por ejemplo, los compuestos conservantes ácidos y la compuestos cosmeceúticos con una base ácida (p. ej., alfa y beta-hidroxiácidos) no solo sirven para sus funciones conservantes y cosmeceúticas primarias, respectivamente, también se pueden utilizar para reducir o mantener el pH de una formulación deseada.
40
45

Los agentes tamponadores se pueden utilizar en las composiciones de la invención. Los agentes tamponadores adecuados incluyen, pero no se limitan a, carbonatos de metales alcalinos o alcalinotérreos, fosfatos, bicarbonatos, citratos, boratos, acetatos, anhídridos de ácido, succinatos, y similares, tales como fosfato de sodio, citrato de sodio, acetato de sodio, bicarbonato de sodio, y carbonato de sodio.
50

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

55 Formulación "Back Acid"

Los modificadores de la reología de la mezcla polimérica de la presente invención no comienzan a desarrollar una viscosidad sustancial hasta alcanzar un pH de aproximadamente 5 o 6. Hay algunas aplicaciones de Cuidado del Hogar y Personal, sin embargo, que requieren un pH inferior a 6 para un rendimiento óptimo y deseado. Esto ha limitado el uso de tales polímeros en dichas composiciones. Adicionalmente, es difícil incluso formular aplicaciones estables a este intervalo de pH inferior.
60

Se ha encontrado que si estas composiciones se elevan a un pH casi neutro o incluso alcalino y a continuación se reduce su pH, la viscosidad y el valor de rendimiento generalmente permanecen sin cambios o a menudo aumentan

realmente. Esta técnica de formulación se denominará en la presente memoria espesamiento "Back Acid" o "Adición Back Acid". Esta técnica la formulación amplía el ámbito de aplicación de los presentes polímeros y permite ahora la formulación en el régimen de pH ácido. Adicionalmente, el procedimiento de espesamiento "Back Acid" también se puede utilizar para aumentar adicionalmente la viscosidad y la estabilidad de las composiciones formuladas en el régimen de pH ligeramente ácido y en el alcalino.

Las mezclas de polímeros acrílicos de la invención pueden formularse en una composición deseada en cualquier orden durante el procedimiento de formulación. En un aspecto, se añade y se mezcla un material alcalino para aumentar el pH de la composición a al menos aproximadamente 5 en un aspecto, a al menos aproximadamente 6, en otro aspecto, y a lo sumo hasta al menos aproximadamente 6,5 en un aspecto adicional. El material alcalino puede ser cualquier compuesto que pueda neutralizar la mezcla de polímeros acrílicos a un pH especificado. En un aspecto, el material alcalino se selecciona entre cualquiera de los agentes de ajuste de pH alcalino descritos anteriormente, tales como, por ejemplo, hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, trietanolamina, u otro agente neutralizados de amina de ácido graso utilizado comúnmente en dichas aplicaciones. Alternativamente, se pueden utilizar otros materiales alcalinos, tales como tensioactivos pre-neutralizados. En un aspecto, el pH se puede ajustar hasta al menos aproximadamente 0,5, 1, 1,5 o 2 unidades de pH por encima del pH objetivo final de la composición. En otro aspecto, el pH se puede ajustar hasta al menos 3, 4, o incluso 5 unidades de pH por encima del pH diana final de la composición. Después del ajuste de pH con el material alcalino, se añade un material ácido para reducir el pH de la composición al pH objetivo deseado para la composición. En un aspecto de la invención, el pH objetivo varía de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 6, de aproximadamente 4 a aproximadamente 5,5, en otro aspecto, y de aproximadamente 4,5 a 5 en un aspecto adicional.

El material utilizado para disminuir el pH de la composición puede ser cualquier material ácido. En un aspecto, el material ácido se selecciona entre cualquiera de los agentes de ajuste de pH ácidos descritos anteriormente, tales como, por ejemplo, un ácido orgánico, tal como ácido cítrico, ácido acético, alfa-hidroxiácido, beta-hidroxiácido, ácido salicílico, ácido láctico, ácido glicólico, ácidos de frutas naturales, o combinaciones de los mismos. Además, se pueden utilizar ácidos inorgánicos, por ejemplo, ácido clorhídrico, ácido nítrico, ácido sulfúrico, ácido sulfámico, ácido fosfórico, y combinaciones de los mismos. También se contemplan mezclas de ácidos orgánicos y ácidos inorgánicos.

La mezcla de polímeros acrílicos de la presente invención se pueden formular con o sin al menos un tensioactivo. Dichas composiciones pueden comprender cualquier combinación de aditivos, coadyuvantes y agentes beneficiosos opcionales adecuados para un producto de cuidado personal, cuidado del hogar, cuidado de la salud y de cuidado institucional e industrial deseado conocido en la técnica. La elección y la cantidad de cada componente opcional empleado variarán con el propósito y carácter del producto final, y pueden ser determinadas fácilmente por un experto en la técnica de la formulación y de la literatura. Se reconoce que diversos aditivos, coadyuvantes, y agentes beneficiosos y componentes expuestos en la presente memoria pueden servir para más de una función en una composición, tal como, por ejemplo, tensioactivos, emulsionantes, solubilizantes, acondicionadores, emolientes, humectantes, lubricantes, agentes de ajuste del pH y conservantes basados en ácidos.

Si bien los intervalos de pesos solapantes para los diversos componentes e ingredientes que pueden estar contenidos en las composiciones de la invención se han expresado para realizaciones y aspectos de la invención seleccionados, debe resultar fácilmente evidente que la cantidad específica de cada componente en las composiciones para el cuidado personal, el cuidado del hogar, el cuidado de la salud, y cuidado I e I se seleccionará a partir de su intervalo descrito de manera que la cantidad de cada componente se ajuste de modo que la suma de todos los componentes en la composición totalice 100 por ciento en peso. Las cantidades empleadas variarán con el propósito y carácter del producto deseado y pueden ser determinadas fácilmente por un experto en la técnica de la formulación y de la literatura.

Los aditivos opcionales y coadyuvantes incluyen, pero no se limitan a los materiales insolubles, agentes activos farmacéuticos y cosmeceúticos, quelantes, acondicionadores, diluyentes, disolventes, fragancias, humectantes, lubricantes, solubilizantes, emolientes, opacificantes, colorantes, agentes anti-caspa, conservantes, coadyuvantes de propagación, emulsionantes, filtros solares, polímeros fijadores, productos botánicos, modificadores de la viscosidad, y similares, así como los numerosos otros componentes opcionales para la mejora y el mantenimiento de las propiedades de una composición de cuidado personal, cuidado del hogar, cuidado de la salud, y cuidado I e I deseada.

Material insoluble

Los materiales o compuestos que requieren estabilización y/o suspensión pueden ser solubles o insolubles en agua. Tales compuestos incluyen siliconas insolubles, gomas y resinas de silicona, aceites de silicona volátiles y no volátiles, ceras naturales y sintéticas y aceites y ácidos grasos, materiales perlescentes, productos particulados, y otros tipos de compuestos y/o componentes expuestos a continuación.

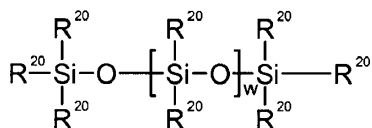
Siliconas

En un aspecto, las siliconas se utilizan como agentes acondicionadores que se utilizan comúnmente para enjuagar productos acondicionadores del cabello y en productos de champú, tales como los denominados champús de limpieza/acondicionamiento en combinación "dos en uno". En un aspecto, el agente acondicionador es un agente acondicionador de silicona insoluble. Típicamente, el agente acondicionador se mezclará en la composición de champú para formar una fase separada, discontinua de partículas insolubles, 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 eficiencia de depósito del fluido de silicona o aumentar el brillo del cabello especialmente cuando se utilizan agentes acondicionadores de silicona de alto índice de refracción (p. ej., por encima de aproximadamente 1,6). La fase de agente acondicionador del cabello de silicona opcional puede comprender silicona volátil, silicona no volátil, o combinaciones de las mismas. Las partículas de agente acondicionador de silicona pueden comprender silicona volátil, silicona no volátil, o combinaciones de las mismas. En un aspecto, se utilizan agentes acondicionadores de silicona no volátiles. Si están presentes siliconas volátiles, esto será típicamente secundario a su uso como disolvente o vehículo para formas comercialmente disponibles ingredientes de materiales de silicona no volátiles, tales como gomas y resinas de silicona. Los agentes acondicionadores del cabello de silicona para uso en la presente invención tienen una viscosidad de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 50.000.000 centistokes (1 centistoke es igual a 1×10^{-6} m²/s), en un aspecto, de aproximadamente 10 a aproximadamente 30.000.000 centistokes en otro aspecto, de aproximadamente 100 a aproximadamente 2.000.000 en un aspecto adicional, y de aproximadamente 1.000 a aproximadamente 1.500.000 centistokes en un otro aspecto adicional, medida a 25°C.

En una realización, las partículas de agente acondicionador de silicona puede tener un diámetro de partícula promedio en volumen que varía de aproximadamente 0,01 µm a aproximadamente 500 µm. Para la aplicación de partículas pequeñas al cabello, los diámetros de partícula promedio en volumen varían de aproximadamente 0,01 µm a aproximadamente 4 µm en un aspecto, de aproximadamente 0,01 µm a aproximadamente 2 µm en otro aspecto, y de aproximadamente 0,01 µm a aproximadamente 0,5 µm en otro aspecto más. Para la aplicación de partícula más grandes al cabello, los diámetros de partícula promedio en volumen varían típicamente de aproximadamente 5 µm a aproximadamente 125 µm en un aspecto, de aproximadamente 10 µm a aproximadamente 90 µm en otro aspecto, de aproximadamente 15 µm a aproximadamente 70 µm en otro aspecto más y de aproximadamente 20 µm a aproximadamente 50 µm en un aspecto adicional.

El material con una base de siliconas que incluyen secciones que tratan sobre fluidos de silicona, gomas y resinas, así como sobre la fabricación de siliconas, se encuentra en la Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, vol. 15, 2^a ed., págs. 204- 308, John Wiley & Sons, Inc. (1989), incorporada aquí como referencia. Los fluidos de silicona se describen generalmente como polímeros de alquilsiloxano. Los ejemplos no limitantes de los agentes acondicionadores de silicona adecuados, y agentes de suspensión opcionales para la silicona, se describen en la Patente de los Estados Unidos Reexpedida. Núm. 34.584, la Patente de los Estados Unidos Núm. 5.104.646, y la Patente de los Estados Unidos Núm. 5.106.609, cuyas descripciones se incorporan a la presente memoria como referencia.

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



en donde R²⁰ es un grupo alifático, seleccionado independientemente entre alquilo, alquenoilo, y arilo, R²⁰ puede estar sustituido o no sustituido, y w es un número entero de 1 a aproximadamente 8.000. Los grupos R²⁰ no sustituidos adecuados para uso en la presente invención incluyen, pero no se limitan a, alcoxi, ariloxi, alcarilo, arilalquilo, arilalquenoilo, alcamino, y grupos alifáticos y arilo sustituidos con éter, sustituidos con hidroxilo, y sustituidos con halógeno. Los grupos R²⁰ adecuados también incluyen aminas, aminas catiónicas y grupos amonio cuaternario.

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

Los siloxanos ilustrativos son polidimetilsiloxano, polidietilsiloxano, y polimetilfenilsiloxano. Estos siloxanos están disponibles, por ejemplo, de Momentive Performance Materials en sus series Viscasil R y SF 96, y de Dow Corning comercializados bajo la serie Dow Corning 200. Los fluidos de polialquilarilsiloxano ilustrativos que se pueden utilizar incluyen, por ejemplo, polimetilfenilsiloxanos. Estos siloxanos están disponibles, por ejemplo, de Momentive Performance Materials como fluido de metilfenilo SF 1075 o de Dow Corning como 556 Cosmetic Grade Fluid, o de Wacker Chemical Corporation, Adrian, MI, bajo el nombre comercial Wacker-Belsil® de la serie PDM de fenilsiliconas modificadas (p. ej., PDM 20, PDM 350 y PDM 1000).

Los fluidos de silicona catiónicos también son adecuados para su uso con las composiciones de la invención. Los fluidos de silicona catiónicos se pueden representar, pero no se limitan, a la fórmula general):

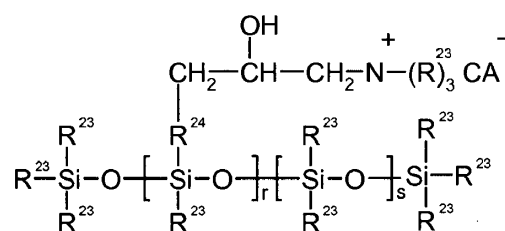


en donde G es hidrógeno, fenilo, hidroxilo, o alquilo C₁-C₈ (p. ej., metilo o fenilo); e es 0 o un número entero de 1 a 3; f es 0 ó 1; g es un número entero de 0 a 1,999; h es un número entero de 1 a 2.000 en un aspecto y de 1 a 10, en otro aspecto, la suma de g y h es un número de 1 a 2.000 en un aspecto, y de 50 a 500 en otro aspecto de la invención; R²¹ es un radical monovalente que se ajusta a la fórmula general C_qH_{2qL}, en donde q es un número entero que tiene un valor de 2 a 8 y L se selecciona entre los siguientes grupos:

- a) -N(R²²)CH₂CH₂N(R²²)₂
- b) -N(R²²)₂
- c) -N⁺(R²²)₃ CA⁻
- d) -N(R²²)CH₂CH₂N⁺H₂R²² CA⁻

en donde R²² se selecciona independientemente entre hidrógeno, alquilo C₁-C₂₀, fenilo, bencilo; y CA⁻ es un contraión haluro seleccionado entre cloruro, bromuro, fluoruro y yoduro.

En otro aspecto, una silicona catiónica útil en las composiciones de mezclas de polímeros acrílicos de la invención se puede representar por la fórmula:



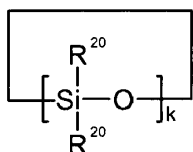
en donde R²³ representa un radical seleccionado entre alquilo C₁-C₁₈ y un grupo alqueno C₁-C₁₈; R²⁴ representa independientemente un radical seleccionado entre un radical alqueno C₁-C₁₈ o un radical alqueno(C₁-C₁₈)oxi; CA es un ion haluro; r representa un número entero que varía de 2 a 20 en un aspecto, y de 2 a 8 en otro aspecto; s representa un número entero que varía de 20 a 200 en un aspecto, y de 20 a 50 en otro aspecto. En un aspecto, R²³ es metilo. En otro aspecto, Q es un ion cloruro. Un ejemplo de un polímero de silicona cuaternario útil en la presente invención es Abil® T Quat 60, asequible de Evonik Goldschmidt Corporation, Hopewell, VA.

Otra clase de fluidos de silicona adecuados son las gomas de silicona insolubles. Estas gomas son materiales de polisiloxano que tienen una viscosidad a 25°C mayor que o igual a 1.000.000 centistokes. Las gomas de silicona se describen en la Patente de los Estados Unidos Núm. 4.152.416; Noll y Walter, Chemistry and Technology of Silicones, New York: Academic Press 1968; y en General Electric Silicone Rubber Product Data Sheets SE 30, SE 33, SE 54, y SE 76, todas las cuales se incorporan a la presente memoria como referencia. Las gomas de silicona tienen típicamente un peso molécula de masa en exceso de aproximadamente 200.000 daltons, generalmente entre aproximadamente 200.000 a aproximadamente 1.000.000 daltons, cuyos ejemplos específicos incluyen copolímero de polidimetilsiloxano, polidimetilsiloxano/metilvinilsiloxano, polidimetilsiloxano/difenilsiloxano/metilvinilsiloxano), y sus mezclas.

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

El fluido de polisiloxano de alto índice de refracción incluye los representados por la fórmula general establecida

para los polialquilsiloxanos, poliarilsiloxanos y polialquilarilsiloxanos descrito anteriormente, así como polisiloxanos cíclicos (ciclometiconas) representados por la fórmula:



5 en donde el sustituyente R se define como antes, y el número de unidades de repetición, k, varía de aproximadamente 3 a aproximadamente 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 R²⁰ que contienen arilo suficiente para aumentar el índice de refracción a un nivel deseado, descrito anteriormente. Adicionalmente, R²⁰ y k se deben
10 seleccionar de manera que el material sea no volátil. Los sustituyentes que contienen arilo incluyen aquellos que contienen anillos de arilo de cinco y seis miembros alicíclicos y heterocíclicos y los que contienen anillos de cinco o seis miembros fusionados. Los anillos de arilo pueden estar sustituidos o no sustituidos. Los sustituyentes incluyen sustituyentes alifáticos, y también pueden incluir sustituyentes alcoxi, sustituyentes acilo, cetonas, halógenos (p. ej., Cl y Br), aminas, etc. Los grupos que contienen arilo ilustrativos incluyen arenos sustituidos y no sustituidos, tales
15 como fenilo, y derivados de fenilo tales como fenilos con sustituyentes alquilo o alqueniilo C₁-C₅, p. ej., alilfenilo, metilfenilo y etilfenilo, vinilfenilos tales como estirenilo y fenilalquinos (p. ej., fenilalquinos C₂-C₄). Los grupos arilo heterocíclicos incluyen sustituyentes derivados de furano, imidazol, pirrol, piridina, etc. Los sustituyentes con anillo de arilo fusionado incluyen, por ejemplo, naftaleno, cumarina, y purina.

20 Los fluidos de polisiloxano de alto índice de refracción pueden tener un grado de sustituyentes que contienen arilo de al menos aproximadamente 15% en peso en un aspecto, al menos aproximadamente 20% en peso en otro aspecto, al menos aproximadamente 25% en peso en un aspecto adicional, al menos aproximadamente 35% en peso en otro aspecto adicional, y al menos aproximadamente 50% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso del fluido de polisiloxano. Típicamente, el grado de sustitución con arilo será menor de aproximadamente
25 90% en peso, más típicamente menor de aproximadamente 85% en peso, y generalmente puede variar de aproximadamente 55% a aproximadamente 80% en peso del fluido de polisiloxano.

En otro aspecto, los fluidos de polisiloxano de alto índice de refracción tienen una combinación de derivados de fenilo o sustituidos con fenilo. Los sustituyentes se pueden seleccionar entre alquilo C₁-C₄ (p. ej., metilo), hidroxilo, y
30 alquilamino C₁-C₄.

Cuando se utilizan siliconas de alto índice de refracción (resinas de silicona, ceras de silicona, y siliconas modificadas con fenilo) en las composiciones de la presente invención, éstas se pueden usar opcionalmente en disolución con un agente propagador, tal como una resina de silicona o un tensioactivo adecuado, para reducir la
35 tensión superficial en una cantidad suficiente para mejorar la difusión y por lo tanto aumentar el brillo (después del secado) del cabello tratado con tales composiciones. Los fluidos de silicona adecuados para uso en las composiciones de la presente invención se describen en las Patentes de los Estados Unidos Núms. 2.826.551.; 3.964.500; 4.364.837, y la patente británica Núm. 849.433, todas las cuales se incorporan a la presente memoria como referencia. Los polisiloxanos y poliarilsiloxanos (trimetilpentafeniltrisiloxano, asequible con el nombre comercial
40 DC PH-1555 HRI) de alto índice de refracción son facilitados por Dow Corning Corporation (Midland, MI), Huls America (Piscataway, NJ), y Momentive Performance Materials Inc. (Albany, NY). Los ejemplos de las ceras de silicona incluyen SF 1632 (Nombre INCI: Ceteril Meticona) y SF1642 (Nombre INCI: C₃₀-45 Alquilo Dimeticona), también disponible de Momentive Performance Materials, Inc.

45 Las resinas de silicona y los geles de resina puede ser incluido como un agente acondicionador de silicona adecuado para su uso en las composiciones de la presente invención. Estas resinas son polisiloxanos entrecruzados. El entrecruzamiento se introduce a través de la incorporación de silanos trifuncionales y tetrafuncionales con silanos monofuncionales y/o difuncionales durante la fabricación de la resina de silicona.

50 Como es bien sabido en la técnica, el grado de entrecruzamiento que se requiere con el fin de obtener una resina de silicona variará según las unidades de silano específicas incorporadas a la resina de silicona. En generales, los materiales de silicona que tienen un nivel suficiente de unidades de monómero de siloxano trifuncional y tetrafuncional (y, por tanto, un nivel suficiente de entrecruzamiento) de tal manera que forman una película rígida o dura se consideran resinas de silicona. La razón de átomos de oxígeno con respecto a átomos de silicio es indicativa
55 del nivel de entrecruzamiento en un material de silicona concreto. Los materiales de silicona, que tienen al menos aproximadamente 1,1 átomos de oxígeno por átomo de silicio, serán generalmente resinas de silicona en la presente memoria. En un aspecto, la razón de oxígeno:átomos de silicio es al menos aproximadamente 1,2:1,0. Los silanos utilizados en la fabricación de resinas de silicona incluyen monometil-, dimetil-, trimetil-, monofenil-, difenil-, metilfenil-, monovinil-, y metilvinil-clorosilanos, y teraclorosilano, utilizándose más comúnmente los silanos
60 sustituidos con metilo. En un aspecto, las resinas de silicona adecuadas son SS4230 (Nombre INCI:

Ciclopentasiloxano (y) Trimetilsiloxisilicato) y SS4267 (Nombre INCI: dimeticona (y) Trimetilsiloxisilicato) disponible de Momentive Performance Materials, Inc. Los geles de resina de silicona adecuados incluyen RG100 (Nombre INCI: polímero entrecruzado de Ciclopentasiloxano (y) Dimeticona/viniltrimetilsiloxisilicato) de Wacker Chemical Corporation.

Los materiales de silicona y resinas de silicona pueden ser identificados de acuerdo con un sistema de nomenclatura abreviada conocido para los expertos en la técnica como nomenclatura "MDTQ". Bajo este sistema de nomenclatura, la silicona se describe de acuerdo con la presencia de diversas unidades monoméricas de siloxano que forman la silicona. Brevemente, el símbolo M denota la unidad monofuncional $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{0,5}$; D denota la unidad difuncional $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}$; T denota la unidad trifuncional $(\text{CH}_3)\text{SiO}_{1,5}$; y Q denota la unidad quadri- o tetrafuncional SiO_2 . Las primas de los símbolos de las unidades (p. ej., M', D', T y Q') denotan sustituyentes distintos de metilo, y deben definirse específicamente para cada caso. Los sustituyentes alternativos típicos incluyen grupos tales como vinilo, fenilos, aminas, hidroxilos, etc. Las razones molares de las diversas unidades, ya sea en términos de subíndices con respecto al símbolo que indican el número total de cada tipo de unidad en la silicona (o un promedio de los mismos) o como razones indicadas específicamente en combinación con el peso molecular completan la descripción del material de silicona bajo el sistema MDTQ. Mayores cantidades molares relativas de T, Q, T' y/o Q' a D, D', M y/o M' en una resina de silicona son indicativas de niveles de entrecruzamiento superiores. Como se comentó anteriormente, sin embargo, el nivel global de entrecruzamiento puede indicarse también por la razón de oxígeno a silicio.

Los ejemplos de resinas de silicona para uso en las composiciones de la presente invención incluyen, pero no se limitan a resinas MQ, MT, MTQ, MDT y MDTQ. En un aspecto, metilo es el sustituyente de la resina de silicona. En otro aspecto, la resina de silicona se selecciona entre una resina MQ, en donde la razón M:Q es de aproximadamente 0,5:1 a aproximadamente 1,5:1,0 y el peso molecular medio de la resina de silicona es de aproximadamente 1.000 a aproximadamente 10.000 daltons.

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

Las siliconas volátiles descritas anteriormente incluyen polidimetilsiloxanos cíclicos y lineales, y similares. Como se ha descrito anteriormente en la fórmula para los polisiloxanos cíclicos (ciclometiconas), típicamente contienen de aproximadamente 3 a aproximadamente 7 átomos de silicio, alternando con átomos de oxígeno, en una estructura de anillo cíclico. Sin embargo, cada sustituyente R^{20} y unidad de repetición, k, en la fórmula se seleccionan de modo que el compuesto sea no volátil. Típicamente, el sustituyente R^{20} está sustituido con dos grupos alquilo (p. ej., grupos metilo). Las siliconas volátiles lineales son fluidos de silicona, como se ha descrito anteriormente, que tienen viscosidades de no más de aproximadamente 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 Hg a 20°C. Una descripción de las siliconas volátiles cíclicas y lineales la facilitan Todd y Byers, "Volatile Silicone Fluids for Cosmetics", Cosmetics and Toiletries, Vol. 91(1), págs. 27-32 (1976), y Kasprzak, "Volatile Silicones", Soap/Cosmetics/Chemical Specialties, págs. 40-43 (Diciembre 1986), cada una incorporada a la presente memoria como referencia.

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

Las dimeticonas lineales volátiles ilustrativas incluyen hexametildisiloxano, octametiltrisiloxano, decametiltetrasiloxano, dodecametilpentasiloxano y mezclas de los mismos. Las dimeticonas lineales volátiles y mezclas de dimeticona están disponibles comercialmente de Dow Corning como fluidos de silicona Xiameter® PMX-200 (p. ej., denominaciones de producto 0,65 CS, 1 CS, 1,5 CS y 2 CS) y fluido de silicona Xiameter® PMX 2-1184.

Las siliconas emulsionadas son también adecuados para su uso en las composiciones de la invención. En un aspecto, las siliconas emulsionadas adecuadas son emulsiones de dimeticona con al menos un emulsionante seleccionado entre tensioactivos no iónicos, aniónicos, anfóteros, catiónicos, y/o polímero catiónico y mezclas de los

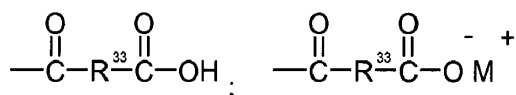
5 mismos. En un aspecto, las emulsiones de silicona útiles tienen un tamaño medio de partícula de silicona en la composición de menos de 30 μm , menos de 20 μm en otro aspecto, y menos de 10 μm en un aspecto adicional. En otro aspecto de la invención, el tamaño medio de la partícula de silicona de la silicona emulsionada en la composición es menos de 2 μm , y en otro oscila de 0,01 a 1 μm . Las emulsiones de silicona que tienen un tamaño
 10 medio de partícula de $<0,15 \mu\text{m}$ generalmente se denominan microemulsiones. El tamaño de partícula se puede medir por medio de una técnica de dispersión de luz láser, utilizando un 2600D Particle Sizer de Malvern Instruments. Las emulsiones de silicona adecuadas para uso en la invención también están disponibles comercialmente preformadas adecuadas incluyen emulsiones MEM-1664, 2-1352, MEM-1764, MEM-1784, HMW 2220, 2-1865, MEM-1310, MEM-1491, y 5-7137 de Dow Corning[®]. Estas son emulsiones/microemulsiones de dimeticonol. Las emulsiones preformadas de silicona con funcionalidad amino están también disponibles de proveedores de aceites de silicona tales como Dow Corning (CE-8170, 5-7113, 2- 8194, 949, y CE 8401) y Momentive Performance Materials. Son particularmente adecuadas las emulsiones de aceites de silicona con funcionalidad amino con tensoactivo no iónico y/o catiónico. Los ejemplos incluyen emulsión catiónica Dow Corning[®] 939, emulsión catiónica 949, microemulsión catiónica 2-8194, y emulsión catiónica 2-8299, y emulsión no iónica 2-8177; así como microemulsiones iónicas SM2115 y SME253, suministradas por Momentive Performance Materials. También se pueden usar mezclas de cualquiera de los tipos anteriores de silicona. Otros ejemplos de siliconas con funcionalidad amino son los aceites de aminosilicona. Aceites de aminosilicona disponibles comercialmente adecuados incluyen Dow Corning[®] Q2-8166, Q2-8220 y 2-8566; y SF 1708, (Performance Momentive Materials).

20 Otros aceites de silicona adecuados incluyen los dimeticona copolíoles, que son copolímeros lineales o ramificados de dimetilsiloxano (dimeticona) modificados con unidades de óxido de alquileno. Las unidades de óxido de alquileno se pueden organizar en forma de copolímeros aleatorios o en bloque. Una clase generalmente útil de políoles de dimeticona son copolímeros en bloque que tienen bloques de terminales y/o colgantes de polidimetilsiloxano y bloques de óxido de polialquileno, tales como bloques de poli(óxido de etileno), poli(óxido de propileno), o ambos. Los dimeticona copolíoles pueden ser solubles o insolubles en agua dependiendo de la cantidad de óxido de alquileno presente en el polímero de dimeticona y pueden tener carácter aniónico, catiónico, o no iónico.

30 Las siliconas solubles en agua o dispersable en agua también se pueden utilizar en las composiciones de la invención. Tales siliconas solubles en agua contienen funcionalidad aniónica, funcionalidad catiónica, y/o funcionalidad no iónica adecuadas para volver la silicona soluble en agua o dispersable en agua. En un aspecto, las siliconas solubles en agua contienen una cadena principal de polisiloxano a la que se injerta al menos un radical aniónico. El radical aniónico puede ser injertado en un extremo terminal de la cadena principal de polisiloxano, o ser injertado como un grupo lateral colgante, o ambos. Por grupo aniónico se quiere significar cualquier radical hidrocarbonado que contiene al menos un grupo aniónico o al menos un grupo que puede ser ionizado a un grupo aniónico después de la neutralización con una base. Como se comentó previamente, la cantidad de los grupos hidrocarbonados de carácter aniónico que se injertan en la cadena de silicona se eligen de manera que el correspondiente derivado de silicona sea dispersable en agua o soluble en agua después de la neutralización de los grupos ionizables con una base. Los derivados de silicona aniónicos se pueden seleccionar entre los productos comerciales existentes o se pueden sintetizar por cualquier medio conocido en la técnica. Las siliconas no iónicas contienen unidades terminales de óxido de alquileno y/o de cadena lateral colgantes (p. ej., los dimeticona copolíoles comentados anteriormente). Otro ejemplo de siliconas no iónicas son los poliglucósidos de silicona de Wacker (p. ej., Wacker-Belsil[®] SPG 128 VP, SPG 130 VP, y VSR 100 VP).

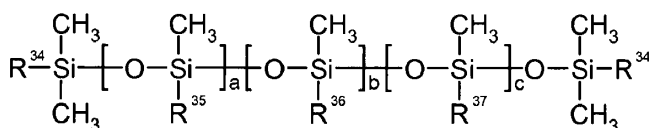
45 Las siliconas con grupos aniónicos pueden ser sintetizadas mediante reacción entre (i) un polisiloxano que contiene un hidrógeno silánico y (ii) un compuesto que contiene insaturación olefínica que también contiene un grupo funcional aniónico. Un ejemplo de tal reacción es la reacción de hidrosililación entre poli(dimetilsiloxanos) que contienen uno o varios grupos Si-H y una olefina, $\text{CH}_2=\text{CHR}^{27}$, en donde R^{27} representa un radical que contiene un grupo aniónico. La olefina puede ser monomérica, oligomérica o polimérica. Los compuestos de polisiloxano que contienen uno o varios grupos tio (-SH) reactivos colgantes también son adecuados para injertar un compuesto que contiene el grupo aniónico insaturado a la cadena principal de poli(siloxano).

55 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, los monómeros aniónicos que contienen insaturación etilénica se utilizan solos o combinados y se seleccionan entre, ácidos carboxílicos insaturados lineales o ramificados. Los ácidos carboxílicos insaturados ilustrativos son ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido maleico, anhídrido maleico, ácido itacónico, ácido fumárico y ácido crotónico. Los monómeros opcionalmente pueden ser neutralizados parcial o totalmente con una base para formar una sal de metal alcalino, alcalinotérreo, y de amonio. Las bases adecuadas incluyen, pero no se limitan a hidróxidos alcalinos, alcalinotérreos (p. ej., sodio, potasio, litio, magnesio, calcio) y amonio. Se observará que, de manera similar, los segmentos de injerto oligoméricos y poliméricos formados a partir de los monómeros anteriores pueden ser post-neutralizados con una base (hidróxido de sodio, amoníaco acuoso, etc.) para formar una sal. Los ejemplos de tales derivados de silicona que son adecuados para su uso en la presente invención se describen en Núm. Solicitud de Patente Europea EP 0 582 152 y la Solicitud de Patente Internacional Núm. WO 93/23009. Una clase ilustrativa de polímeros de silicona son los polisiloxanos que contienen unidades de repetición representadas por la siguiente estructura:



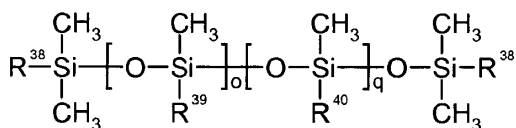
5 en donde R³³ es un grupo divalente seleccionado entre alquileo de 1 a 40 carbonos, un grupo insaturado que contiene de 2 a 5 átomos de carbono, o un grupo arileno de 6 a 12 átomos de carbono; donde M es un catión seleccionado entre Na, K, Li, NH₄, o una amina que contiene al menos un grupo alquilo C₁-C₁₀, arilo C₆-C₁₄ (p. ej., fenilo, naftilo), alquenilo C₂-C₁₀, hidroxialquilo C₁-C₁₀, arilalquilo C₇-C₂₄ o alcarilo C₇-C₂₄. Los radicales R³³ representativos son: -CH₂CH₂-, -CH=CH-, -CH=CHCH₂- y fenileno.

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



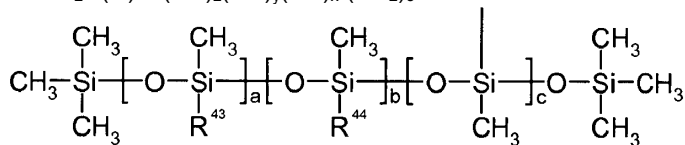
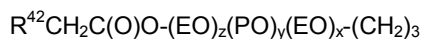
15 en donde es R³⁴ es metilo o hidroxilo; R³⁵ se selecciona entre alquilo C₁-C₈ o fenilo; R³⁶ representa el radical -(CH₂)₃O(EO)_x(PO)_y(EO)_z-SO₃M⁺; donde M es un catión seleccionado entre Na, K, Li, o NH₄; en esta fórmula x, y y z son números enteros que varían independientemente de 0 a 100; R³⁷ representa el radical -(CH₂)₃O(EO)_x(PO)_y(EO)_z-H; en esta fórmula a y c representan independientemente números enteros que varían de 0 a 50, y b es un número entero de 1 a 50; OE es óxido de etileno, por ejemplo, -(CH₂CH₂O)-; OP es óxido de propileno, por ejemplo, -(CH₂CH(CH₃)O)-.

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



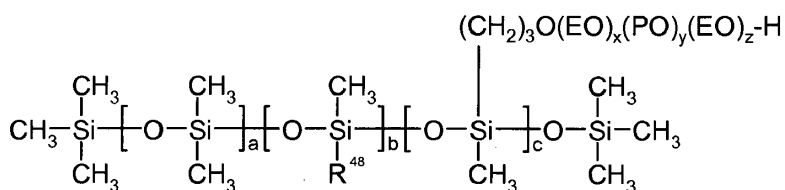
25 en donde R³⁸ y R³⁹ son independientemente -CH₃ o un radical representado por: -(CH₂)₃O(EO)_a(PO)_b(EO)_c-C(O)-R⁴¹-C(O)OH, sujeto a la condición de que R³⁸ y R³⁹ no son -CH₃ en el mismo tiempo; R⁴¹ se selecciona entre el radical divalente -CH₂CH₂-, -CH=CH-, y fenileno; R⁴⁰ se selecciona entre alquilo C₁-C₅ o fenilo; en esta fórmula a, b y c son números enteros que oscilan independientemente de 0 a 20; OE es un residuo de óxido de etileno, p. ej., -(CH₂CH₂O)-; OP es un residuo de óxido de propileno, por ejemplo, -(CH₂CH(CH₃)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.

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



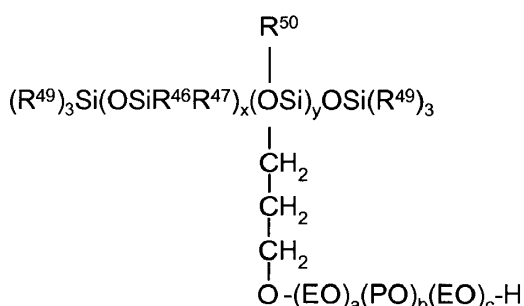
40 en donde R⁴² representa un sustituyente cuaternario -N⁺R⁴⁵R⁴⁶R⁴⁷CA⁻, en donde R⁴⁵ y R⁴⁶ y R⁴⁷, independientemente, se seleccionan entre hidrógeno y alquilo C₁-C₂₄ lineal y ramificado, y CA⁻ representa un contra-anión adecuado para equilibrar la carga catiónica sobre el átomo de nitrógeno; R⁴³ se selecciona entre alquilo C₁-C₁₀ y fenilo; R⁴⁴ es -(CH₂)₃O(EO)_x(PO)_y(EO)_z-H, en donde OE es un residuo de óxido de etileno, p. ej., -(CH₂CH₂O)-; OP es un residuo de óxido de propileno, por ejemplo, -(CH₂CH(CH₃)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 números enteros y se seleccionan independientemente de 0 a 20. En un aspecto, el contra-anión CA⁻ representa un anión seleccionado entre cloruro, bromuro, yoduro, sulfato, metilsulfato, sulfonato, nitrato, fosfato, y acetato.

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



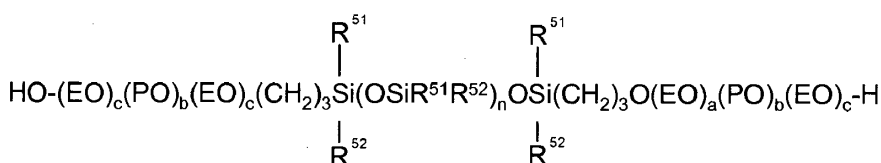
5 en donde R⁴⁸ se selecciona entre -NH(CH₂)_nNH₂ o -(CH₂)_nNH₂; en esta fórmula n es un número entero de 2 a 6; y x, n es número entero de 0 a 20; donde OE es un residuo de óxido de etileno, p. ej., -(CH₂CH₂O)-; OP es un residuo de óxido de propileno, por ejemplo, -(CH₂CH(CH₃)O)-; en esta fórmula a es 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 números enteros y se seleccionan independientemente de 0 a 20.

10 Otras siliconas solubles en agua adicionales se pueden seleccionar entre silicona copolíoles no iónicos (dimeticona copolíoles) representado por la fórmula:



15 en donde R⁴⁹, independientemente, representa un radical seleccionado entre alquilo C₁-C₃₀, arilo C₆-C₁₄, y alqueno C₂-C₂₀; R⁵⁰ representa un radical seleccionado entre alquilo C₁-C₃₀, arilo C₆-C₁₄, y alqueno C₂-C₂₀; OE es un residuo de óxido de etileno, p. ej., -(CH₂CH₂O)-; OP es un residuo óxido de propileno, p. ej., -(CH₂CH(CH₃)O)-; en esta fórmula a, b, y c son, independientemente, 0 a 100; en esta fórmula x es de 0 a 200; e y es de 1 a 200.

20 En otra realización, las siliconas solubles en agua puede seleccionarse entre silicona copolíoles no iónicos representados por la fórmula:



25 donde R⁵¹ y R⁵², independientemente, representan un radical seleccionado entre alquilo C₁-C₃₀, arilo C₆-C₁₄, y alqueno C₂-C₂₀; OE es un residuo de óxido de etileno, p. ej., -(CH₂CH₂O)-; OP es un residuo óxido de propileno, p. ej., -(CH₂CH(CH₃)O)-; en esta fórmula a, b, y c son independientemente de 0 a 100; y en esta fórmula n es de 0 a 200.

30 En las fórmulas expuestas anteriormente, los residuos de EO y PO se pueden organizar en secuencias al azar, no al azar, o en bloques.

35 Las siliconas solubles en agua se describen en las Patentes de Estados Unidos Núms. 5.136.063 y 5.180.843, cuyas descripciones se incorporan a la presente memoria como referencia. Tales siliconas están disponibles comercialmente bajo los nombres comerciales Silsoft® y Silwet® de Momentive Performance Materials. Las denominaciones de productos específicas incluyen, pero no se limitan a, las denominaciones de producto Silsoft 430, 440, 475, 805, 810, 840, 870, 875, 880, 895, 900, y 910; la denominación de producto Silwet L-7604. Otros productos disponibles comercialmente incluyen Dow Corning® 5103 y 5329; las denominaciones de producto Abil® B 88183, B 8843, dimeticona copolíoles Evonik Goldschmidt, y SilSense™, tales como SilSense Copoliol-1 y SilSense Copoliol-7, disponibles de Lubrizol Advanced Materials, Inc, Cleveland, OH.

40 La concentración de los agentes de silicona descritos anteriormente puede variar de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 10%, en peso de la composición en donde está incluido. En otro aspecto, la cantidad de agente de silicona varía de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 8%, de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 5% en otro aspecto, y de aproximadamente 0,2% a aproximadamente 3% en peso en un aspecto adicional, todo

basándose en el peso total de la composición.

Ceras, aceites, ácidos grasos y alcoholes naturales y sintéticos

- 5 En un aspecto, las ceras, aceites, ácidos grasos, alcoholes grasos naturales y sintéticas, así como sus derivados son útiles en las composiciones de la presente invención como agente beneficioso, y pueden ser útiles, por ejemplo, como acondicionadores, emolientes y humectantes para el cabello y la piel.

10 Los agentes de cera naturales y sintéticos que se pueden emplear convenientemente en las composiciones de la invención, incluyen, pero no se limitan a, cera de carnauba, cera de carnauba hidrolizada, cera ácida de carnauba, cera de carnauba etoxilada (p. ej., carnauba cera PEG-12), cera de candelilla, cera de candelilla hidrolizada, cera de ricino hidrogenada, cera de arrayán, cera alfa, cera de parafina, cera ozoquerita, cera de oliva, cera de ouricury, cera de almendra de palma, cera de arroz, cera de jojoba hidrogenada, cera de abejas, cera de abejas modificada, por ejemplo, cera de abejas oxidada, cera de abejas etoxilada (p. ej., de cera de abeja PEG-6, cera de abejas PEG-8, cera de abejas PEG-12, cera de abejas PEG-20), ésteres de cera de abejas de dimeticona copoliol y de éster de cera de abejas de dimeticonol (p. ej., ésteres de cera de abejas de Bis-Hidroxietoxipropil dimeticona, Cera de abejas y Dimeticona PEG -8, Cera de abejas y Dimeticonol disponible de Lubrizol Advanced Materials, Inc. bajo la marca registrada Ultrabee®) cera cerabellina, ceras marinas, lanolina y sus derivados, y ceras de poliolefina, p. ej., cera de polietileno; y sus mezclas.

20 La lanolina y los derivados de lanolina son seleccionados entre lanolina, cera de lanolina, aceite de lanolina, alcoholes de lanolina, ácidos grasos de lanolina, ésteres de ácidos grasos de lanolina tales como los ésteres isopropílicos del ácido graso de lanolina (p. ej., lanolatos de isopropilo), lanolina alcoxilada, alcoholes de lanolina acetilados, y combinaciones de los mismos. La lanolina y los derivados de lanolina están disponibles comercialmente de Lubrizol Advanced Materials, Inc. bajo los nombres comerciales Lanolin LP 108 USP, Lanolin USP AAA, Acetulan™, Ceralan™, Lanocerin™, Lanogel™ (denominaciones de producto 21 y 41), Lanogene™, Modulán™, Ohlan™, Solulan™ (denominaciones de producto 16, 75, L-575, 98 y C-24), y Vilvanolin™ (denominaciones de producto C, CAB, L-101, y P).

30 Los agentes oleosos adecuados para uso en las composiciones de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, aceites hidrocarbonados que tienen al menos aproximadamente 10 átomos de carbono, tales como hidrocarburos cíclicos, hidrocarburos alifáticos de cadena lineal (saturados o insaturados), e hidrocarburos alifáticos de cadena ramificada (saturados o insaturados), incluyendo polímeros y mezclas de los mismos. Los aceites hidrocarbonados de cadena lineal típicamente contienen aproximadamente 12 a 19 átomos de carbono. Los aceites hidrocarbonados de cadena ramificada, incluyendo polímeros hidrocarbonados, típicamente contendrán más de 19 átomos de carbono. Los ejemplos específicos no limitantes de estos aceites hidrocarbonados incluyen aceite de parafina, aceite mineral, vaselina, dodecano saturado e insaturado, tridecano saturado e insaturado, tetradecano saturado e insaturado, pentadecano saturado e insaturado, hexadecano saturado e insaturado, polibuteno, polideceno, y sus mezclas. Los isómeros de cadena ramificada de estos compuestos, así como los hidrocarburos de mayor longitud de cadena, también se pueden utilizar, ejemplos de los cuales incluyen alcanos saturados o insaturados, altamente ramificados, tales como los isómeros sustituidos con permetilo, p. ej., los isómeros sustituidos con permetilo de hexadecano y eicosano, tales como 2,2,4,4,6,6,8,8-octametil-10-metilundecano y 2,2,4,4,6,6-hexametil-8-metilnonano, disponible de Permetil Corporation. Polímeros hidrocarbonados tales como polibuteno y polideceno.

45 Los aceites minerales y vaselinas incluyen, los grados USP y NF cosméticos y están disponibles comercialmente de Penreco bajo los nombres comerciales Drakeol® y Penreco®. El aceite mineral incluye hexadecano y aceite de parafina.

50 Se puede utilizar aceites de poliolefinas líquidos en las composiciones de la presente invención. Los agentes de poliolefinas líquidos son típicamente poli- α -olefinas que han sido hidrogenados. Las poliolefinas para su uso en la presente memoria pueden ser preparadas mediante la polimerización de monómeros olefínicos C_4 a aproximadamente C_{14} . Los ejemplos no limitantes de monómeros olefínicos para su uso en la preparación de las poliolefina líquidas en la presente memoria incluyen etileno, propileno, 1-buteno, 1-penteno, 1-hexeno, 1-octeno, 1-deceno, 1-dodeceno, 1-tetradeceno, y 1-hexadeceno, isómeros ramificados tales como isobutileno, 4-metil-1-penteno, y mezclas de los mismos. En un aspecto, una poliolefina hidrogenada adecuada es el copolímero de isobutileno y buteno. Un material disponible comercialmente de este tipo es Panalane® L-14E (Nombre INCI: Poliisobuteno hidrogenado) comercializado por Lipo Chemicals Inc, Patterson, N.J.

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

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

Los aceites como agentes beneficiosos pueden estar en forma de partículas de organogel (aceite y cera) como se describe en la Patente de Estados Unidos Núm. 6.737.394.

Los glicéridos adecuados (mono-, di-, y triglicéridos) se pueden obtener a través de la esterificación de glicerol, un monoglicérido, un diglicérido o con uno o varios ácidos grasos por medio de mecanismos bien conocidos en la técnica, o por medio de glicerolisis de grasas animales y aceites vegetales en presencia de una base a temperatura elevada y bajo una atmósfera inerte (Véase RSC Green Chemistry Book Series, The Royal Society of Chemistry, The Future of Glycerol: New Uses Of A Versatile Material, Chapter 7, Mario Pagliaro and Michele Rossi, © 2008). Los ácidos grasos adecuados para su uso en la reacción de esterificación incluyen ácidos grasos C₈-C₃₀ saturados y no saturados.

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

Los ácidos grasos alcoxilados son también útiles en la presente memoria y se pueden formar por esterificación de un ácido graso con un óxido de etileno y/u óxido de propileno o con un éter polimérico preformado (p. ej., polietilenglicol o polipropilenglicol). El producto es un éster de óxido de polietileno, éster de óxido de polipropileno, o un éster de óxido de polietileno/polipropileno del ácido graso correspondiente. En un aspecto, un ácido graso etoxilado se puede representar por la fórmula: R'-C(O)O(CH₂CH₂O)_n-H, en donde R' representa el residuo alifático de un ácido graso y n' representa el número de unidades de óxido de etileno. En otro aspecto, n' es un número entero que varía de aproximadamente 2 a aproximadamente 50, de aproximadamente 3 a aproximadamente 25, en otro aspecto, y de aproximadamente 3 a aproximadamente 10 en un aspecto adicional. En otro aspecto más de la invención, R' deriva de un ácido graso saturado o insaturado que contiene de 8 a 30 átomos de carbono. En otro aspecto, los diésteres se pueden formar por reacción de dos moles de ácido graso con un mol de polietileno o polipropilenglicol. Los diésteres se pueden representar por la fórmula: R'-C(O)O(CH₂CH₂O)_n(O)CR' donde R' y n' se han definido inmediatamente antes.

Los ácidos grasos alcoxilados ilustrativos incluyen, pero no se limitan a, producto etoxilado de ácido cáprico, producto etoxilado de ácido láurico, producto etoxilado de ácido mirístico, producto etoxilado de ácido esteárico, producto etoxilado de ácido oleico, producto etoxilado de ácido graso de coco, y similares, en donde el número de unidades de óxido de etileno en cada uno de los productos etoxilados anteriores pueden variar de 2 o más en un aspecto, y de 2 a aproximadamente 50 en otro aspecto. Los ejemplos más específicos de ácidos grasos etoxilados son estearato de PEG-8 (el 8 significa el número de unidades repetidas de óxido de etileno), diestearato de PEG-8, oleato de PEG-8, behenato de PEG-8, caprato de PEG-8, caprilato de PEG-8, cocoatos de PEG (PEG sin una designación de número lo que significa 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, dilauratos de PEG, dioleatos de PEG, diestearatos de PEG, ditalatos de PEG, isoestearatos de PEG, ácidos de PEG-jojoba, lauratos de PEG, linolenatos de PEG, miristatos de PEG, oleatos de PEG, palmitatos de PEG, ricinoleatos de PEG, estearatos de PEG, talatos de PEG, y similares.

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

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

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

Otros ésteres grasos adecuados para su uso en las composiciones de la presente invención son los conocidos como ésteres de alcoholes polihidroxilados. Tales ésteres de alcoholes polihidroxilados incluyen ésteres de alquilenglicoles, tales como mono- y di-ésteres de ácido grasos y etilenglicol, mono- y di-ésteres de ácido grasos y dietilenglicol, mono- y di-ésteres de ácido grasos y polietilenglicol, mono- y di-ésteres de ácido grasos y propilenglicol, mono- y di-ésteres de ácido grasos y polipropilenglicol, y mono- y di-ésteres grasos de sorbitol, en donde la porción acilo de éster de ácido graso deriva de un ácido grasos C₈ a C₂₂ saturado o insaturado. Estos ésteres pueden estar opcionalmente etoxilados. Los ésteres de ácidos grasos de alcoholes polihidroxilados representativos incluyen, pero no se limitan a, monooleato de propilenglicol, monoestearato de polipropilenglicol, mono y di-ésteres de ácidos grasos de glicerilo, poli-ésteres de ácidos graso de poliglicerol, monoestearato de glicerilo etoxilado, monoestearato de 1,3-butilenglicol, diestearato de 1,3-butilenglicol, éster de ácido graso de polioxitileno, ésteres de ácidos grasos de sorbitán, y ésteres de ácidos grasos de polioxitileno sorbitán.

Otros ésteres de alcoholes polihidroxilados incluyen los ésteres parciales de poliglicerinas. Estos ésteres contienen de 2 a 10 unidades de glicerol y están esterificados con 1 a 4 residuos de ácidos grasos C₈ a C₃₀ saturados o insaturados, lineales o ramificados, opcionalmente hidroxilados. Los ésteres parciales de poligliceroles representativos incluyen, pero no se limitan a, monocaprilato de diglicerol, monocaprato de diglicerol, monolaurato de diglicerol, monocaprilato de triglicerol, monocaprato de triglicerol, monolaurato de triglicerol, monocaprilato de tetraglicerol, monocaprato de tetraglicerol, monolaurato de tetraglicerol, monocaprilato de pentaglicerol, monocaprato de pentaglicerol, monolaurato de pentaglicerol, monocaprilato de hexaglicerol, monocaprato de hexaglicerol, monolaurato de hexaglicerol, monomiristato de hexaglicerol, monoestearato de hexaglicerol, monocaprilato de decaglicerol, monocaprato de decaglicerol, monolaurato de decaglicerol, monomiristato de decaglicerol, monoisoestearato de decaglicerol, monoestearato de decaglicerol, monooleato de decaglicerol, monohidroxiestearato de decaglicerol, dicaprilato de decaglicerol, dicaprato de decaglicerol, dilaurato de decaglicerol, dimiristato de decaglicerol, diisoestearato de decaglicerol, diestearato de decaglicerol, dioleato de decaglicerol, dihidroxiestearato de decaglicerol, tricaprilato de decaglicerol, tricaprato de decaglicerol, trilaurato de decaglicerol, trimiristato de decaglicerol, triisoestearato de decaglicerol, triestearato de decaglicerol, trioleato de decaglicerol, trihidroxiestearato de decaglicerol, y sus mezclas.

Los alcoholes grasos adecuados para su uso en las composiciones de la invención incluyen, pero no se limitan a, los alcoholes grasos C₈-C₃₀ saturados e insaturados. Los alcoholes grasos ilustrativos incluyen alcohol caprílico, alcohol pelargónico, alcohol cáprico, alcohol decílico, alcohol undecílico, alcohol laurílico, alcohol miristílico, alcohol cetílico, alcohol isocetílico, alcohol estearílico, alcohol isoestearílico, alcohol cetearílico, alcohol palmoleílico, alcohol elaidílico, esteroles, alcohol oleílico, alcohol linoleílico, alcohol elaidolinoleílico, alcohol linolenílico, alcohol ricinoleílico, alcohol araquidílico, alcohol icocenílico, alcohol behenílico, alcohol erucílico, alcohol lignocerílico, alcohol cerílico, alcohol montanílico, alcohol miricílico, y mezclas de los mismos. Los alcoholes grasos están ampliamente disponibles y se pueden obtener a través de la hidrogenación de aceites y grasas vegetales y animales esterificados.

Los compuestos de alcoholes grasos alcoxilados son ésteres formados a partir de la reacción de un alcohol graso con un óxido de alqueno, generalmente óxido de etileno u óxido de propileno. Los alcoholes grasos etoxilados adecuados son aductos de alcoholes grasos y óxido de polietileno. En un aspecto de la invención, los alcoholes grasos etoxilados pueden ser representados por la fórmula R^m-(OCH₂CH₂)_n-OH, en donde R^m representa el residuo alifático del alcohol graso parental y n^m representa el número de unidades de óxido de etileno. En otro aspecto de la invención, R^m deriva de un alcohol graso que contiene de 8 a 30 átomos de carbono. En un aspecto, n^m es un número entero de 2 a 50, de 3 a 25, en otro aspecto, y de 3 a 10 en un aspecto adicional. En un aspecto adicional, R^m deriva de un alcohol graso expuesto inmediatamente en el párrafo anterior. Los alcoholes grasos etoxilados ilustrativos son, pero no se limitan a producto etoxilado de alcohol caprílico, producto etoxilado de alcohol laurílico, producto etoxilado de alcohol miristílico, producto etoxilado de alcohol cetílico, producto etoxilado de alcohol estearílico, producto etoxilado de alcohol cetearílico, producto etoxilado de esteroles, producto etoxilado de alcohol

olefílico, y, producto etoxilado de alcohol behenílico, en donde el número de unidades de óxido de etileno en cada uno de los productos etoxilados anteriores puede oscilar entre 2 y por encima en un aspecto, y de 2 a aproximadamente 150 en otro aspecto. Se ha de reconocer que los aductos propoxilados de los alcoholes grasos anteriores y aductos etoxilados/propoxilados mixtos de los alcoholes grasos anteriores también se contemplan dentro del alcance de la invención. Las unidades de óxido de etileno y óxido de propileno de los alcoholes grasos etoxilados/propoxilados pueden estar dispuestos en un orden al azar o en bloque.

Los ejemplos de esteroides etoxilados incluyen esteroides etoxilados de aceite vegetal tales como, por ejemplo, esteroides de soja. El grado de etoxilación es mayor de aproximadamente 5 en un aspecto, y al menos aproximadamente 10, en otro aspecto. Los esteroides etoxilados adecuados son PEG-10 Soja Esterol, PEG-16 Soja Esterol y PEG-25 Soja Esterol.

Otros ejemplos de alcoholes etoxilados son pero no están limitados a Beheneth 5-30 (significando el 5-30 el intervalo de repetición de unidades de óxido de etileno), Ceteareth 2-100, Ceteth 1-45, Cetoeth 24-25, Choleth 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, Glicerol 7-26, Isoceteth 10-30, Isodeceth 4-6, Isolaureth 3-6, Isoesteareth 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.

Los ejemplos específicos de los alcoholes propoxilados están pero no se limitan a PPG-10 Cetil Éter, PPG-20 Cetil Éter, PPG-28 Cetil Éter, PPG-30 Cetil Éter, PPG-50 Cetil Éter, PPG-2 Lanolin Alcohol Éter, PPG-5 Lanolin Alcohol Éter, PPG-10 Lanolin Alcohol Éter, PPG-20 Lanolin Alcohol Éter, PPG-30 Lanolin Alcohol Éter, PPG-4 Lauril Éter, PPG-7 Lauril Éter, PPG-10 Oleil Éter, PPG-20 Oleil Éter, PPG-23 Oleil Éter, PPG-30 Oleil Éter, PPG-37 Oleil Éter, PPG-50 Oleil Éter, PPG-11 Estearil Éter, PPG-15 Estearil Éter, PPG-2 Lanolin Éter, PPG-5 Lanolina Éter, PPG-10 Lanolin Éter, PPG-20 Lanolin Éter, PPG-30 Lanolin Éter, y PPG-1 Miristil Éter.

Los ejemplos específicos de los alcoholes etoxilados/propoxilados son, pero no se limitan a PPG-1 Beheneth-15, PPG-12 Caprileth-18, PPG-2-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, PPG-7 lauril éter, PPG-3-Mireth-3, PPG-3-Mireth-11, PPG-20-PEG-20 Lanolina Hidrogenada, PPG-2-PEG-11 Lauril Alcohol Éter Hidrogenado, PPG-12-PEG-50 lanolina, PPG-12-PEG-65 Aceite de Lanolina, PPG-40-PEG-60 Aceite de Lanolina, PPG-1-PEG-9 Lauril Glicol Éter, PPG-3-PEG-6 Oleil Éter, PPG-23-Esteareth-34, PPG-30 Esteareth-4, PPG-34-Esteareth-3, PPG-38 Esteareth-6, PPG-1 Trideceth-6, PPG-4 Trideceth-6, y PPG-6 Trideceth-8.

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

Además de los agentes beneficiosos anteriores, otros agentes beneficiosos para el cabello y la piel incluyen, alantoína, urea, ácido pirrolidonocarboxílico y sus sales, ácido hialurónico y sus sales, ácido sórbico y sus sales, aminoácidos (p. ej., lisina, arginina, cistina, guanidina), alcoholes polihidroxilados C₃ a C₆ tales como glicerina, propilenglicol, hexilenglicol, hexanotriol, etoxidiglicol, y sorbitol, y los ésteres de los mismos, polietilenglicoles (p. ej., Polyox WSR-25, Polyox WSR-N- 60K, y Polyox WSR-N-750, asequibles de Dow Chemical), azúcares y almidones, derivados de azúcares y almidón (p. ej., glucosa alcoxilada), pantenoles tales como dl-pantenol, monoetanolamina lactamida, monoetanolamina acetamida, y similares, y mezclas de los mismos.

Las ceras, aceites, ácidos y alcoholes grasos naturales y sintéticos, así como los demás agentes beneficiosos descritos anteriormente pueden ser utilizados en una cantidad que varía de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 30% en peso en un aspecto, de aproximadamente 0,5% a 25% en peso en otro aspecto, de

aproximadamente 3% a 20% en peso en un aspecto adicional, y de 5% a aproximadamente 10% en peso en otro aspecto adicional, basándose en el peso total de la composición en la que se incluye.

Principios activos farmacéuticos y cosmecéuticos

5 Las composiciones de la presente invención pueden formularse con un principio activo farmacéutico y/o cosmecéutico para entregar un efecto deseado. Los ejemplos de tales ingredientes activos incluyen, pero no se limitan a, cafeína, vitamina C, vitamina D, vitamina E, compuestos antiestrías, astringentes (p. ej., alumbre, harina de
10 avena, milenrama, hamamelis, arrayán, y alcohol isopropílico), compuestos de drenaje, depilatorios (p. ej., calcio e hidróxido de sodio, tioglicolato de calcio o de sodio, o mezclas de los mismos), compuestos que promueven el crecimiento del cabello (p. ej., Monoxidil), compuestos que nutren la piel y el cabello, compuestos protectores de la piel y el cabello, compuestos autobronceadores (p. ej., compuestos mono- o policarbonílicos tales como, por
15 ejemplo, isatina, aloxano, ninhidrina, gliceraldehído, aldehído mesotartárico, glutaraldehído, eritrosa, tirosina, ésteres de tirosina, e dihidroxiacetona), absorbentes de UV (p. ej., metoxicinamato de etilhexilo, octinoxato, octisalato, oxibenzona), para el aclaramiento de la piel (p. ej., ácido kójico, hidroquinona, arbutina, frutal, vegetales o extractos vegetales, tales como extracto de piel de limón, manzanilla, té verde, extracto de morera de papel, y similares, derivados de ácido ascórbico, como, tales como palmitato de ascorbilo, estearato de ascorbilo, fosfato de ascorbilo y magnesio, y similares), compuestos voluminizadores labiales, compuestos anti-envejecimiento, anti-
20 celulitis, y anti-acné (p. ej., agentes ácidos tales como alfa-hidroxiácidos (AHA), beta-hidroxiácidos (BHA), alfa-aminoácidos, alfa-cetoácidos (AKA), ácido acético, ácido azelaico, y mezclas de los mismos), compuestos anti-inflamatorios (p. ej., aspirina, ibuprofeno y naproxeno), analgésicos (p. ej., acetaminofeno), compuestos antioxidantes, compuestos antitranspirantes (p. ej., haluros de aluminio, hidroxihaluros de aluminio, sulfato de aluminio, oxihaluros de circonio (circonilo), hidroxihaluros de circonio (circonilo), y mezclas o complejos de los mismos), compuestos desodorantes (p. ej., 2-amino-2-metil-1-propanol (AMP), fenolsulfonato de amonio; cloruro de benzalconio; cloruro de bencetonio, bromoclorofeno, bromuro de cetiltrimetilamonio, cloruro de cetilpiridinio, complejo de clorofilina-cobre, clorotimol, cloroxilenol, cloflucarban, cloruro de decualinio, diclorofeno, dicloro-m-xilenol, dihidroxiethylsulfosuccinilundecilenato de disodio, bromuro de domifeno, hexaclorofeno, cloruro de laurilpiridinio, cloruro de metilbencetonio, fenol, bicarbonato de sodio, fenolsulfonato de sodio, triclocarbán, triclosán, fenolsulfonato de zinc, ricinoleato de zinc, y mezclas de los mismos); y mezclas adecuadas de cualquiera de los
25 anteriores.

Materiales opacificantes/perlescentes

35 Algunas formulaciones son a menudo opacificadas incorporando deliberadamente materiales perlescentes a las mismas para lograr un aspecto perlado cosméticamente atractivo, conocido como perlescencia. Un opacificante a menudo está incluido en una composición para enmascarar una propiedad estética indeseable, tal como para mejorar el color de una composición que se oscurece debido a la presencia de un ingrediente concreto, o para enmascarar la presencia de material particulado en la composición. Los opacificantes se incluyen también en composiciones acuosas para mejorar la estética y la aceptación por parte del consumidor de una composición de
40 otra manera estéticamente desagradable. Por ejemplo, un opacificante puede impartir un aspecto perlescente a una composición clara, comunicando de ese modo una apariencia de cremosidad, suavidad y el cuerpo al consumidor. Los expertos en la técnica son conscientes de los problemas a los que se enfrentan los formuladores al preparar uniformemente una formulación perlescente estable. Una discusión detallada se encuentra en el artículo "Opacifiers and pearling agents in shampoos" by Hunting, Cosmetic and Toiletries, Vol. 96, páginas 65-78 (Julio de 1981),
45 incorporado a la presente memoria como referencia.

El material opacificante o perlescente incluye monoestearato de etilenglicol, diestearato de etilenglicol, diestearato de polietilenglicol, alcohol esteárico, mica recubierta de oxiclورو de bismuto, mica recubierta de óxidos metálicos (p. ej., dióxido de titanio, óxido de cromo, óxidos de hierro), miristato de miristilo, guanina, brillo (poliéster o metálico), y mezclas de los mismos. Otros materiales perlescentes pueden encontrarse en la Patente de Estados Unidos Núm. 4.654.207, la Patente de Estados Unidos Núm. 5.019.376, y la Patente de Estados Unidos Núm. 5.384.114, que se incorporan a la presente memoria como referencia.

55 En un aspecto, la cantidad del material perlescente se pueden utilizar en cantidades que varían de aproximadamente 0,05% a aproximadamente 10% en peso, y de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 3% en peso en otro aspecto, basándose en el peso total de la composición estabilizada.

Opacificantes

60 Un opacificante es un ingrediente incluido en una composición para reducir o eliminar la apariencia clara o transparente de la composición. Además, un opacificante también puede conferir otras propiedades ventajosas a una composición, como propiedades espesantes, suspensoras y emulsionantes.

Un opacificante se puede seleccionar entre varias de diferentes clases químicas que incluyen compuestos

inorgánicos, p. ej., diversas sales de aluminio y magnesio, y compuestos orgánicos, como alcoholes grasos, ésteres grasos y diversos polímeros y copolímeros. Una lista representativa de opacificantes se encuentra en el CTFA Cosmetic Ingredient Handbook, J. Nikitakis, ed., The Cosmetic, Toiletry y Fragrance Association, Inc., Washington, DC, 1988, página 75.

5 Productos particulados

Se pueden utilizar numerosos otros compuestos y componentes sustancialmente insolubles que requieren estabilización y/o suspensión en las composiciones de la invención. Los ejemplos de tales otros compuestos insolubles incluyen pigmentos, exfoliantes, y agentes anti-caspa.

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

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

Numerosos agentes exfoliantes de partículas cosméticamente útiles son conocidos en la técnica, y la selección y la cantidad se determina por el efecto exfoliante deseado a partir de la utilización de la composición, como reconocen los expertos en las técnicas cosméticas. Los agentes exfoliantes útiles incluyen, pero no se limitan a, abrasivos naturales, abrasivos inorgánicos, polímeros sintéticos, y similares, y mezclas de los mismos. Los exfoliantes representativos incluyen, pero no se limitan a, piedra pómez molida o en polvo, piedra, zeolitas, cáscaras de frutos secos (p. ej., almendras, nuez pecán, nuez, coco, y similares), harinas de nueces (p. ej., almendra, y similares), huesos de fruta (p. ej., albaricoque, aguacate, aceituna, melocotón, y similares), cáscaras, semillas y núcleo (p. ej., salvado de avena, harina de maíz, salvado de arroz, semillas de uva, semilla de kiwi, trigo, semilla de jojoba, semillas de luffa, semillas de rosa mosqueta, y similares), materia vegetal (p. ej., hojas de árbol de té, mazorca de maíz, fibras de frutas, algas, esponja luffa, celulosa microcristalina, y similares), conchas de bivalvos (conchas de ostras, y similares), carbonato de calcio, pirofosfato dicálcico, tiza, sílice, caolín, ácido silícico, óxido de aluminio, óxido de estaño, sal marina (p. ej., sal del Mar Muerto), talco, azúcares (p. ej., de mesa, morena, y similares), polietileno, poliestireno, poliamidas microcristalinas (náilon), poliésteres microcristalinos, policarbonatos, y fibras de acero inoxidable. Los exfoliantes anteriores pueden usarse en forma de gránulos, polvos, harinas y fibras.

Otros componentes generalmente insolubles adecuados para uso en las presentes composiciones incluyen arcilla, arcilla hinchable, laponita, burbujas de gas, liposomas, microesponjas, cuentas y escamas cosméticas. se pueden incluir cuentas, escamas y cápsulas cosméticas en una composición para el aspecto estético o pueden funcionar como micro y macro-encapsulantes para el suministro de agentes beneficiosos a la piel y el cabello. Los componentes de cuentas ilustrativos incluyen, pero no se limitan a, cuentas de agar, cuentas de alginato, cuentas de jojoba, cuentas de gelatina, cuentas de Styrofoam™, poliácrlato, polimetacrilato de metilo (PMMA), cuentas de polietileno, cuentas cosméticas Unispheres™ y Unipearl™ (Induchem USA, Inc. Nueva York, NY), microcápsulas Lipocapsule™, Liposphere™, y Lipopearl™ (Lipo Technologies Inc., Vandalia, OH), y escamas de liberación dérmica Confeti II™ (United-Guardian, Inc., Hauppauge, NY).

Se puede emplear agente anticaspa adecuados en las composiciones de la presente invención. Los agentes anticaspa ilustrativos incluyen, pero no están limitados a, azufre, piritona de zinc, omadina de zinc, nitrato de miconazol, sulfuro de selenio, piroctona olamina, N,N-bis(2-hidroxietil)undecenamida, aceite de cade, alquitrán de pino, extracto de Allium cepa, extracto de Picea abies, y Undecileneth-6, y similares, y mezclas de los mismos.

En un aspecto de la invención, la cantidad de componente particulado puede variar de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 10% en peso basándose en el peso total de la composición.

Ingredientes Botánicos

Opcionalmente, las composiciones de la invención puede contener extractos de materiales botánicos. Los materiales botánicos extraídos pueden incluir cualquier material soluble en agua o soluble en aceite extraído de una determinada planta, fruta, nuez o semillas. En un aspecto de la invención, en las composiciones antitranspirantes los ingredientes activos botánicos están presentes en una cantidad que varía de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 10% en peso, de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 8% en peso en otro aspecto, y de aproximadamente 1% a aproximadamente 5% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de la composición.

Los agentes botánicos adecuados pueden incluir, por ejemplo, extractos de Echinacea (p. ej., sp. angustifolia, purpurea, pallida), yuca glauca, hierba del sauce, hojas de albahaca, orégano turco, raíz de zanahoria, pomelo, semillas de hinojo, romero, cúrcuma, tomillo, arándano, pimienta, zarzamora, espirulina, grosella negra, hojas de té, tales como, por ejemplo, té chino, té negro (p. ej., var. Flowery Orange Pekoe, Golden Flowery Orange Pekoe, Fine Tippy Golden Flowery Orange Pekoe), té verde (p. ej., var. Japanese, Verde Darjeeling), té oolong, semillas de café, raíz de diente de león, fruto de palma datilera, hoja de ginkgo, té verde, baya de espinillo, regaliz, salvia, fresa, guisante dulce, tomate, fruto de vainilla, consuelda, árnica, centella asiática, aciano, castaño de indias, hiedra, magnolia, avena, pensamiento, solideo, espinillo de mar, ortiga blanca, y hamamelis. Los extractos botánicos incluyen, por ejemplo, el ácido clorogénico, glutatión, glicirrizina, neohesperidina, quercetina, rutina, morina, miricetina, ajeno y manzanilla.

Polímeros catiónicos y compuestos

Los polímeros catiónicos y los compuestos son útiles en las composiciones de la invención. Los expertos en la técnica reconocerán que muchos de estos agentes catiónicos sirven para múltiples funciones. Típicamente, estos agentes son útiles como acondicionadores (p. ej., cabello y piel), agentes antiestáticos, suavizantes de tejidos, y como agentes antimicrobianos. Los polímeros catiónicos pueden ser derivados sintéticamente u obtenidos mediante la modificación de polímeros naturales tales como los polisacáridos y poligalactomananos modificados catiónicamente.

Los polímeros catiónicos representativos incluyen pero no se limitan a homopolímeros y copolímeros derivados de monómeros éster o amida acrílicos o metacrílicos polimerizables por radicales libres. Los copolímeros pueden contener una o más unidades derivadas de acrilamidas, metacrilamidas, diacetona acrilamidas, ácidos acrílico o metacrílico o sus ésteres, vinil lactamas tales como vinilpirrolidona o vinilcaprolactama y ésteres vinílicos. Los ejemplos de los polímeros 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 dimetilamoniato; copolímero de acrilamida y metosulfato de metacrilato dimetilamoniato; copolímeros de vinilpirrolidona/acrilato o metacrilato de dialquilaminoalquilo, opcionalmente cuaternarizados, tales como los productos comercializados bajo la denominación GAFQUAT™ por International Specialty Products Inc., Wayne, NJ; terpolímeros de metacrilato de dimetilaminoetilo/vinilcaprolactama/vinilpirrolidona, tales como el producto comercializado bajo el nombre comercial GAFFIX VC 713™ por International Specialty Products Inc.; copolímero de vinilpirrolidona/metacrilamidopropildimetilamina, comercializado bajo el nombre comercial STYLEZE™ CC 10 asequible de International Specialty Products Inc.; y los copolímeros de vinilpirrolidona/dimetilaminopropil metacrilamida cuaternarizados tales como el producto comercializado bajo el nombre comercial GAFQUAT™ HS 100 por International Specialty Products, Inc.

Los agentes catiónicos también se pueden seleccionar a partir de los polímeros cuaternarios de vinilpirrolidona y vinilimidazol tales como los productos comercializados bajo el nombre comercial Luviquat® (denominación de producto FC 370 y FC 550) por BASF. Otros agentes de polímeros catiónicos que se pueden utilizar en las composiciones de la invención incluyen polialquileniminas tales como polietileniminas, polímeros que contienen unidades de vinilpiridina o vinilpiridinio, productos condensados de poliaminas y epiclorhidrinas, polisacáridos cuaternarios, poliuretanos cuaternarios, siliconas cuaternarias, y derivados cuaternarios de la quitina.

Otros ejemplos no limitantes de compuestos de amonio cuaternario (monoméricos y poliméricos) útiles como agentes catiónicos en la presente invención incluyen cloruro de acetamidopropiltrimonio, behenamidopropildimetilamina, etosulfato de behenamidopropilo, cloruro de behenotrimonio, etosulfato de cetiltrimonio, cloruro de cetrimonio, etosulfato cocamidopropildimonio, cloruro de dicetildimonio, cloruro de dimeticonahidroxipropiltrimonio, cloruro hidroxietilbehenamidopropildimonio, Quaternium-22, Quaternium-26, Quaternium-27, Quaternium-52, Quaternium-53, Quaternium-63, Quaternium-70, Quaternium-72, Quaternium-76, colágeno hidrolizado, cloruro de PEG-2-cocomonio, cloruro de PPG-9 dietilmonio, cloruro de PPG-25 dietilmonio, cloruro de PPG-40 dietilmonio, cloruro de estearalconio, etosulfato de estearamidopropildimonio, estearatodimonio hidroxipropil proteína de trigo hidrolizada, estearatodimonio hidroxipropil colágeno hidrolizado, cloruro de germamidopropilalcoholes de trigo, etosulfato germamidopropil de trigo, Policuaternio-1, Policuaternio-4, Policuaternio-6, Policuaternio-7, Policuaternio-10, Policuaternio-11, Policuaternio-15, Policuaternio-16,

5 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, Poliquaternium-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, cloruro de PEG-2-cocomonio; y sus mezclas.

10 Otros polímeros catiónicos útiles incluyen los poligalactomananos catiónicos (p. ej., derivados cuaternarizados de guar y casia, tales como, cloruro de guar hidroxipropil trimonio, cloruro hidroxipropil guar hidroxipropil trimonio, y cloruro de cassia hidroxipropil trimonio).

15 Los agentes catiónicos útiles en la invención también incluyen, pero no se limitan a, proteínas y derivados de proteínas, aminas, óxidos de aminas protonadas, betaínas, y similares. Los derivados de proteínas incluyen cocodimonio hidroxipropil caseína hidrolizada, cocodimonio hidroxipropil colágeno hidrolizado, cocodimonio hidroxipropil queratina del cabello hidrolizada, cocodimonio hidroxipropil proteína de arroz hidrolizada, cocodimonio hidroxipropil seda hidrolizada, cocodimonio hidroxipropil proteína de soja hidrolizada, cocodimonio hidroxipropil proteína de trigo hidrolizada, cocodimonio hidroxipropil aminoácidos de seda hidrolizados, trimonio hidroxipropil colágeno hidrolizado, trimonio hidroxipropil queratina hidrolizada, trimonio hidroxipropil seda hidrolizada, trimonio hidroxipropil salvado de arroz hidrolizado, trimonio hidroxipropil proteína de soja hidrolizada, trimonio hidroxipropil proteína vegetal hidrolizada, trimonio hidroxipropil proteína de trigo hidrolizada, proteína de trigo hidrolizada, proteína de almendra dulce hidrolizada, proteína de arroz hidrolizada, proteína de soja hidrolizada, proteína de leche hidrolizada, proteínas vegetales hidrolizadas, queratina hidrolizada, colágeno hidrolizado, gluten de trigo hidrolizado, cocoil potasio colágeno hidrolizado, trimonio hidroxipropil colágeno hidrolizado, cocodimonio hidroxipropil de proteína de leche hidrolizada, laurildimonio hidroxipropil proteína de trigo hidrolizada, laurildimonio hidroxipropil colágeno hidrolizado, aminoácidos de queratina, aminoácidos de colágeno, etosulfato de sojaetildimonio, etosulfato de sojaetilmorfolinio, y similares.

30 Los compuestos de amonio cuaternario monoméricos incluyen, por ejemplo, sales de alquilbencildimetilamonio, betaínas, sales de amonio heterocíclicas, y sales de tetraalquilamonio. Las sales de alquilbencildimetilamonio de cadena larga (grasa) utilizadas como acondicionadores, como agentes antiestáticos, y como suavizantes, se comentan con más detalle a continuación.

35 Los ejemplos no limitantes de las sales alquilbencildimetilamonio incluyen, pero no se limitan a, cloruro de estearalconio, cloruro de benzalconio, Quaternium-63, cloruro de olealconio, cloruro de didecildimonio, y similares. Los compuestos de betaína incluyen las alquilamidopropilbetaínas y las alquilamidopropilhidroxisultainas, como se describe en las fórmulas expuestas anteriormente más arriba. Los ejemplos no limitantes de los compuestos de alquilbetaína incluyen oleilbetaína, coco-betaína, cocoamidopropilbetaína, coco-hidroxisultaína, coco/oleamidopropilbetaína, coco-sultaína, cocoamidopropilhidroxisultaína, y lauramidopropilhidroxifostaína sódica.

40 Las sales de amonio heterocíclicas incluyen los etosulfatos de alquileilmorfolinio, etosulfato de isoesteariletilimidonio, y los cloruros de alquilpiridinio. Los ejemplos de sales de amonio heterocíclicas no limitantes incluyen, pero no se limitan a, cloruro de cetilpiridinio, etosulfato de isosteariletilimidonio, y similares.

45 Los ejemplos no limitantes de sales de tetraalquilamonio incluyen etosulfato cocamidopropiletildimonio, cloruro de hidroxietilcetildimonio, Quaternium-18, y cocodimonio hidroxipropil proteína hidrolizada, tales como la queratina del cabello, y similares.

50 Se utilizan diversos compuestos de amonio cuaternario como agentes antiestáticos para acondicionamiento de tejidos y el cuidado de tejidos. Estos incluyen compuestos de amonio cuaternarios alquilados de cadena larga tales como compuestos de amonio cuaternario de dialquildimetilamonio, compuestos cuaternarios de imidazolina, compuestos cuaternarios de amidoamina, derivados dialquil esterquat de compuestos de dihidroxipropilamonio; derivados dialquilesterquat de compuestos de metiltrietanolamonio, compuestos de aminas amidas ésteres y derivados diesterquat de cloruro de dimetildietanolamonio, como se describe en el artículo revisado de Whalley, "Fabric Conditioning Agents", HAPPI, págs. 55-58 (Febrero de 1995), incorporada a la presente memoria como referencia.

60 Los ejemplos no limitantes de los compuestos de dialquildimetilamonio cuaternario, incluyen cloruro de N,N-dioleil-N,N-dimetilamonio, etosulfato de N,N-diseboil-N, N-dimetilamonio, cloruro de N,N-di(sebo hidrogenado)-N,N-dimetilamonio, y similares. Los ejemplos no limitantes de los compuestos cuaternarios de imidazolina incluyen cloruro de 1-N-metil-3-N-seboamidoetilimidazolio, metilsulfato de 3-metil-1-seboilamidoetil-2-seboilimidazolinio, y similares. Los ejemplos no limitantes de compuestos cuaternarios de amidoamina incluyen sales de N-alquil-N-metil-N,N-bis(2-seboamidoetil)amonio en el que el grupo alquilo puede ser metilo, etilo, hidroxietilo, y similares. Los ejemplos no limitantes de los derivados cuaternarios de ésteres de dialquilo de compuestos de dihidroxipropilamonio

incluyen cloruro de 1,2-disebooiloxi-3-N,N,N-trimetilamonio, cloruro de 1,2-dicanoliloiloxi-3-N,N,N-trimetilamonio, y similares.

5 Además, otros tipos compuestos de amonio cuaternario alquilados de cadena larga (p. ej., derivados de aceite natural y ácidos grasos) son agentes suavizantes de tejidos adecuados. En un aspecto, los grupos alquilo de cadena larga derivan de sebo, aceite de canola, o de aceite de palma, sin embargo, otros grupos alquilo derivados de aceite de soja y aceite de coco, por ejemplo, son también adecuados, como lo son los grupos laurilo, oleilo, ricinoleilo, estearílico, y palmitilo. Los compuestos representativos incluyen, pero no se limitan, a sales de N,N-di (alquiloxietil)-N,N-dimetilamonio tales como cloruro de N,N-di(seboiloxietil)-N,N-dimetilamonio, cloruro de N,N-di(canoliloxietil)-N,N-dimetilamonio, y similares; sales de N,N-di(alquiloxietil)-N-metil-N-(2-hidroxi)etil)amonio tales como N,N-di(seboiloxietil)-N-metil-N-(2-hidroxi)etil)amonio, N,N-di(canoliloxietil)-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-alquiloxietilcarboniloxietil)-N,N-dimetilamonio, tales como cloruro de N,N-di(2-seboiloxietilcarboniloxietil)-N,N-dimetilamonio, cloruro de N,N-di(2-canoliloxietilcarboniloxietil)-N,N-dimetilamonio, y similares; sales de N-(2-alcanoiloxi-2-etil)-N-(2-alquiloxi-2-oxoetil)-N,N-dimetilamonio, tales como cloruro de N-(2-seboiloxi-2-etil)-N-(2-seboiloxi-2-oxoetil)-N,N-dimetilamonio, cloruro de N-(2-canoliloxi-2-etil)-N-(2-canoliloxi-2-oxoetil)-N,N-dimetilamonio, y similares; sales de N,N,N-tri(alquiloxietil)-N-metilamonio, tales como cloruro de N,N,N-tri(seboiloxietil)-N-metilamonio, cloruro de N,N,N-tri(canoliloxietil)-N-metilamonio, y similares; sales de N-(2-alquiloxi-2-oxoetil)-N-alquil-N,N-dimetilamonio, tales como cloruro de N-(2-seboiloxi-2-oxoetil)-N-seboil-N,N-dimetilamonio, cloruro de N-(2-canoliloxi-2-oxoetil)-N-canolil-N,N-dimetilamonio, y similares.

25 En otro aspecto, los compuestos suavizantes de tejidos de amonio cuaternario 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, derivados dialquil esterquat de sales de metiltrietanolamonio tales como los esterquats de metosulfato de bis(aciloxietil)hidroxietilmetilamonio, y similares; y cloruro de N,N-di(seboiloxietil)-N,N-dimetilamonio, en donde las cadenas de sebo están al menos parcialmente insaturadas.

30 En un aspecto adicional, agentes suavizantes de tejidos incluyen las sales de dialquildimetilamonio bien conocidas, tales como metilsulfato de N,N-diseboil-N,N-dimetilamonio, cloruro de N,N-di(seboil hidrogenado)-N,N-dimetilamonio, cloruro de N,N-diestearil-N,N-dimetilamonio, cloruro de N,N-dibehenil-N,N-dimetilamonio, cloruro de N,N-di(sebo hidrogenado)-N,N-dimetilamonio, cloruro de N,N-diseboil-N,N-dimetil amonio, cloruro de N,N-diestearil-N,N-dimetilamonio, cloruro de N,N-dibehenil-N,N-dimetil amonio, y cloruro de N,N-dimetil-N-estearil-N-bencilamonio.

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

40 Para aplicaciones de suavizado de tejidos, se puede utilizar cualquier agente de amonio cuaternario adecuado combinado con las composiciones de mezclas de polímeros acrílicos/tensioactivos de la presente invención. 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. En un aspecto, el pH de la composición es menor de aproximadamente 6. En otro aspecto, el pH está en el intervalo de aproximadamente 45 2 a aproximadamente 5, y de aproximadamente 2,5 a aproximadamente 3,5 en un aspecto adicional.

50 En un aspecto, el agente o los agentes catiónicos se puede emplear en cantidades que varían de aproximadamente 0,05% a 15% en peso, de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 10% en peso en otro aspecto, y de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 3% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso de la composición final, pero no se limita a las mismas.

Conservantes

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

60 En otro aspecto, los conservantes con una base ácida son útiles en las composiciones de la presente invención. El uso de conservantes con una base ácida facilita la formulación de productos en el intervalo de bajo pH. La disminución del pH de una formulación proporciona inherentemente un entorno inhóspito para el crecimiento

microbiano. Por otra parte, la formulación a pH bajo aumenta la eficacia de los conservantes con una base ácida, y ofrece un producto de cuidado personal que mantiene un equilibrio de pH ácido en la piel como comenta Wiechers, 2008, más arriba. Sorprendentemente, se ha descubierto que las mezclas de polímeros acrílicos de la invención pueden usarse para espesar composiciones de agentes tensioactivos formuladas a pH bajo, manteniendo una excelente claridad y propiedades reológicas tales como la viscosidad y el valor de rendimiento.

Cualquier conservante con una base ácida que sea útil en productos para el cuidado personal, el cuidado del hogar, el cuidado de la salud y de cuidado institucional e industrial se puede utilizar en las composiciones de la presente invención. En un aspecto el conservante ácido es un compuesto de ácido carboxílico representado por la fórmula: $R^{53}C(O)OH$, en donde R^{53} representa hidrógeno, un grupo hidrocarbilo saturado e insaturado que contiene de 1 a 8 átomos de carbono o arilo C_6 y C_{10} . En otro aspecto, R^{53} se selecciona entre un hidrógeno, un grupo alquilo C_1 a C_8 , un grupo alqueno C_2 a C_8 , o fenilo. Los ácidos ilustrativos son, pero no se limitan a, ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico, ácido sórbico, ácido caprílico y ácido benzoico, y mezclas de los mismos.

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

Las sales de los ácidos anteriores también son útiles siempre que conserven la eficacia a valores bajos de pH. Las sales adecuadas incluyen las sales de metales alcalinos (p. ej., sodio, potasio, calcio) y de amonio de los ácidos enumerados anteriormente.

Los conservantes con una base ácida y/o sus sales se pueden utilizar solos o combinados con conservantes no ácidos utilizados normalmente en productos para el cuidado personal, el cuidado del hogar, el cuidado de la salud y de cuidado institucional e industrial.

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

Modificador de la reología auxiliar

En otro aspecto de la invención, las composiciones de la invención pueden formularse combinadas con uno o más modificadores de la reología y espesantes auxiliares. Los modificadores de la reología y espesantes adecuados incluyen modificadores de la reología sintéticos y semisintéticos. Los ejemplos de los modificadores de la reología sintéticos incluyen polímeros y copolímeros con una base acrílica. Una clase de modificadores de la reología con una base acrílica son los espesantes hinchables en álcalis y solubles en álcalis con funcionalidad carboxilo (AST) producidos mediante polimerización por radicales libres de ácido acrílico solo o combinado con otros monómeros etilénicamente insaturados. Los polímeros pueden ser sintetizados por precipitación con disolvente, así como técnicas de polimerización en emulsión. Los modificadores de la reología sintéticos ilustrativos 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_1 - C_{30} de ácido acrílico y ácido acrílico sustituido. Como se define en la presente memoria, el ácido acrílico sustituido contiene un sustituyente situado en el átomo de carbono alfa y/o beta de la molécula, en donde en un aspecto el sustituyente se selecciona independientemente entre alquilo C_1 - C_4 , -CN, y -COOH. Opcionalmente, otros monómeros etilénicamente insaturados tales como, por ejemplo, estireno, acetato de vinilo, etileno, butadieno, acrilonitrilo, así como mezclas de los mismos pueden ser copolimerizados en la cadena principal. Los polímeros anteriores están opcionalmente entrecruzados por un monómero que contiene dos o más radicales que contienen insaturación etilénica. En un aspecto, el agente de entrecruzamiento se selecciona entre un polialquenoil poliéter de un alcohol polihidroxilado que contiene al menos dos grupos alquenoiléter por molécula. Otros agentes de entrecruzamiento ilustrativos se seleccionan entre éteres alílicos de sacarosa y alil-éteres de pentaeritritol, y sus mezclas. Estos polímeros se describen más completamente en la Patente de Estados Unidos Núm. 5.087.445; la Patente de Estados Unidos Núm. 4.509.949; y la Patente de Estados Unidos Núm. 2.798.053 incorporadas a la presente memoria como referencia.

En un aspecto, el modificador de la reología AST o espesante es un homopolímero entrecruzado polimerizado a partir de ácido acrílico o ácido metacrílico y es referido generalmente bajo el nombre INCI de Carbómero. Los carbómeros disponibles comercialmente incluyen polímeros Carbopol® 934, 940, 941, 956, 980 y 996 disponibles de Lubrizol Advanced Materials, Inc. En un aspecto adicional, el modificador de reología se selecciona entre un copolímero entrecruzado polimerizado a partir de un primer monómero seleccionado entre uno o más monómeros de ácido acrílico, ácido acrílico sustituido, sales de ácido acrílico y sales de ácido acrílico sustituido y un segundo monómero seleccionado entre uno o más ésteres acrilato de alquilo C_{10} - C_{30} de ácido acrílico o ácido metacrílico. En

un aspecto, los monómeros pueden ser polimerizados en presencia de un estabilizador estérico tal como se describe en la Patente de estados Unidos Núm. 5.288.814 que se incorpora a la presente memoria como referencia. Algunos de los polímeros previamente descritos se denominan bajo la Nomenclatura INCI como Cospolímeros de Acrilatos/Acrilato de Alquilo C₁₀-30 y están disponibles comercialmente bajo los nombres comerciales Carbopol[®] 1342 y 1382, Carbopol[®] Ultrez 20 y 21, Carbopol[®] ETD 2020 y Pemulen[®] TR-1 y TR-2 de Lubrizol Advanced Materials, Inc.

En otro aspecto, el modificador de la reología auxiliar puede ser un copolímero de poli(vinilamida/ácido acrílico) lineal entrecruzado como se describe en la Patente de Estados Unidos Núm. 7.205.271, cuya descripción se incorpora a la presente memoria como referencia.

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

Los polímeros HASE ilustrativos se describen en las Patentes de los Estados Unidos Núms. 3.657.175; 4.384.096; 4.464.524; 4.801,671; y 5.292.843, que se incorporan a la presente memoria como referencia. Además, una revisión extensa de los polímeros HASE se encuentra en Gregory D. Shay, Capítulo 25, "Alkali-Swellable and Alkali-Soluble Thickeners Technology A Review", Polymers in Aqueous Media - Performance Through Association, Advances in Chemistry Series 223, J. Edward Glass (ed.), ACS, págs. 457-494, Division Polymeric Materials, Washington, DC (1989), cuyas descripciones relevantes se incorporan a la presente memoria como referencia. Los polímeros HASE disponibles comercialmente se comercializan bajo los nombres comerciales, Aculyn[®] 22 (Nombre INCI: Copolímero de Acrilatos/Metacrilato de Steareth-20), Aculyn[®] 44 (Nombre INCI: Copolímero de PEG-150/Alcohol Decílico/SMDI), Aculyn[®] 46 (Nombre INCI: Copolímero de PEG-150/Alcohol Estearílico/SMDI) y Aculyn[®] 88 (Nombre INCI: Cospolímero de Acrilatos/Metacrilato de Steareth-20) de Rohm y Haas, y Novethix[™] L-10 (Nombre INCI: Copolímero Acrilatos/Metacrilato de Beheneth-25) de Lubrizol Advanced Materials, Inc.

En otra realización, los polímeros asociativos hinchables en ácido se pueden utilizar con los polímeros catiónicos modificados hidrófobamente de la presente invención. Tales polímeros generalmente tienen características catiónicas y asociativas. Estos polímeros son polímeros de adición de radicales libres polimerizados a partir de una mezcla de monómeros que comprenden un monómero hidrófilo sustituido con un grupo amino sensible a los ácidos (p. ej., (met)acrilatos de dialquilaminoalquilo o (met)acrilamidas), un monómero asociativo (definido anteriormente), 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 combinaciones de los mismos. Estos polímeros pueden estar opcionalmente entrecruzados. Por sensible a los ácidos se entiende que el sustituyente amino se convierte en catiónico a valores de pH bajos, oscilando típicamente de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 6,5. Los polímeros asociativos hinchables en ácido ilustrativos están disponibles comercialmente bajo el nombre comercial Structure[®] Plus (Nombre INCI: Itaconato de Acrilatos/Aminoacrilatos/Alquil C₁₀-C₃₀ PEG-20) de Akzo Nobel, y Carbopol[®] Aqua CC (Nombre INCI:

Crospolímero de Poli(acrilatos-1) de Lubrizol Advanced Materials, Inc. En un aspecto, el polímero hinchable en ácido es un copolímero de uno o más ésteres de alquilo C₁-C₅ de ácido (met)acrílico, metacrilato de dialquilo(C₁-C₄)aminoalquilo C₁-C₆, alil éter de PEG/PPG-30/5, alquil(C₁₀-C₃₀)etermetacrilato de PEG 20-25, hidroximetacrilato de alquilo C₂-C₆ entrecruzado con dimetacrilato de etilenglicol. Otros polímeros asociativos hinchables en ácidos útiles se describen en la Patente de Estados Unidos Núm. 7.378.479, cuya descripción se incorpora a la presente memoria como referencia.

Los metilglucósidos alcoxilados modificados hidrófobamente, tales como, por ejemplo, dioleato de metilglucosa PEG-120, trioleato metilglucosa PEG-120, y sesquiestearato de metilglucosa PEG-20, disponibles de Lubrizol Advanced Materials, Inc., bajo los nombres comerciales, Glucamate[®] DOE-120, Glucamate[™] LT, y Glucamate[™] 88E-2T, respectivamente, también son adecuados como modificadores de la reología auxiliares.

Los polisacáridos obtenidos de exudados de árboles y arbustos, tales como goma arábiga, goma de gahatti, y goma de tragacanto, así como pectina; extractos de algas marinas, tales como alginatos y carragenanos (p. ej., lambda, kappa, iota, y sales de los mismos); extractos de algas, tales como agar; polisacáridos microbianos, como goma xantana, gellan, y Wellan; éteres de celulosa, tales como etilhexilcelulosa, hidroxibutilmetilcelulosa, hidroxietilmetilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, metilcelulosa, carboximetilcelulosa, hidroxietilcelulosa, e hidroxipropilcelulosa; poligalactomananos, tales como la goma de alholva, goma cassia, goma de algarrobo, goma de tara, y la goma de guar; almidones, tales como almidón de maíz, almidón de tapioca, almidón de arroz, almidón de trigo, almidón de patata y almidón de sorgo también se pueden emplear en las composiciones de la presente memoria como espesantes auxiliares y modificadores de la reología adecuados.

Los modificadores de la reología auxiliares, cuando se emplean, se pueden usar solos o combinados y típicamente se utilizan en una cantidad que varía de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 8% en peso. En un aspecto, de aproximadamente 0,3% en peso a aproximadamente 3% en peso en otro aspecto, y de aproximadamente 0,5% en peso a aproximadamente 2% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de las composiciones para el cuidado personal de la presente invención.

Emulsionantes

Los emulsionantes cuando se emplean en las composiciones de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, los alcoholes grasos C₁₂-C₂₂, alcoholes alcoxilados C₁₂-C₂₂, ácidos grasos C₁₂-C₂₂, ácidos grasos alcoxilados C₁₂-C₂₂ (teniendo cada uno de los productos alcoxilados de 10 a 80 unidades de óxido de etileno, óxido de propileno, y combinaciones de óxido de etileno/óxido de propileno presentes en la molécula), APG C₈-C₂₂, esteroides etoxilados (en donde el número de unidades de óxido de etileno varía de 2 a aproximadamente 150), ésteres parciales de poligliceroides, ésteres y ésteres parciales de polioles que tienen de 2 a 6 átomos de carbono, ésteres parciales de poligliceroides, y organosiloxanos, y combinaciones de los mismos.

Los emulsionantes de APG alquilo C₈-C₂₂ se preparan haciendo reaccionar glucosa o un oligosacárido con alcoholes grasos primarios que tienen de 8 a 22 átomos de carbono, y comprenden un grupo alquilo C₈-C₁₆ unido glucosídicamente en un residuo de oligoglucósido, cuyo grado medio de oligomerización es 1 a 2. Además de los APG descritos como agentes tensioactivos anteriores, los APG están disponibles bajo la marca comercial PLANTACARE[®] (Cognis Corporation, Cincinnati, OH). Los alquilglucósidos y oligoglucósidos ilustrativos se seleccionan entre octilglucósido, decilglucósido, laurilglucósido, palmitilglucósido, isoestearilglucósido, estearilglucósido, araquidilglucósido y behenilglucósido, y mezclas de los mismos.

Los emulsionantes basados en los ésteres y ésteres parciales de polioles que tienen de 2 a 6 átomos de carbono condensados con ácidos grasos saturados e insaturados lineales que tienen de 12 a 30 átomos de carbono son, por ejemplo, los monoésteres y diésteres de glicerol o etilenglicol o los monoésteres de propilenglicol con ácidos grasos C₁₂-C₃₀ saturados e insaturados.

Los alcoholes grasos y ácidos grasos ilustrativos, así como sus alcoxilatos, los ésteres parciales de poligliceroides, así como los organosiloxanos se han descrito anteriormente.

Agentes quelantes

Los agentes quelantes se pueden emplear para estabilizar las composiciones de cuidado personal, cuidado del hogar, cuidado de la salud, y cuidado institucional de la invención frente a los efectos nocivos de los iones metálicos. Cuando se utilizan, los agentes quelantes adecuados incluyen EDTA (ácido etilendiaminotetraacético) y sus sales tales como EDTA disódico, ácido cítrico y sus sales, ciclodextrinas, y similares, y mezclas de los mismos. Tales quelantes adecuados típicamente comprenden de aproximadamente 0,001% en peso a aproximadamente 3% en peso, preferiblemente de aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 2% en peso, y más preferiblemente de aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 1% en peso del peso total de las composiciones para el cuidado personal de la presente invención.

Disolventes y diluyentes auxiliares

Las composiciones para el cuidado personal, el cuidado del hogar, el cuidado de la salud, y para el cuidado institucional que contienen las composiciones de tensioactivos espesadas de la presente invención combinadas con uno o más de los anteriores ingredientes activos y/o con los uno o más aditivos y/o coadyuvantes, convencionalmente o popularmente incluidos en los productos para el cuidado personal, el cuidado de la salud, el cuidado del hogar, y el cuidado institucionales mencionados anteriormente pueden prepararse como formulaciones con una base acuosa o libres de agua, y formulaciones que contienen disolventes y/o diluyentes auxiliares miscibles con agua, pero están limitadas a las mismas. Los disolventes útiles comúnmente empleados son típicamente líquidos, tales como agua (desionizada, destilada o purificada), alcoholes, alcoholes grasos, polioles, y similares, y mezclas de los mismos. Se emplean disolventes auxiliares no acuosos o hidrófobos comúnmente en productos sustancialmente libres de agua, tales como lacas de uñas, pulverizadores propelentes de aerosoles, o para funciones específicas, tales como la eliminación de las manchas oleosas, sebo, maquillaje, o para disolver colorantes, fragancias, y similares, o se incorporan a la fase oleosa de una emulsión. Los ejemplos no limitantes de disolventes auxiliares, distintos del agua, incluyen alcoholes lineales y ramificados, tales como etanol, propanol, isopropanol, hexanol, y similares; alcoholes aromáticos, tales como alcohol bencílico, ciclohexanol, y similares; alcoholes grasos C₁₂ a C₃₀ saturados, tales como alcohol laurílico, alcohol mirístico, alcohol cetílico, alcohol estearílico, alcohol behenílico, y similares. Los ejemplos no limitantes de polioles incluyen alcoholes polihidroxilados, tales como glicerina, propilenglicol, butilenglicol, hexilenglicol, alcoholes alcoxilados C₂ a C₄ y polioles alcoxilados C₂ a C₄, tales como éteres etoxilados, propoxilados y butoxilados de alcoholes, dioles y polioles que tienen aproximadamente 2 a aproximadamente 30 átomos de carbono y de 1 a aproximadamente 40 unidades alcoxi, polipropilenglicol, polibutilenglicol, y similares. Los ejemplos no limitantes de disolventes o diluyentes auxiliares no acuosos incluyen siliconas y derivados de silicona, tales como ciclometicona, y similares, cetonas tales como acetona y metiletilcetona; aceites naturales y sintéticos y ceras, tales como aceites vegetales, aceites de plantas, aceites animales, aceites esenciales, aceites minerales, isoparafinas C₇ a C₄₀, ésteres de ácidos alquilcarboxílicos, tales como acetato de etilo, acetato de amilo, lactato de etilo, y similares, el aceite de jojoba, aceite de hígado de tiburón, y similares. Algunos de los disolventes o diluyentes auxiliares no acuosos anteriores también pueden ser acondicionadores y emulsionantes.

Propelentes

Cuando se desea, se puede utilizar cualquier propelente de aerosol conocido para liberar las composiciones para el cuidado personal, el cuidado del hogar, el cuidado de la salud, y el cuidado institucional que contienen las mezclas de polímeros acrílicos de la presente invención combinadas con uno o más de los ingredientes activos anteriores y/o con los uno o más aditivos y/o coadyuvantes, convencionalmente o popularmente incluido en tales productos. Los propelentes ilustrativos incluyen, pero no se limitan a, hidrocarburos de punto de ebullición inferior, tales como hidrocarburos de cadena lineal y ramificada C₃-C₆. Los propelentes hidrocarbonados ilustrativos incluyen propano, butano, isobuteno, y mezclas de los mismos. Otros propelentes adecuados incluyen éteres, tales como, dimetiléter, hidrofluorocarbonos, tales como, 1,1-difluoroetano, y gases comprimidos, tales como aire y dióxido de carbono.

En un aspecto, estas composiciones pueden contener de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 60% en peso de un agente propelente, y de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 35% en peso en otro aspecto, basándose en el peso total de la composición.

Las mezclas de polímeros acrílicos de la invención se pueden utilizar en cualquier composición para el cuidado personal, el cuidado del hogar, el cuidado de la salud, y para el cuidado institucional e industrial que requiera modificación de la reología y/o las propiedades estéticas. En una composición o aplicación dada, la mezcla de polímeros acrílicos de esta invención puede, pero no necesita, servir para más de una función, tal como espesante, estabilizante, emulsionante, formador de película, portador de un coadyuvante de depósito, y similares. La cantidad de la mezcla de polímeros acrílicos que se puede emplear depende del propósito para el cual se incluya en una formulación y puede ser determinada por el experto en la técnica de formulación. Por lo tanto, siempre y cuando se alcancen las propiedades fisicoquímicas y funcionales de un producto deseado, una cantidad útil de la mezcla de polímeros acrílicos sobre una base total en peso de la composición, puede variar típicamente en el intervalo de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 25% en peso en un aspecto, de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 15% en peso en otro aspecto, de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 10% en peso en un aspecto adicional, y de aproximadamente 1% a aproximadamente 5% en peso en otro aspecto adicional, pero no se limita a la misma.

Las composiciones para el cuidado personal, el cuidado del hogar, el cuidado de la salud, y para el cuidado institucional e industrial que comprenden la mezcla de polímeros acrílicos de la invención pueden ser envasadas y dispensadas desde recipientes tales como frascos, tubos, pulverizadores, toallitas, de aplicación con bola, barras y similares, sin limitación. No hay ninguna limitación en cuanto a la forma del producto en la que estos polímeros se pueden incorporar, siempre y cuando se alcance la finalidad para la que se utiliza el producto. Por ejemplo, los

productos para el cuidado personal y de la salud que contienen la mezcla o mezclas de polímeros acrílicos se pueden aplicar a la piel, cabello, cuero cabelludo y uñas, sin limitación en forma de geles, pulverizaciones (líquidos o espumas), emulsiones (cremas, lociones, pastas), líquidos (enjuagues, champús), barras, ungüentos, supositorios, y similares.

5 En un aspecto de cuidado personal, las mezclas de polímeros acrílicos de la presente invención son adecuadas para una preparación de cuidado personal (cosméticos, artículos de tocador, cosmeceúticos), incluyendo, entre otros, productos para cuidado del cabello (champús, champús combinados, tales como champús acondicionadores "dos en uno"), enjuagues post-champú, agentes fijadores y de mantenimiento del peinado (incluyendo coadyuvantes de fijación, tales como geles y aerosoles, coadyuvantes para el aseo tales como pomadas, acondicionadores, permanentes, relajadores, productos para el alisado del cabello, y similares), productos para el cuidado de la piel (facial, cuerpo, manos, cuero cabelludo y pies), tales como cremas, lociones y productos de limpieza, productos antiacné, productos antienvjecimiento (exfoliante, queratolítico, anticelulítico, antiarrugas, y similares), protectores de la piel (productos de protección solar, tales como filtros solares, bloqueadores solares, cremas de barrera, aceites, siliconas y similares), productos para el color de la piel (blanqueadores, aclaradores, aceleradores de bronceado sin sol y similares), colorantes para el cabello (tintes para el cabello, enjuagues para colorear el cabello, marcadores, decoloradores y similares), colorantes cutáneos pigmentados (maquillajes para rostro y cuerpo, cremas base, rímel, colorete, productos para los labios, y similares) productos de baño y ducha (limpiadores corporales, gel de baño, gel de ducha, jabón líquido, pastillas de jabón, pastillas sintéticas, aceite de baño líquido acondicionador, baño de espuma, polvos de baño, y similares), productos para las uñas (esmaltes, quitaesmaltes, reforzantes, alargadores, endurecedores, eliminadores de cutícula, suavizantes, y similares).

Los artículos de tocador y productos de belleza que contienen los polímeros de la invención pueden incluir, sin limitación, productos de depilación (cremas de afeitar y lociones, depiladoras, acondicionador de la piel para después del afeitado, y similares), productos promotores del crecimiento del cabello, desodorantes y antitranspirantes, productos para el cuidado oral (boca, dientes, encías), tales como colutorios, dentífricos, tal como pasta de dientes, polvo dental, pulimentos dentales, blanqueadores dentales, refrescantes del aliento, adhesivos para dentaduras postizas, y similares; decolorante del vello facial y corporal y similares. Otros productos de belleza que pueden contener las mezclas de polímeros acrílicos de la invención incluyen, sin limitación, aplicaciones de bronceado sin sol que contienen aceleradores de bronceado artificial, tales como dihidroxiacetona (DHA), tirosina, ésteres de tirosina y similares: despigmentantes, blanqueadores y aclaradores cutáneos, formulaciones que contienen estos ingredientes activos tales como ácido kójico, hidroquinona, arbutina, frutal, extractos vegetales o de plantas, (extracto de cáscara de limón, manzanilla, té verde, extracto de morera de papel, y similares), derivados de ácido ascórbico, palmitato de ascórbilo, estearato de ascórbilo, fosfato de ascórbilmagnesio y similares).

La mezcla de polímeros acrílicos de la invención es útil como agente de suspensión para productos particulados haciéndolo adecuado para productos de limpieza cutánea que contienen productos particulados, agentes beneficiosos insolubles, microabrasivos, y abrasivos y combinaciones de los mismos. Los productos de limpieza dérmica incluyen champús, jabones corporales, geles de ducha, geles de baño, mascarillas y limpiadores cutáneos.

40 Jabón corporal

En un aspecto, una composición de cuidado personal en la que el polímero de esta invención es útil es un jabón corporal. Los componentes típicos de un jabón corporal, además del espesante de mezcla de polímeros acrílicos y el agua son: al menos un tensioactivo; un agente de ajuste de pH suficiente (base y/o ácido) para alcanzar un pH de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 7,5 en un aspecto, de aproximadamente 4,0 a aproximadamente 6,5, en otro aspecto, y de aproximadamente 5,0 a aproximadamente 6,0 en un aspecto adicional; e ingredientes opcionales seleccionados entre los coadyuvantes, aditivos y agentes beneficiosos comentados anteriormente, y mezclas de los mismos, incluyendo agentes beneficiosos seleccionados entre siliconas, agentes perlescentes, vitaminas, aceites, fragancias, colorantes, conservantes incluyendo ácidos, productos botánicos, agentes exfoliantes, burbujas de gas insolubles, liposomas, microesponjas, cuentas cosméticas y escamas. En un aspecto, el tensioactivo es un tensioactivo aniónico. En otro aspecto, el tensioactivo es una mezcla de un tensioactivo aniónico y un tensioactivo anfótero, combinados opcionalmente con un tensioactivo no iónico. En otro aspecto, el tensioactivo es una mezcla de un tensioactivo aniónico y un tensioactivo anfótero, combinados opcionalmente con un tensioactivo catiónico y/o uno no iónico. En un aspecto, el tensioactivo aniónico puede estar presente en una cantidad que varía de aproximadamente 5% a aproximadamente 40% en peso, de aproximadamente 6% a aproximadamente 30% en peso en otro aspecto, y de 8% a aproximadamente 25% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de la composición de jabón corporal. Cuando se usan mezclas de tensioactivos aniónicos y anfóteros, la razón de tensioactivo aniónico:tensioactivo anfótero puede variar de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 15:1 en un aspecto, de aproximadamente 1,5:1 a aproximadamente 10:1 en otro aspecto, de aproximadamente 2,25:1 a aproximadamente 9:1 en un aspecto adicional, y de aproximadamente 4,5:1 a aproximadamente 7:1, en otro aspecto adicional. La cantidad de la mezcla o mezclas de polímero acrílico puede variar de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 5% en peso en un aspecto, de aproximadamente 1% a aproximadamente 3% en peso en otro aspecto, y de aproximadamente 1,5% a aproximadamente 2,5% en peso en un aspecto adicional, basándose en el

peso total de la composición de jabón corporal.

5 Las realizaciones gel de baño de la invención se pueden formular como jabones corporales hidratantes, jabones corporales antibacterianos, geles de baño, geles de ducha, jabones líquidos para manos, exfoliantes corporales; baños de burbujas, exfoliantes faciales, exfoliantes para los pies, y similares.

Composiciones de champú

10 En un aspecto, una composición de cuidado personal en la que el polímero de esta invención es útil es un champú. Los componentes típicos de un champú, además del espesante de mezcla de polímeros acrílicos y el agua son: al menos un tensioactivo; un agente de ajuste de pH suficiente (base y/o ácido) para alcanzar un pH de aproximadamente 3,0 a aproximadamente 7,5 en un aspecto, de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 6,0, en otro aspecto, y de aproximadamente 4,0 a aproximadamente 5,5 en un aspecto adicional; e ingredientes opcionales seleccionados entre los coadyuvantes, aditivos y agentes beneficiosos comentados anteriormente, y sus mezclas, incluyendo agentes beneficiosos seleccionados entre agentes acondicionadores (p. ej., siliconas y/o agentes acondicionadores catiónicos, siliconas de tamaño de partícula pequeño y/o grande), agentes perlescentes, vitaminas, aceites, fragancias, colorantes, conservantes incluyendo ácidos, productos botánicos y burbujas de gas insolubles, liposomas, y cuentas y escamas cosméticas, y agentes anti-caspa, y mezclas de los mismos. En un aspecto, el tensioactivo es un tensioactivo aniónico. En otro aspecto, el tensioactivo es una mezcla de un tensioactivo aniónico y un tensioactivo anfótero, combinados opcionalmente con un tensioactivo catiónico y/o uno no iónico. En un aspecto, el tensioactivo aniónico puede estar presente en una cantidad que varía de aproximadamente 5% a aproximadamente 40% en peso, de aproximadamente 6% a aproximadamente 30% en peso en otro aspecto, y de 8% a aproximadamente 25% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de la composición de champú. Cuando se utilizan mezclas de tensioactivos aniónicos y anfóteros, la relación de tensioactivo aniónico a tensioactivo anfótero puede variar de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 10:1 en un aspecto, de aproximadamente 2,25:1 a aproximadamente 9:1 en otro aspecto, y de aproximadamente 4,5:1 a aproximadamente 7:1 en un aspecto adicional. La cantidad de la mezcla de polímeros acrílicos puede variar de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 5% en peso en un aspecto, de aproximadamente 1% a aproximadamente 3% en peso en otro aspecto, y de aproximadamente 1,5% a aproximadamente 2,5% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de la composición de champú (todos los pesos de polímero están basados en una base en peso de sólidos poliméricos activos).

35 Las realizaciones de champú de la invención se pueden formular como champús 2-en-1, champús para bebés, champús acondicionadores, champús corporales, champús hidratantes, champús para el color del cabello temporales, champús 3-en-1, champús anticaspa, champús de mantenimiento del color del cabello, champús ácidos (neutralizantes), champús medicados, y champús con ácido salicílico, y similares.

Limpiadores líquidos con una base de jabón de ácidos grasos

40 En un aspecto, una composición de cuidado personal en la que el polímero de esta invención es útil es un limpiador con una base de jabón de ácido graso. Los componentes típicos de un limpiador de jabón con una base de ácido graso, además del espesante de mezcla de polímeros acrílicos son: al menos una sal de ácido graso; un tensioactivo o mezcla de tensioactivos opcionales; un agente de ajuste de pH suficiente (base y/o ácido) para alcanzar un pH por encima de 7 en un aspecto, de aproximadamente 7,5 a aproximadamente 14, en otro aspecto, de aproximadamente 8 a aproximadamente 12 en otro aspecto más, y de aproximadamente 8,5 a aproximadamente 10 en un aspecto adicional; e ingredientes opcionales seleccionados entre coadyuvantes, aditivos y agentes beneficiosos comentados anteriormente, y mezclas de los mismos, incluyendo agentes beneficiosos seleccionados entre siliconas, humectantes, agentes perlescentes, vitaminas, aceites, fragancias, colorantes, conservantes, productos botánicos, agentes anti-caspa, agentes exfoliantes, burbujas de gas insolubles, liposomas, microesponjas, cuentas y escamas cosméticas.

55 En un aspecto, los jabones de ácidos grasos se seleccionan entre al menos una sal de ácido graso (p. ej., sodio, potasio, amonio) que contiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 22 átomos de carbono. En otro aspecto de la invención, la composición de jabón líquido contiene al menos una sal de ácido graso que contiene de aproximadamente 12 a aproximadamente 18 átomos de carbono. Los ácidos grasos utilizados en los jabones pueden ser saturados e insaturados y pueden derivar de fuentes sintéticas, así como de la saponificación de grasas y aceites naturales con una base adecuada (p. ej., hidróxidos de sodio, potasio y amonio). Los ácidos grasos saturados ilustrativos incluyen pero no se limitan a octanoico, decanoico, láurico, mirístico, pentadecanoico, palmítico, margárico, estérico, isoesteárico, nonadecanoico, araquídico, behénico, y similares, y mezclas de los mismos. Los ácidos grasos insaturados ilustrativos incluyen, pero no se limitan a, las sales (p. ej., sodio, potasio, amonio) de ácido miristoleico, palmitoleico, oleico, linoleico, linolénico, y similares, y mezclas de los mismos. Los ácidos grasos pueden derivar de grasas animales tales como sebo o de aceite vegetal tal como aceite de coco, aceite rojo, aceite de almendra de palma, aceite de palma, aceite de semilla de algodón, aceite de oliva, aceite de soja, aceite de cacahuete, aceite de maíz, y mezclas de los mismos. La cantidad de jabón de ácido graso que se

puede emplear en las composiciones de limpieza líquida de esta realización varía de aproximadamente 1% a aproximadamente 50% en peso en un aspecto, de aproximadamente 10% a aproximadamente 35% en peso en otro aspecto, y de aproximadamente 12% a 25% en peso en un aspecto adicional de la invención, basándose en el peso de la composición total.

5 Un tensioactivo aniónico opcional puede estar presente en la composición de jabón en una cantidad que varía de aproximadamente 1% a aproximadamente 25% en peso en un aspecto, de aproximadamente 5% a aproximadamente 20% en peso en otro aspecto, y de 8% a aproximadamente 15% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso del peso total de la composición de jabón. Se pueden utilizar mezclas de tensioactivos
10 aniónicos y anfóteros. La razón de tensioactivo aniónico a tensioactivo anfótero puede variar de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 10:1 en un aspecto, de aproximadamente 2,25:1 a aproximadamente 9:1 en otro aspecto, y de aproximadamente 4,5:1 a aproximadamente 7:1 en un aspecto adicional.

15 En las realizaciones de jabón anteriores de la invención, la cantidad de la mezcla de polímeros acrílicos puede variar desde aproximadamente 0,5% a aproximadamente 5% en peso en un aspecto, de aproximadamente 1% a aproximadamente 3% en peso en otro aspecto, y de aproximadamente 1,5% a aproximadamente 2,5% en peso en un aspecto adicional, basándose en el peso total de la composición de jabón (todos los pesos de polímero están basados en una base en peso de sólidos poliméricos activos).

20 Las realizaciones de limpiador líquido con una base de jabón de ácido graso de la invención se pueden formular como jabones corporales, geles de baño, geles de ducha, jabones líquidos para manos, exfoliantes corporales; baños de burbujas, exfoliantes faciales y exfoliantes para los pies, champús 2-en-1, champús para bebés, champús acondicionadores, champús corporales, champús hidratantes, champús para color del cabello temporales, champús
25 3-en-1, champús anticasca, champús de mantenimiento del color del cabello, champús ácidos (neutralizantes), champús anticasca, champús medicados, y champús con ácido salicílico, y similares.

Fijadores

30 El término "fijador" tal como se aplica a los polímeros abarca las propiedades de formación de película, adherencia, o recubrimiento depositado sobre una superficie sobre la que se aplica el polímero. Los términos "estilizado del cabello, moldeado del cabello, y fijador del cabello" según se entiende comúnmente en las técnicas de cuidado del cabello, y según se utilizan en la presente memoria, se refieren colectivamente a agentes moldeadores del cabello que son fijadores del cabello y formadores de película y que se aplican por vía tópica al cabello para contribuir
35 activamente a la facilidad de estilizado y/o al mantenimiento de una fijación del cabello, y para mantener el re-estilizado del cabello fijado. Por lo tanto, las composiciones de fijación del cabello incluyen productos para el estilizado del cabello, fijadores del cabello, y para el aseo de cabello que convencionalmente se aplican 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, aerosoles (a presión o no a presión), pulverizaciones, espumas, tales como mousses, champús, sólidos, tales como barras, semisólidos y similares, o se aplican desde un coadyuvante de fijación del
40 cabello que tiene la composición de fijación del cabello impregnada allí o recubierta sobre el mismo, para dejar el agente de fijación del cabello en contacto en el cabello durante cierto período hasta que se elimine, por ejemplo mediante lavado.

45 En una realización, las composiciones fijadoras del cabello abarcan productos que comprenden al menos una mezcla de polímeros acrílicos de la presente invención y un polímero fijador como agente fijador del cabello. El producto puede ser aplicado al cabello (mojado o seco) antes, durante o después de configurar el cabello en la forma (rizado o liso) deseada, sin limitación en cuanto a la forma del producto. La mezcla de polímeros acrílicos de la presente invención es útil combinada con polímeros fijadores del cabello auxiliares disponibles comercialmente, tales como polímeros fijadores del cabello no iónicos, catiónicos, y anfóteros, polímeros acondicionadores catiónicos, y combinaciones de los mismos.
50

Los polímeros fijadores del cabello y de estilizado del cabello convencionales incluyen gomas y resinas naturales y polímeros de origen sintético. Los listados de polímeros fijadores del cabello y de estilizado del cabello disponibles comercialmente se pueden encontrar fácilmente en el Diccionario INCI, en los sitios web de los proveedores, y en la
55 bibliografía comercial. Véase, por ejemplo, la Polymer Encyclopedia published in Cosmetics & Toiletries[®], 117(12), Diciembre 2002 (Allured Publishing Corporation, Carol Stream, IL), cuyas descripciones relevantes se incorporan a la presente memoria como referencia.

60 Los polímeros fijadores comercialmente disponibles adecuados incluyen poliacrilatos, polivinilos, poliésteres, poliuretanos, poliamidas, policuaternios, celulosa modificada, almidones, y sus mezclas. Estos polímeros pueden ser de naturaleza no iónica, aniónica, catiónica y anfótera e incluyen, sin limitaciones, uno o más de copolímeros de acetato de vinilo polioxi-etileno/ácido crotónico, copolímeros de acetato de vinilo y ácido crotónico, copolímeros de metacrilato de vinilo, ésteres de monoalquilo de poli(metilviniléter (PVM)/ácido maleico (MA)), tales como, por ejemplo ésteres etílico, butílico e isopropílico de copolímero de PVM/MA, terpolímeros de ácido acrílico/acrilato de

etilo/N-terc-butil-acrilamida, y poli(ácido metacrílico/ácido acrilamidometilpropanosulfónico), copolímero de acrilatos, copolímero de octilacrilamida/acrilatos/metacrilato de butilaminoetilo, copolímero de acrilatos/octilacrilamida, copolímero de acetato de vinilo (VA)/crotonatos/neodecanoato de vinilo, poli(N-vinil-acetamida), poli(N-vinil formamida), almidón de maíz modificado, poliestirenosulfonato de sodio, policuaternos, tales como, por ejemplo,

5 Policuaterno-4, Policuaterno-1 1, Policuaterno-24, Policuaterno-28, Policuaterno-29, Policuaterno-32, Policuaterno-34, Policuaterno-37, Policuaterno-39, Policuaterno-44, Policuaterno-46, Policuaterno-47, Policuaterno-55, Policuaterno-69, Policuaterno-87, poliéter-1, poliuretanos, copolímero de VA/acrilatos/metacrilato de laurilo, copolímero de ácido adípico/dimetilaminohidroxipropildietilen AMP/acrilatos, copolímero de metacrilatoetilbetaína/acrilatos, polivinilpirrolidona (PVP), copolímero de vinilpirrolidona (VP)/metacrilato de

10 dimetilaminoetilo, copolímero de VP/metacrilamida/vinilimidazol, copolímero de VP/acrilatos de dimetilaminopropilamina (DMAPA), copolímero de VP/vinilcaprolactama/acrilatos de DMAPA, copolímero de VP/metacrilato de dimetilaminoetilo, copolímero de VP/acrilatos de DMAPA, copolímero de vinil caprolactama/VP/metacrilato de dimetilaminoetil, copolímero de VA/maleato de butilo/acrilato de isobornilo, copolímero de VA/crotonatos, copolímero de acrilato/acrilamida, copolímero de VA/crotonatos/propionato de vinilo,

15 terpolímeros de VP/acetato de vinilo/propionato de vinilo, VA/crotonatos, copolímero de VP/acetato de vinilo, copolímero de VP/acrilatos, VA/ácido crotónico/propionato de vinilo, acrilatos/acrilamida, acrilatos/octilacrilamida, acrilatos/hidroxiacrilatos, copolímero de acrilatos/hidroxiesteracrilatos, copolímero de acrilatos/metacrilato de stereth-20, copolímero de acrilato de terc-butilo/ácido acrílico, copolímero de diglicol/ciclohexanodimetanol/isoftalatos/sulfoisofalatos, copolímero de VA/maleato de butilo y acrilato de isobornilo,

20 terpolímeros de VA/hemíéster maleato de alquilo/acrilamida N-sustituída, terpolímero de vinilcaprolactama/VP/cloruro de metacrilatoamidopropiltrimetilamonio, metacrilatos/copolímero de acrilatos/sal de amina, polivinilcaprolactama, hidroxipropilguar, poli(ácido metacrílico/ácido acrilamidometilpropanosulfónico (AMPSA), etilencarboxamida (EC)/AMPSA/ácido metacrílico (MAA), copolímeros de poliuretano/acrilato y cloruro de guar hidroxipropil trimonio, copolímero de acrilatos, crosopolímero de acrilatos, copolímero de AMP-acrilatos/metacrilato de

25 alilo, poliacrilato-14, crosopolímero de poliacrilato-2, copolímero de acrilatos/acrilato de laurilo/acrilato de estearilo/óxido de etilamina metacrilato, copolímero de metacrilatoetilbetaínas/metacrilatos, copolímero de poliuretano/acrilatos, sal de ácido pirrolidonicarboxílico de quitosano, glicolato de quitosano, poligalactomananos catiónicos, tal como, por ejemplo, derivados de guar cuaternarizados, tales como, por ejemplo, cloruro de guar hidroxipropil trimonio y cloruro de hidroxipropil guar hidroxipropil trimonio, y derivados cuaternarizados de cassia,

30 tales como, por ejemplo, cloruro de cassia hidroxipropil trimonio. Otros polímeros fijadores adecuados se describen en la Patente de Estados Unidos Núm. 7.205.271, cuya descripción se incorpora a la presente memoria como referencia.

35 En una realización, una composición para el cuidado del cabello ilustrativa comprende la mezcla de polímeros acrílicos de la presente invención y un polímero fijador en cantidades eficaces para proporcionar a la composición para el cuidado del cabello una propiedad, tal como una propiedad fijadora 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 de

40 un agente acondicionador del cabello auxiliar, un agente modificador de la reología auxiliar, disolventes, propelentes, y una combinación de los mismos.

El polímero fijador comprende típicamente de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 25% en peso en un aspecto, de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 10% en peso en otro aspecto, y de aproximadamente 0,2% a aproximadamente 5% en peso en un aspecto adicional, del peso total de la composición fijadora.

45 Cosmécuticos

En un aspecto cosmécutico, la mezcla de polímeros acrílicos se puede emplear como espesante para lociones y cremas de tratamiento de la piel que contienen como ingredientes activos, agentes antienvjecimiento ácidos, anticelulíticos y anti-acné, ácidos hidroxicarboxílicos, tales como alfa-hidroxiácido (AHA), beta-hidroxiácido (BHA),

50 alfa-aminoácidos, alfa-cetoácidos (AKA), y mezclas de los mismos. En un aspecto, los AHA pueden incluir, pero no se limitan a, ácido láctico, ácido glicólico, ácidos de frutas, 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 gluconico, ácido mandélico, ácido bencílico, ácido azelaico, ácido alfa-lipoico,

55 ácido salicílico, sales y derivados de AHA, tales como glicolato de arginina, glicolato de amonio, glicolato de sodio, lactato de arginina, lactato de amonio, lactato de sodio, ácido alfa-hidroxibutírico, ácido alfa-hidroxiisobutírico, ácido alfa-hidroxiisocaproico, ácido alfa-hidroxiisovalérico, ácido atroláctico, y similares. Los BHA pueden incluir, pero no se limitan a, ácido 3-hidroxipropanoico, ácido beta-hidroxibutírico, ácido beta-fenil láctico, ácido beta-fenilpirúvico, y similares. Ácidos alfa-amino incluyen, sin limitarse a los mismos, alfa-aminoácidos dicarboxílicos, tales como ácido aspártico, ácido glutámico, y mezclas de los mismos, a veces empleados combinados con ácidos de frutas. Los AKA incluyen ácido pirúvico. En algunas composiciones antienvjecimiento, el agente activo ácido puede ser ácido retinoico, un ácido halocarboxílico, tal como ácido tricloroacético, un antioxidante ácido, tal como ácido ascórbico (vitamina C), un ácido mineral, ácido fítico, ácido lisofosfatídico, y similares. Algunas sustancias activas antiacné

60 ácidas, por ejemplo, pueden incluir ácido salicílico, derivados del ácido salicílico, tales como ácido 5-

octanoilsalicílico, ácido retinoico, y sus derivados, y ácido benzoico.

Una discusión sobre el uso y la formulación de las composiciones activas para el tratamiento de la piel se encuentra en "COSMETICS & TOILETTRIES, C&T Ingredient Resource Series, "AHAs and Cellulite Products How They Work", publicado en 1995, y "Cosmeceuticals", publicado en 1998, ambos disponibles de Allured Publishing Corporation, que se incorporan a la presente memoria como referencia. Las composiciones que contienen alfa-aminoácidos aciduladas con ácido ascórbico se describen en las Patente de los Estados Unidos Núm. 6.197.317 B1, y una preparación cosmeticéutica comercial que utiliza estos ácidos en un régimen para el cuidado de la piel, anti-envejecimiento, se comercializa con el nombre comercial, AFA, de Excel Cosmeceuticals (Bloomfield Hills, MI). El término "AFA", según se describe en la literatura comercial del proveedor, fue acuñado por el diseñador para describir la combinación de aminoácidos/vitamina C como Amino Fruit Acids y como acrónimo para los "Amino acid Filaggrin based Antioxidants".

Cuidado de la salud

Las realizaciones para el cuidado de la salud en las se pueden incluir los presentes polímeros son productos médicos, tales como productos farmacéuticos y dispositivos de uso tópico y no tópico. En la formulación de productos farmacéuticos, se puede emplear una realización de polímero de la invención como un espesante y/o un lubricante en productos tales como jarabes, 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 para los ojos, lágrimas artificiales, gotas de liberación de fármacos para el glaucoma, limpiador de lentes de contacto, y similares), productos para los oídos (ablandadores de cera, eliminadores de cera, fármacos de liberación en gotas para la otitis, y similares), productos nasales (gotas, pomadas, pulverizaciones, y similares), y el cuidado de heridas (vendajes líquidos, vendajes para heridas, cremas antibióticas, ungüentos, y similares), sin limitación a los mismos.

Otras realizaciones para el cuidado de la salud se refieren a productos para el cuidado de los pies, tales como el maíz queratolítico y eliminadores de callos, remojos para los pies, productos medicamentosos para los pies tales como pomadas, geles, aerosoles, y similares antifúngicos para el pie de atleta, así como cremas geles, aerosoles y ungüentos antifúngicos, anti-levaduras y antibacterianos.

Además, las mezclas de polímeros instantáneas pueden ser incluidas en aplicaciones farmacéuticas tópicas, transdérmicas, y no tópicas, y dispositivos como espesantes, ayudas de dispersión, agentes de suspensión, y formadores de película en pulverizaciones, cremas, lociones, geles, y barras para la protección de la piel, para la formulación de repelentes de insectos, agentes de alivio de la picazón, agentes antisépticos, desinfectantes, bloqueadores solares, pantallas solares, estiramiento de la piel y agentes tonificantes, y en composiciones de eliminación de verrugas, y similares.

En otro aspecto farmacéutico, las mezclas poliméricas de la invención se pueden emplear en la fabricación de formas de dosificación farmacéuticas (p. ej., comprimidos, comprimidos oblongos, cápsulas, y similares) para la liberación controlada y liberación dirigida de ingredientes activos farmacológicamente activos y medicamentos en el estómago y el intestino. Estos se pueden emplear como excipientes farmacéuticos tales como aglutinantes, recubrimientos entéricos, formadores de película y agentes de liberación controlada. Se pueden utilizar solos o combinados con otros polímeros de liberación controlada y/o entéricos conocidos en las técnicas farmacéuticas.

Esta invención se ilustra mediante los siguientes ejemplos que son meramente ilustrativos y no deben considerarse como limitantes del alcance de la invención o de la manera en la que puede ser llevada a la práctica. A menos que se indique específicamente lo contrario, las partes y los porcentajes se dan en peso.

Métodos

Determinación del peso molecular

Los pesos moleculares medios numéricos referidos en la presente memoria se miden por GPC utilizando un aparato de GPC de alta temperatura PL-GPC 220 fabricado por Polymer Laboratories (Varian, Inc.). Se disuelven aproximadamente 0,02 g de la muestra de polímero en 5 ml de dimetil acetamida (DMAc), que contiene 250 ppm de butilhidroxitolueno (BHT) y NaNO_3 0,05 molar. La solución de la muestra de ensayo se agita suavemente durante aproximadamente dos horas y se filtra haciendo pasar la solución de muestra a través de un filtro de disco desechable PTFE de 0,45 μm . Las condiciones cromatográficas son: Fase móvil: DMAc, con 250 ppm de BHT y NaNO_3 0,05 m, 70°C, 1,0 ml/min. Tamaño de la muestra: ajuste de la columna 100 μl : PLgel (Guard + 2 x A Mixto), todo 10 μm , en serie. Se utiliza el soporte lógico Waters Empower Pro LC/GPC para analizar los resultados y calcular el M_n de los componentes de polímero acrílico de la invención.

Viscosidad

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

Tamaño de Husillo Núm.	Intervalo de Viscosidad (mPa·s)
1	1 - 50
2	500 - 1.000
3	1.000 - 5.000
4	5.000 - 10.000
5	10.000 - 20.000
6	20.000 - 50.000
7	>50.000

10

Las recomendaciones del tamaño del husillo son solo para fines ilustrativos. El experto normal en la técnica seleccionará un tamaño de husillo apropiado para el sistema que se desea medir.

15 Valor de rendimiento

El valor de rendimiento, también referido como Estrés de Rendimiento, se define como la resistencia inicial a fluir bajo tensión. Se mide a temperatura ambiente por el Método de Extrapolación del Valor de Rendimiento Brookfield (BYV) utilizando un viscosímetro Brookfield (Modelo RVT). El viscosímetro Brookfield se utiliza para medir el par necesario para hacer girar un husillo a través de una muestra de líquido a una velocidad de 0,5 a 100 rpm. Multiplicando la lectura de la torsión por la constante apropiada para el husillo y la velocidad da la viscosidad aparente. El Valor de Rendimiento es una extrapolación de los valores medidos a una velocidad de cizalla de cero. El BYV se calcula por la medio de la siguiente ecuación:

25 $BYV, \text{ din/cm}^2 = (\eta_{\alpha1} - \eta_{\alpha2})/100$

donde $\eta_{\alpha1} - \eta_{\alpha2}$ = viscosidades aparentes obtenidas en dos velocidades diferentes del husillo (0,5 rpm y 1,0 rpm, respectivamente). Estas técnicas y la utilidad de la medición del Valor de Rendimiento se explican en el Número 244 de la Hoja de Revisión de Datos Técnicos (Revisión: 5/98) de Noveon Consumer Specialties de Lubrizol Advanced Materials, Inc., incorporada en la presente memoria como referencia.

30

Claridad

35 La claridad (turbidez) de una composición se determina a temperatura ambiente en Unidades de Turbidez Nefelométricas (NTU) empleando un medidor de turbidez nefelométrica (Micro 100 Turbidimeter, HF Scientific, Inc.) con agua destilada (NTU = 0) como patrón. Se llenan viales de tapón de rosca de 6 dram (70 mm x 25 mm) casi hasta la parte superior con la muestra de ensayo y se centrifugan a 100 rpm hasta que se eliminan todas las burbujas. Tras la centrifugación, cada vial de muestra se limpia con un pañuelo de papel para eliminar cualquier mancha antes de la colocación en el medidor de turbidez. La muestra se coloca en el medidor de turbidez y se toma una lectura. Una vez que se estabiliza la lectura, se registra el valor NTU. El vial se gira un cuarto de vuelta y se toma otra lectura y se registra. Esto se repite hasta que se toman cuatro lecturas. La más baja de las cuatro lecturas se refiere como valor de la turbidez. Las composiciones que tienen un valor de NTU de aproximadamente 50 o mayor se evalúan como nebulosas o turbias.

40

45 Ensayo de Estabilidad de la Suspensión

Procedimiento de Ensayo de la Suspensión: La capacidad de un sistema de polímero para suspender materiales oleosos y particulados insolubles activos y/o estéticamente agradable es importante desde el punto de vista de la eficacia y el atractivo del producto. Un vial de seis dram (aproximadamente 70 mm de alto x 25 mm de diámetro) se llena hasta el punto de 50 mm con una formulación de ensayo para gel de baño. Cada vial de muestra se centrifuga para eliminar las burbujas de aire atrapadas contenidas en la formulación. Se pesan perlas de cosméticos (p. ej.,

50

5 cápsulas de gelatina Lipopearl™; diámetro medio 500-3000 micras) en la muestra centrifugada (1,0% en peso basado en el peso de la composición total) y se agitan suavemente con un palo de madera hasta que están uniformemente dispersas en toda la muestra de gel de baño. Se observa la posición de aproximadamente 10 de las cuentas dentro de cada vial de muestra dibujando un círculo alrededor de la cuenta con rotulador negro en la superficie exterior del vidrio del vial y se fotografían para establecer la posición inicial de las cuentas dentro del gel. Los viales se colocan en un horno a 45°C para envejecerlos durante un período de 12 semanas. Las propiedades de suspensión de las cuentas de cada muestra se controlan a diario. Los resultados de suspensión se clasifican visualmente utilizando una escala de 3 a 0 donde: 3 indica que no hay sedimentación/aumento apreciable con respecto a la posición inicial de la cuenta en el gel; 2 indica una ligera sedimentación/aumento o menor de aproximadamente una caída/aumento de ¼ de la distancia con respecto a la posición inicial de la cuenta en el gel; 1 indica una caída/aumento de más de ¼ a una caída/aumento de ½ de la distancia con respecto a la posición inicial en el gel de baño; y 0 indica una caída/aumento de más de ½ de la distancia con respecto a la posición inicial de la cuenta en el gel de baño. Una calificación de 0 ó 1 indica que una muestra ha fallado, y una puntuación de 2 ó 3 indica que la muestra pasa.

15

Lista de abreviaturas y Nombre Comercial de ingredientes

Los siguientes ingredientes se utilizan en los ejemplos de la presente invención:

Componentes	
Ceteath-20	Alcohol Cetílico Etoxilado 20 - 20 moles de etilación
Chembetaine™ CAD	Cocamidopropil Betaína (tensoactivo anfótero), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Chembetaine™ CGF	Cocamidopropil Betaína (tensoactivo anfótero - libre de glicerina), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Chembetaine™ LEC	Nombre INCI: Lauramidopropil Betaína (tensoactivo anfótero), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Chemonic™ SI-7	PEG-7 Gliceril Sojato (tensoactivo no iónico), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Chemoryl™ SFB-10SK	Nombre INCI: Laureth Sulfosuccinato disódico (y) Cocoil Isetionato de Sodio (y) Cocamidopropil Betaína (mezcla de tensoactivos libre de sulfato y amida), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Chemoxide™ CAW	Nombre INCI: Óxido de Cocamidopropilamina (tensoactivo de óxido de amina), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Dow Corning® 2-8194 Silicone	Nombre INCI: Amodimeticona y Trideceth-12 y Cloruro de Cetrimonio (microemulsión de polímeros de silicona con amina funcional), Dow Corning
Ethal SA-20	Nombre INCI: Stearth-20, Ethox Chemicals, LLC
Florabeads™ Gypsy Rose	Nombre INCI: Ésteres de Jojoba (agente exfoliante pigmentado con Rojo 30 (y) Talco), International Flora Technologies, Ltd.
Florabeads™ Sonora Sand	Nombre INCI: Ésteres de Jojoba (agente exfoliante pigmentado con óxidos de hierro, Rojo 30 (y) Talco, TiO ₂ , Laca Amarillo 5), International Flora Technologies, Ltd.
Florasun® 90	Nombre INCI: Helianthus Annuus (aceite de girasol), International Flora Technologies, Ltd.
Geogard® Ultra	Nombre INCI: Gluconolato (y) Benzoato de Sodio, (conservante), Lonza Inc
Glucam™ E-10	Nombre INCI: Metil Gluceth-10 (tensoactivo no iónico/tensoactivo), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Hycar7 2671	Aglutinante de Látex Acrílico, Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Jaguar Excel	Nombre INCI: Cloruro de Hidroxipropiltrimonio y Guar (goma guar cuaternarizada), Rhodia Inc.
Lebermuth Núm. 50-8001-30	Aceite con Fragancia (manzana verde fresca), The Lebermuth Company, Inc.
Lebermuth No. 90-3000-62	Aceite con Fragancia (mandarina pomelo), The Lebermuth Company, Inc.
Lipopearl™ 0091	Cuentas Cosméticas Pigmentadas de gelatina y goma de celulosa que contienen Estearato de

ES 2 526 454 T3

Componentes	
Cuentas	Tridecilo, Trimelitato de Tridecilo, Hidróxido de Cromo Verde, Mica, Dióxido de Titanio, Acetato de Tocoferilo, y Vitamina E, Lipo Technologies Inc.
Lipopearl™ 0293 Cuentas	Cuentas Cosméticas Pigmentadas de Gelatina y Goma de Celulosa que contienen Estearato de Tridecilo, Trimelitato de Tridecilo, Neopentil Glicol, Mica, Dióxido de Titanio, Acetato de Tocoferilo, y Vitamina E, Lipo Technologies Inc.
Liposphere™ 0031	Cuentas Cosméticas Pigmentadas que contienen agentes que promueven el cuidado personal (Dimeticona, Neopentil Glicol), Lipo Technologies Inc.
Merquat® Plus	Policuaternio-39 (polímero acondicionador catiónico; un terpolímero de ácido acrílico, cloruro de dialil-dimetilamonio y acrilamida), Nalco Company
Neolone® 950	Metilisotiazolinona (conservante), Rohm and Haas Company
N-Hance®3000	Nombre INCI: Cloruro de Guar Hidroxipropiltrimonio y (goma guar cuaternizada), Ashland Inc. (Ashland Aqualon Functional Ingredients)
Phenonip	Mezcla de fenoxietanol, metilparabeno, etilparabeno, propilparabeno, butilparabeno e isobutilparabeno, (antibacteriano), Clariant Corporation-Nipa Laboratories
Stereath-20	Alcohol estearílico etoxilado que contiene 20 moles of etoxilación
Sulfochem™ ALS	Lauril Sulfato de Amonio (tensoactivo aniónico), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Sulfochem™ AOS	Olefino Sulfonato de Sodio C ₁₄₋₁₅ (tensoactivo aniónico), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Sulfochem™ ALS-K	Lauril Sulfato de Amonio (tensoactivo aniónico conservado con conservante Kathon® CG de Rohm and Haas Company), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Sulfochem™ EA-3	Lauril Eter Sulfato de Amonio - 3 moles de etoxilación (tensoactivo aniónico), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Sulfochem™ ES-2 CWK	Lauril Eter Sulfato de Sodio - 2 moles de etoxilación (tensoactivo aniónico conservado con conservante Kathon® CG de Rohm and Haas Company), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Sulfochem ES-2K	Lauril Eter Sulfato de Sodio - 2 moles de etoxilación (tensoactivo aniónico conservado con conservante Kathon® CG de Rohm and Haas Company), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Sulfochem™ ES-70	Lauril Eter Sulfato de Sodio - 2 moles de etoxilación (tensoactivo aniónico), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Sulfochem™ SLS	Lauril Sulfato de Sodio (tensoactivo aniónico), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Tween 20	Polisorbato 20 (solubilizador), Croda Inc
Unispheres NTL-2312	Nombre INCI: Manitol (y) Celulosa (e) Hidroxipropil Metilcelulosa (pigmentado con hidróxido de cromo verde y cargado con vitamina E), Induchem AG
Versene™ 220	Etilendiaminotetraacetato tetrasódico Tetrahidratado (agente quelante), Dow Chemical
Zema™ Propanodiol	1,3-Propanodiol con una base biológica, DuPont, Tate & Lyle
Ceteath-20	Alcohol cetílico Etoxilado 20 - 20 moles de etilación
Chembetaine™ CAD	Cocamidopropil Betaína (tensoactivo anfótero), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Chembetaine™ CGF	Cocamidopropil Betaína (tensoactivo anfótero - libre de glicerina), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Chembetaine™ LEC	Nombre INCI: Lauramidopropil Betaína (tensoactivo anfótero), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Chemonic™ SI-7	PEG-7 Gliceril Sojato (tensoactivo no iónico), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Chemoryl™ SFB-10SK	Nombre INCI: Laureth Sulfosuccinato Disódico (y) Cocoil Isetionato de Sodio (y) Cocamidopropil Betaína (combinación de tensoactivo libre de sulfato y amida), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Chemoxide™ CAW	Nombre INCI: Óxido de Cocamidopropilamina (tensoactivo de óxido de amina), Lubrizol Advanced Materials, Inc.

ES 2 526 454 T3

Componentes	
Dow Corning [®] 2-8194 Silicona	Nombre INCI: Amodimeticona y Trideceth-12 y Cloruro de Cetrimonio (microemulsión de polímeros de silcona con amina funcional), Dow Corning
Ethal SA-20	Nombre INCI: Stearath-20, Ethox Chemicals, LLC
Florabeads [™] Gypsy Rose	Nombre INCI: Ésteres de Jojoba (agente exfoliante pigmentado con Rojo 30 (y) Talco), International Flora Technologies, Ltd.
Florabeads [™] Sonora Sand	Nombre INCI: Ésteres de Jojoba (agente exfoliante pigmentado con óxidos de hierro, Rojo 30 (y) Talco, TiO ₂ , Laca Amarillo 5), International Flora Technologies, Ltd.
Florasun [®] 90	Nombre INCI: Helianthus Annuus (aceite de girasol), International Flora Technologies, Ltd.
Geogard [®] Ultra	Nombre INCI: Gluconolactona (y) Benzoato de Sodio, (conservante), Lonza Inc
Glucam [™] E-10	Nombre INCI: Metil Gluceth-10 (tensioactivo no iónico/humectante), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Hycar7 2671	Aglutinante de Látex Acrílico, Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Jaguar Excel	Nombre INCI: Guar Cloruro de Hidroxipropiltrimonio y Guar (goma guar cuaternarizada), Rhodia Inc.
Lebermuth Núm. 50-8001-30	Aceite con Fragancia (manzana verde fresca), The Lebermuth Company, Inc.
Lebermuth Núm. 90-3000-62	Aceite con Fragancia (mandarina pomelo), The Lebermuth Company, Inc.
Lipopearl [™] 0091 Cuentas	Cuentas Cosméticas Pigmentadas de Gelatina y Goma de Celulosa que contiene Estearato de Tridecilo, Trimelitato de Tridecilo, Hidróxido de Cromo verde, Mica, Dióxido de Titanio, Acetato de Tocoferilo, y Vitamina E, Lipo Technologies Inc.
Lipopearl [™] 0293 Cuentas	Cuentas Cosméticas Pigmentadas de Gelatina y Goma de Celulosa que Contiene Estearato de Tridecilo, Trimelitato de Tridecilo, Neopentil Glicol, Mica, Dióxido de Titanio, Acetato de Tocoferilo, y Vitamina E, Lipo Technologies Inc.
Liposphere [™] 0031	Cuentas Cosméticas Pigmentadas que contienen agentes beneficiosos para el cuidado personal (Dimeticone, Neopentil Glicol), Lipo Technologies Inc.
Merquat [®] Plus	Policuaternio-39 (polímero acondicionador catiónico; un terpolímero de ácido acrílico, cloruro de dialildimetilamonio y acrilamida), Nalco Company
Neolone [®] 950	Metilisotiazolinona (conservante), Rohm and Haas Company
N-Hance [®] 3000	Nombre INCI: Cloruro de Hidroxipropiltrimonio y Guar (goma guar cuaternarizada), Ashland Inc. (Ashland Aqualon Functional Ingredients)
Phenonip	Mezcla de fenoxietanol, metilparabeno, etilparabeno, propilparabeno, butilparabeno e isobutilparabeno, (antibacteriano), Clariant Corporation-Nipa Laboratories
Stereath-20	Alcohol estearílico etoxilado que contiene 20 moles de etoxilación
Sulfochem [™] ALS	Lauril Sulfato de Amonio (tensioactivo aniónico), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Sulfochem [™] AOS	Olefino Sulfonato de Sodio C ₁₄ -15 (tensioactivo aniónico), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Sulfochem [™] ALS-K	Lauril Sulfato de Amonio (tensioactivo aniónico conservado con conservante Kathon [®] CG de Rohm and Haas Company), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Sulfochem [™] EA-3	Lauril Eter Sulfato de Amonio - 3 moles de etoxilación (tensioactivo aniónico), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Sulfochem [™] ES-2 CWK	Lauril Eter Sulfato de Sodio - 2 moles de etoxilación (tensioactivo aniónico conservado con conservante Kathon [®] CG de Rohm and Haas Company), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Sulfochem ES-2K	Lauril Eter Sulfato de Sodio - 2 moles de etoxilación (tensioactivo aniónico conservado con conservante Kathon [®] CG de Rohm and Haas Company), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Sulfochem [™] ES-70	Lauril Eter Sulfato de Sodio - 2 moles de etoxilación (tensioactivo aniónico), Lubrizol Advanced Materials, Inc.
Sulfochem [™] SLS	Lauril Sulfato de Sodio (tensioactivo aniónico), Lubrizol Advanced Materials, Inc.

Componentes	
Tween 20	Polisorbato 20 (solubilizador), Croda Inc
Unispheres NTL-2312	Nombre INCI: Manitol (y) Celulosa (e) Hidroxipropil Metilcelulosa (pigmentado con hidróxido de cromo verde y cargado con vitamina E), Induchem AG
Versene™ 220	Etilendiaminetetraacetato Tetrasódico Tetrahidratado (agente quelante), Dow Chemical
Zema™ Propanodiol	1,3-propanodiol con base biológica, DuPont, Tate & Lyle

Ejemplo 1 (Polímero acrílico lineal)

5 Un polímero en emulsión lineal con una base acrílica identificado se polimeriza como sigue. En un primer reactor equipado con agitador (alimentación) que contiene 443,0 gramos de agua desionizada (D.I.) y 33,3 gramos de lauril sulfato de sodio (activo en agua al 30% peso/peso), se le añaden 25,0 gramos de Ethal SA 20, 655,0 gramos de acrilato de etilo y 345,0 gramos de ácido metacrílico en atmósfera de nitrógeno y se mezclan a 500 rpm para formar una emulsión de monómero. A un segundo reactor equipado con agitador se le añaden 1.340 gramos de agua desionizada y 3,17 gramos de lauril sulfato de sodio (activo en agua al 30% peso/peso). El contenido del segundo reactor se calienta con agitación de mezcla (200 rpm) en una atmósfera de nitrógeno. Cuando el contenido del segundo reactor alcanza una temperatura de aproximadamente 84°C, se inyectan 27,0 gramos de una solución de persulfato de amonio (solución acuosa al 2,0% en peso/peso) en la solución de tensioactivo calentada. La emulsión de monómeros del reactor de alimentación se dosifica gradualmente a una velocidad de alimentación de 9,34 g/min. en el segundo reactor durante un periodo de 150 minutos a una temperatura de reacción mantenida a aproximadamente 85°C. La emulsión de monómero se hace reaccionar para formar una emulsión de polímero que comprende un polímero lineal de acrilato de etilo/ácido metacrílico. El producto de emulsión de polímero resultante se enfría a la temperatura ambiente, se descarga del reactor y se recupera.

Ejemplo 2 (Polímero Acrílico Entrecruzado)

20 Un polímero en emulsión entrecruzado con una base acrílica se polimeriza como se establece en el Ejemplo 1, excepto que la composición de alimentación de monómeros contiene 651 0,0 gramos de acrilato de etilo, 345,0 gramos de ácido metacrílico, y 4 gramos del monómero de entrecruzamiento triacrilato de trimetilopropano (TMPTA).

Ejemplo 3

25 Se preparan mezclas físicas del polímero acrílico entrecruzado del Ejemplo 2 y el polímero acrílico lineal del Ejemplo 1 en las siguientes proporciones de mezcla (polímero entrecruzado con respecto a polímero lineal peso:peso): 80:20; 50:50; 40:60; y 20:80. Las mezclas se preparan a partir de emulsiones de polímeros equivalentes a un nivel de uso de 2,4% en peso de sólidos poliméricos activos. Cada mezcla se formula en lotes maestros de lavado corporal utilizando los componentes de formulación expuestos en la Tabla 1. Los lotes maestros de lavado corporal formulados con polímero entrecruzado:polímero lineal 100:0 y polímero entrecruzado:polímero lineal 0:100 se incluyen con fines comparativos.

35 Cada componente (excepto los componentes número 12, 13, y 14) se añade a un recipiente de mezcla en el orden indicado en la tabla. Los componentes 12, 13 y 14 se formulan en las muestras de lavado corporal durante el procedimiento de ajuste del pH descrito a continuación. El solubilizador (componente 8) y la fragancia (componente 9) se mezclan previamente antes de la adición al recipiente. Los componentes se mezclan bajo agitación suave hasta que se obtiene una formulación de lote maestro de lavado corporal homogénea.

Tabla 1

(Formulación de Lavado Corporal Clara)			
	Componente	Cantidad (% en peso)	Función
1	Agua D.I.	c.s. hasta 100	Diluyente
2	Polímero (sólidos poliméricos activos al 30%)	8,00	Modificador de la reología
3	Tensioactivo Sulfochem™ ES-2 CWK (activo al 26%)	40,00	Tensioactivo Detersivo
4	Tensioactivo Chembetaine™ CAD (activo al 35%)	6,70	Tensioactivo Anfótero
5	Polímero Merquat® Plus (activo al 10%)	2,10	Polímero Acondicionador

ES 2 526 454 T3

(Formulación de Lavado Corporal Clara)			
	Componente	Cantidad (% en peso)	Función
6	EDTA Tetrasódico	0,05	Agente Quelante
7	Phenonip®	0,50	Antibacteriano
8	Tween 20	0,50	Solubilizador Fragancia
9	Fragancia	0,50	Fragancia
10	FD&C Azul Núm. 1	1,85	Colorante
11	FD&C Amarillo Núm. 6	0,85	Colorante
12	NaOH (acuoso al 18% peso/peso)	c.s. hasta pH	Agente para ajuste pH
13	Ácido Cítrico (acuoso al 50% peso/peso)	c.s. hasta pH	Agente para ajuste pH
14	Cuentas Lipopearl™ 0293	1,0	Cuentas liberación Vitamina E

El pH de cada mezcla de lote maestro se incrementa secuencialmente con NaOH a valores de pH de aproximadamente 6,0 y 6,5, respectivamente, y a continuación se reduce secuencialmente con ácido cítrico (a través de adición back-acid) hasta valores de pH de aproximadamente 6,0, 5,5, y 4,5, respectivamente.

5

Tabla 2

(Comportamiento de Viscosidad y Claridad de Mezclas de Polímeros)							
		Razones de Mezclas Poliméricas ¹					
pH objetivo	Propiedades	100:0 1	80:20 2	50:50 3	40:60 4	20:80 5	0:100 6
Inicial	pH (inicial)	5,53	5,52	5,48	5,48	5,53	5,55
	Viscosidad (mPa·s)	3.870	3.090	2.580	2.510	2.450	2.330
	Valor de Rendimiento (dina/cm ²)	104	58	32	26	18	14
	Turbidez (NTU)	32,5	32,3	28,6	26,3	19,9	12,3
Añadir álcali							
6,0	pH (real)	6,04	6,04	6,00	5,99	5,98	6,06
	Viscosidad (mPa·s)	2.920	2.200	1.470	1.240	1.010	810
	Valor de Rendimiento (dina/cm ²)	82	36	14	8	6	4
	Turbidez (NTU)	22,1	25,1	22,2	20,3	15,0	5,75
Añadir álcali							
6,5	Propiedades no medidas						
Añadir álcali							
6,0	pH (real)	6,08	6,01	5,96	6,02	5,98	6,03
	Viscosidad (mPa·s)	2.890	2.160	1.900	1.540	1.290	1.080
	Valor de Rendimiento (dina/cm ²)	78	32	12	10	10	4
	Turbidez (NTU)	23,0	29,3	26,0	20,9	16,4	5,83
Añadir álcali							
5,5	pH (real)	5,60	5,52	5,51	5,51	5,48	5,53
	Viscosidad (mPa·s)	3.930	3.280	3.250	3.600	3.780	3.600
	Valor de Rendimiento (dina/cm ²)	106	50	24	28	22	14
	Turbidez (NTU)	31,3	35,1	27,3	24,8	17,9	6,46
Añadir álcali							

(Comportamiento de Viscosidad y Claridad de Mezclas de Polímeros)							
		Razones de Mezclas Poliméricas ¹					
pH objetivo	Propiedades	100:0 1	80:20 2	50:50 3	40:60 4	20:80 5	0:100 6
4,5	pH (real)	4,60	4,51	4,42	4,44	4,46	4,55
	Viscosidad (mPa·s)	5.100	4.150	4.390	5.910	5.850	5.700
	Valor de Rendimiento (dina/cm ²)	130	66	36	30	20	28
	Turbidez (NTU)	27,3	36,9	31,6	28,4	20,3	3,54
¹ mezcla entrecruzado:lineal (peso:peso)							

Ejemplo 4

Las mezclas poliméricas núms. 2 a 5 de la Tabla 2, se formulan cada una en una composición de limpieza para gel de baño claro que comprende un tensioactivo aniónico basado en sodio y un tensioactivo anfótero. Se añade un conservante de calidad alimentaria, benzoato de sodio, en lugar de alquilparabenos. Los componentes de la formulación se exponen en la Tabla 6. Los componentes 1 a 14 se añaden a un recipiente mezclando en el orden indicado en la tabla. Los componentes se mezclan con agitación suave hasta que se obtiene una mezcla por lotes maestra para gel de baño homogénea.

Tabla 3

(Gel de Baño Claro Formulado con Conservante de Calidad Alimentaria)			
	Componente	Cantidad (% en peso)	Función
1	Agua D.I.	c.s. hasta 100	Diluyente
2	Mezcla Polimérica (sólidos poliméricos activos totales)	2,40	Modificador de la Reología
3	Tensioactivo Sulfochem™ ES-2 CWK (activo al 28%)	40,00	Tensioactivo Detersivo
4	Tensioactivo Chembetaine™ CAD (activo al 35%)	6,70	Tensioactivo Anfótero
5	Polímero Merquat® Plus	2,10	Polímero Acondicionador
6	EDTA Tetrasódico	0,05	Agente Quelante
7	Fragancia	0,50	Fragancia
8	Tween 20	0,50	Solubilizador de Fragancia
9	FD&C Azul Núm. 1	1,85	Colorante
10	FD&C Amarillo Núm. 6	0,85	Colorante
11	NaOH (18%)	c.s. hasta pH 6,5	Agente de Ajuste del pH
12	Ácido Cítrico (acuoso al 50% peso/peso)	c.s. hasta pH	Agente de Ajuste del pH
13	Benzoato de Sodio	0,50	Conservante
14	Lipopearl™ Cuentas	1,0	Vehículo Liberación Vitamina E

Ejemplo 5

Las mezclas poliméricas núms. 2 a 5 de la Tabla 2 se formulan por separado en una composición para champú de acondicionamiento claro que comprende un tensioactivo aniónico con una base de amonio, un tensioactivo anfótero y un agente perlescente. Se utiliza como conservante un conservante de calidad alimentaria, benzoato de sodio. Las formulaciones se preparan a partir de los componentes enumerados en la Tabla 4.

Tabla 4

(Champú de Acondicionamiento Claro Con Agente Perlescente Añadido)			
	Componente	Cantidad (% en peso)	Función
1	Agua D.I.	c.s. hasta 100	Diluyente

(Champú de Acondicionamiento Claro Con Agente Perlescente Añadido)			
	Componente	Cantidad (% en peso)	Función
2	Mezcla Polimérica (sólidos poliméricos activos en total)	1,5	Modificador de la Reología
3	Tensioactivo Sulfochem™ ALS-K (activo al 30%)	25,00	Tensioactivo Detersivo
4	Tensioactivo Sulfochem™ EA-3 (activo al 27%)	15,00	Tensioactivo Detersivo
5	Tensioactivo Chemonic™ SI-7	4,00	Tensioactivo No ionico
6	Microemulsión de Silicona Dow Corning® 2-8194	2,00	Agente de Acondicionamiento
7	Fragancia	0,50	Fragancia
8	NaOH (acuoso al 18% peso/peso)	c.s. hasta pH 6,5	Agente de Ajuste del pH
9	Ácido Cítrico (acuoso al 50% peso/peso)	c.s. hasta pH 4,5	Agente de Ajuste del pH
10	Benzoato de Sodio	0,50	Conservante
11	Agua D.I.	10,00	Diluyente
12	Mica (teñida con oro)	0,20	Agente Perlescente

Los componentes 1 a 4 se añaden a un recipiente en el orden indicado en la tabla y se mezclan con agitación lenta hasta homogeneidad. El pH de cada formulación se ajusta a aproximadamente 6,5 con NaOH (componente 8), y a continuación los componentes 5 a 7 se añaden a cada lote y se mezclan homogéneamente. El pH de cada lote se reduce a continuación secuencialmente con ácido cítrico (componente 9) a valores de pH de aproximadamente 5,5, 5,0, y 4,0, respectivamente. Se añade benzoato de sodio (componente 10) a cada muestra a pH 5,0 antes de añadir más ácido cítrico para conseguir un valor de pH final de 4,0.

Ejemplo 6

Las mezclas poliméricas núms. 2 a 5 expuestas en la Tabla 2 se formulan en una composición de champú de acondicionamiento perlescente que comprende un agente de acondicionamiento de polímero catiónico y un agente de acondicionamiento de silicona. Se utiliza un conservante de calidad alimentaria, benzoato de sodio, como conservante. La formulación se prepara a partir de los componentes enumerados en la Tabla 5.

Tabla 5

(Champú de Acondicionamiento Perlescente)			
	Componente	Cantidad (% en peso)	Función
1	Agua D.I.	c.s. hasta 100	Diluyente
2	Mezcla Polimérica (sólidos poliméricos activos totales)	1,5	Modificador de la Reología
3	Tensioactivo Sulfochem™ ALSK (activo al 30%)	25,00	Tensioactivo Detersivo
4	Tensioactivo Sulfochem™ EA-3 (activo al 27%)	15,00	Tensioactivo Detersivo
5	Jaguar Excel (solución al 2,0%)	15,00	Agente de Acondicionamiento Catiónico
6	Tensioactivo Chemonic™ SI-7	4,00	Tensioactivo No Iónico
7	Microemulsión de Silicona Dow Corning® 2-8194	2,00	Agente de Acondicionamiento
8	Fragancia	0,50	Fragancia
9	NaOH (acuso al 18% peso/peso)	c.s. hasta pH 6,5	Agente de Ajuste del pH
10	Ácido Cítrico (acuoso al 50% peso/peso)	c.s. hasta pH 4,0	Agente de Ajuste del pH
11	Benzoato de Sodio	0,50	Conservante
12	Agua D.I.	10,00	Diluyente
13	Mica (teñida con oro)	0,20	Agente Perlescente

Los componentes se formulan como se expone en el Ejemplo 5 anterior, excepto que se utiliza un polímero de acondicionamiento catiónico (componente 5) además del agente de acondicionamiento de silicona (componente 7). El pH de las formulaciones de mezclas poliméricas se ajusta inmediatamente con NaOH (componente 9) a 6,5, y a continuación se ajusta a la baja secuencialmente con ácido cítrico (componente 10) a 5,5, 5,0 y 4,0 como en el ejemplo anterior.

Ejemplo 7

La composición de gel de ducha con una base de jabón se formula a partir de los componentes indicados en la Tabla 6.

Tabla 6
(Gel de Ducha con Una Base de Jabón)

		Componente	Cantidad (% en peso)	Función
Parte A	1	Agua Desionizada	c.s. hasta 100	Diluyente
	2	Hidróxido de Potasio (acuoso al 87,5% peso/peso)	6,60	Neutralizador
Parte B	3	Agua Desionizada	c.s. hasta 100	Diluyente
	4	Glicerina	6,00	Humectante
	5	Ácido Láurico	12,00	Ácido Graso
	6	Ácido Mirístico (1499)	6,50	Ácido Graso
	7	Ácido Palmítico (1698)	1,50	Ácido Graso
	8	Mezcla Polimérica Núm. 2 (sólidos poliméricos activos en total)	2,1	Modificador de la Reología
Parte C	9	Aceite Mineral, Tipo Núm. 26 (24-28 mm2/s)	10,00	Emoliente
	10	Propilen Glicol	2,00	Humectante
	11	Neolone® 950	0,05	Conservante

La Parte A se prepara disolviendo hidróxido de potasio en agua D.I. y calentando la composición a 80°C. La Parte B se prepara por separado añadiendo glicerina y los ácidos grasos (componentes 5, 6 y 7) a agua D.I. y mezclando hasta que los ácidos grasos se funden completamente. Una vez que los ácidos grasos se funden y se mezclan homogéneamente, la mezcla polimérica núm. 2 indicada en la Tabla 2 se añade a la mezcla. La Parte A se añade lentamente a la Parte B con agitación mientras que la temperatura se mantiene a 80°C. La composición de la Parte AB se mezcla durante 30 a 60 minutos. Al alcanzar una mezcla homogénea, se permite que la composición de la Parte AB se enfríe a temperatura ambiente (20-21°C). El aceite mineral (componente 9) se añade a la composición AB a una temperatura de aproximadamente 60-70°C. Tras una posterior enfriamiento a 40°C, se añaden los componentes 10 y 11 y se mezclan uniformemente en la formulación. Se deja que la formulación se enfríe con agitación suave hasta que se alcanza la temperatura ambiente.

Aunque este ejemplo ilustra la saponificación in situ de los ácidos grasos con un álcali, también se puede emplear una sal de ácido graso pre-neutralizado en la formulación de la formulación de limpieza. Además, también se puede elaborar gel de ducha con una base de jabón con una elevada claridad sin el componente de aceite mineral.

Ejemplo 8

Se formula una composición de gel de ducha con una base de mezcla de jabón/tensioactivo a partir de los componentes expuestos en la Tabla 7.

Tabla 7
(Gel de Ducha con una Base de Mezcla de Jabón/Tensioactivo)

		Componente	Cantidad (% en peso)	Función
--	--	------------	----------------------	---------

ES 2 526 454 T3

(Gel de Ducha con una Base de Mezcla de Jabón/Tensioactivo)				
		Componente	Cantidad (% en peso)	Función
Parte A	1	Agua Desionizada	c.s. hasta 100	Diluyente
	2	Hidróxido de Potasio (acuoso al 91,5% peso/peso)	4,35	Neutralizador
Parte B	3	Agua Desionizada	25,42	Diluyente
	4	Glicerina	8,00	Humectante
	5	Ácido Láurico	7,20	Ácido Graso
	6	Ácido Mirístico	2,40	Ácido Graso
	7	Ácido Palmítico	2,40	Ácido Graso
	8	Mezcla Polimérica Núm. 2 (sólidos poliméricos activos totales)	2,1	Modificador de la Reología
Parte C	9	Sulfochem ES-2K (activo al 26,1%)	15,00	Tensioactivo Detersivo
	10	Chembetaine™ CAD (activo al 35%)	12,88	Tensioactivo Anfótero
	11	Neolone® 950	0,05	Conservante
	12	Liposphere™ 0031 Cuentas	0,15	Cuentas Cosméticas que Contienen Hidratante
	13	Lipopearl™ 0091 Cuentas	0,15	Cuentas Cosméticas que Contienen Hidratante
	14	Ácido Cítrico (acuoso al 50% peso/peso)	0,5	Agente de Ajuste del pH

5 La parte A se prepara disolviendo hidróxido de potasio en agua D.I. y calentando la composición a 80°C. La Parte B se prepara por separado añadiendo la glicerina y el polímero núm. 2 a agua D.I. mezclando. Los ácidos grasos (componentes 5, 6 y 7) se añaden a la Parte B, que se calienta a 80°C y se mezclan hasta que los ácidos grasos se funden completamente. Una vez que los ácidos grasos se funden y se mezclan homogéneamente, se añade lentamente la Parte A a la Parte B con agitación mientras se mantiene la temperatura a 80°C. La composición de la Parte AB se mezcla durante 30 a 60 minutos. Al alcanzar una mezcla homogénea, se permite que la composición de la Parte AB se enfríe a la temperatura ambiente (20-21°C). El paquete de tensioactivo (componentes 9 y 10) se añade en el orden indicado a la composición AB con agitación y se mezcla hasta la uniformidad. Tras un enfriamiento adicional a 40°C, se añaden los componentes 11 a 14 en orden y se mezclan uniformemente en la formulación. Se deja que la formulación se enfríe con agitación suave hasta que se alcanza la temperatura ambiente.

15 Ejemplo 9

Se formula un jabón corporal hidratante con un elevado contenido de aceite que contiene un conservante alimentario a partir de los componentes y el procedimiento establecidos a continuación.

Tabla 8

(Jabón Corporal Hidratante)				
		Componente	Cantidad (% en peso)	Función
Parte A	1	Agua Desionizada	c.s. hasta 100	Diluyente
	2	Versene™ 220 (EDTA Tetrasódico)	0,05	Agente Quelante
	3	Tensioactivo Sulfochem™ ALS (activo al 30%),	15,00	Tensioactivo Detersivo
	4	Sulfochem™* EA-3 (activo al 27%)	25,00	Tensioactivo Detersivo
Parte B	5	Aceite de Girasol Florasun® 90	18,00	Acondicionador/Emoliente
	6	Mezcla Polimérica Núm. 2 (sólidos poliméricos activos totales)	2,0	Modificador de la Reología
Parte C	7	N-Hance® 3000	0,30	Acondicionador Catiónico
	8	Glicerina al 99,7% USP	5,00	Humectante
Parte D	9	NaOH (acuoso al 18% peso/peso)	1,50	Agente de Ajuste del pH
Parte E	10	Benzoato de Sodio	0,50	Conservante
	11	Ácido Cítrico (100%)	0,25	Agente de Ajuste del pH
	12	Chembetaine™ CGF (activo al 35%)	5,0	Tensioactivo Anfótero

El jabón corporal se formula de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- 5 1) Combinar los componentes de la Parte A y mezclar hasta la uniformidad. Ajustar la velocidad de mezcla para mantener la formación de espuma a un mínimo;
- 2) Añadir los componentes de la Parte B en el orden indicado a la Parte A mezclando y mezclar hasta la uniformidad;
- 3) En un recipiente separado, mezclar previamente los componentes de la Parte C y añadir a la Parte AB y mezclar hasta la uniformidad;
- 10 4) Añadir la Parte D (NaOH) a la Parte ABC y aumentar la velocidad de mezclado según sea necesario para mantener un buen vórtice; y
- 15 5) Añadir los componentes de la Parte E de una en una en el orden indicado a la Parte ABCD con un buen mezclado entre adiciones. Aumentar la velocidad de mezclado según sea necesario para mantener el vórtice de mezclado.

Ejemplo 10

20 Se formula un gel de baño libre de sulfato a partir de los componentes enumerados en la siguiente tabla. Las mezclas poliméricas núms. 2 y 3 expuestas en la Tabla 2 se utilizan como componente de modificación de la reología en geles de baño formulados por separado.

Tabla 9

(Gel de Baño Libre de Sulfato)			
	Componentes	Cantidad (% en peso)	Función
1	Agua Desionizada	c.s. hasta 100	Diluyente
2	Mezcla Polimérica (sólidos poliméricos activos totales)	2,4	Modificador de la Reología
3	NaOH (acuoso al 18% peso/peso)	c.s. hasta pH	Agente de Ajuste del pH

ES 2 526 454 T3

(Gel de Baño Libre de Sulfato)			
	Componentes	Cantidad (% en peso)	Función
4	Mezcla de Tensioactivo Chemoryl™ SFB-10SK (activo al 32%)	30,0	Mezcla de Tensioactivo Detersivo Suave (libre de sulfato)
5	Cocamidopropil Betaína (activo al 38%)	8,0	Tensioactivo Detersivo Anfótero
6	Benzoato de Sodio	0,5	Conservante
7	Ácido Cítrico (acuoso al 50% peso/peso)	c.s. hasta pH	Agente de Ajuste del pH

5 La mezcla polimérica (componente 2) se añade al agua D.I. (componente 1) en un vaso de precipitados vidrio y se mezclan suavemente. El pH de la formulación se ajusta con NaOH (componente 3) a 6,5 y a continuación, se añaden los tensioactivos (componente 4) y (componente 5) al contenido del vaso de precipitados y se mezclan hasta homogeneidad. El pH del contenido del gel de baño del vaso de precipitados se ajusta secuencialmente a 5,5, 5,0, y 4,0 con ácido cítrico (componente 7). Se añade la cantidad de la receta de benzoato de sodio al gel de baño a pH 5,0 antes de hacer el ajuste final del pH para alcanzar un pH final de 4,0.

Ejemplo 11

10 Este ejemplo demuestra la formulación de una composición exfoliante facial que contiene la mezcla núm. 2 mostrada en la Tabla 2. Los componentes de la formulación se enumeran en la Tabla 10.

Tabla 10
(Exfoliante Facial)

	Componente	Cantidad (% en peso)	Función
1	Agua Desionizada	c.s. hasta 100	Diluyente
2	EDTA Disódico	0,05	Agente Quelante
3	Mezcla Polimérica Núm. 2 (sólidos poliméricos activos totales)	2,26	Modificador de la Reología
4	Tensioactivo Sulfochem™ AOS (activo al 40%),	7,575	Tensioactivo Detersivo
5	NaOH (acuoso al 18% peso/peso)	c.s. hasta pH	Agente de Ajuste del pH
6	Tensioactivo Chemoryl™ SFB-10SK (Activo al 32%)	31,70	Tensioactivo Anfótero
7	Tween 20	1,0	Solubilizador
8	Aceite con Fragancia Lebermuth (Núm. 90-3000-62)	0,45	Fragancia
9	Metil Glucósido Glucam™ E-10	0,50	Tensioactivo No Iónico/ Humectante
10	Geogard® Ultra (benzoato de sodio)	1,00	Conservante
11	Chembetaine LEC (activo al 35%)	8,00	Tensioactivo Anfótero
12	Ácido Cítrico (acuoso al 50% peso/peso)	c.s. hasta pH	Agente de Ajuste del pH
13	Florabeads™ Jojoba 28/60 Sonora Sand	0,10	Agente Exfoliante
14	Florabeads™ Jojoba 28/60 Gypsy Rose	0,10	Agente Exfoliante

15 El exfoliante facial se formula de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- 1) Con un mezclado suave añadir EDTA disódico (componente 2) al agua D.I. (componente 1) calentado de 30 a 40°C hasta que el EDTA disódico se haya disuelto completamente;
 - 2) Añadir la mezcla núm. 2 (componente 3) a la mezcla hasta que esté completamente dispersada y a continuación añadir el tensioactivo detersivo (componente 4) y continuar mezclando hasta que la homogeneidad;
 - 3) Con agitación continua, neutralizar la formulación con NaOH (componente 5) para elevar el pH de la formulación en el intervalo de 6,6 a 6,8;
- 20

- 4) Añadir el tensioactivo anfótero (componente 6) y mezclar hasta homogeneidad;
 5) En un recipiente separado mezclar previamente el Polisorbato 20 (componente 7) y el aceite con fragancia (componente 8) y añadir la mezcla a la formulación y mezclar hasta homogeneidad;
 6) Añadir el tensioactivo no iónico/humectante, el conservante, y el tensioactivo anfótero (componentes 9, 10, y 11, respectivamente) en el orden indicado y mezclar hasta homogeneidad;
 7) Ajustar el pH de 5,3 a 5,4 con ácido cítrico (componente 12) y añadir los agentes exfoliantes (componentes 13 y 14) y mezclar hasta homogeneidad.

Ejemplo 12

Este ejemplo ilustra la formulación de un exfoliante facial que contiene un agente cosmecéutico, ácido salicílico. Los componentes de la formulación se enumeran en la Tabla 11.

Tabla 11
(Exfoliante Facial)

	Componente	Cantidad (% en peso)	Función
1	Agua Desionizada	c.s. hasta 100	Diluyente
2	EDTA Disódico	0,050	Agente Quelante
3	Mezcla Polimérica Núm. 2 (sólidos poliméricos activos totales)	2,26	Modificador de la Reología
4	Tensioactivo Sulfochem™ AOS (activo al 40%),	22,50	Tensioactivo Detersivo
5	NaOH (acuoso al 18% peso/peso)	c.s. hasta pH	Agente de Ajuste del pH
6	Tensioactivo Chembetaine™ CAD (activo al 35%)	5,70	Tensioactivo Anfótero
7	Aceite con Fragancia Lebermuth (Núm. 50-8001-30)	0,40	Fragancia
8	Agua Desionizada	12,53	Diluyente
9	Propanodiol Zema™	2,00	Diluyente
10	Tensioactivo Sulfochem™ AOS (activo al 40%),	7,50	Tensioactivo Detersivo
11	Ácido Salicílico	2,00	Cosmecéutico
12	Tensioactivo Chembetaine™ CAD (activo al 35%)	5,70	Tensioactivo Anfótero
13	Metil Glucósido Glucam™ E-10	0,50	Tensioactivo No Iónico/ Humectante
14	Geogard® Ultra (benzoato de sodio)	1,00	Conservante
15	Ácido Cítrico (acuoso al 50% peso/peso)	c.s. hasta pH	Agente de Ajuste del pH
16	Cuentas Cosméticas Unispheres™	0,20	Cosmecéutico

El exfoliante facial se formula de la siguiente manera:

- 1) Con un mezclado suave añadir EDTA disódico (componente 2) al agua D.I. (componente 1) calentado de 30 a 40°C hasta que el EDTA disódico se haya disuelto completamente;
 2) Añadir Polímero Núm. 2 (componente 3) a la mezcla hasta que esté completamente dispersado y a continuación añadir el tensioactivo detersivo (componente 4) y continuar mezclando hasta que sea homogéneo;
 3) Con agitación continua, neutralizar la formulación con NaOH (componente 5) para elevar el pH de la formulación en el intervalo de 6,6 a 6,8;
 4) En un recipiente separado mezclar previamente el tensioactivo anfótero (componente 6) y el aceite con fragancia (componente 7) y añadir la mezcla previa a la formulación de la mezcla principal y mezclar hasta que sea homogéneo;
 5) En un recipiente separado mezclar previamente agua D.I. (componente 8), propanodiol (componente 9), tensioactivo aniónico (componente 10), ácido salicílico (componente 11), tensioactivo anfótero (componente 12) y tensioactivo no iónico/humectante (componente 13) y mezclar hasta que sea uniforme;
 6) Añadir la mezcla previa a la formulación de la mezcla principal y mezclar hasta que sea homogénea;
 7) Añadir benzoato de sodio (componente 14) y ajustar el pH a 4,0-4,4 con ácido cítrico (componente 15);

8) Añadir el agente exfoliante (componente 16) y mezclar hasta homogeneidad.

Ejemplo 13

5 El siguiente ejemplo muestra un lavavajillas líquido formulado con una mezcla polimérica de la invención. Los componentes de la formulación se exponen en la Tabla 12.

Tabla 12
(Lavavajillas Líquido)

	Componentes	Cantidad (% en peso)	Función
1	Agua D.I.	c.s. hasta 100	Diluyente
2	Mezcla Polimérica Núm. 2 (sólidos poliméricos activos totales)	2,4	Modificador de la Reología
3	Tensioactivo Sulfochem™ SLS (activo al 30%)	37,39	Tensioactivo
4	Tensioactivo Sulfochem™ ES-70 (activo al 70%)	12,05	Tensioactivo
5	Tensioactivo Chemoxide™ CAW (activo al 30%)	3,11	Tensioactivo
6	Geogard® Ultra (benzoato de sodio)	1,0	Conservante
7	NaOH (acuoso al 18% peso/peso)	c.s. hasta pH	Agente de Ajuste del pH
8	Ácido Cítrico (acuoso al 50% peso/peso)	c.s. hasta pH	Agente de Ajuste del pH

10 El lavavajillas líquido se formula de acuerdo con el siguiente procedimiento:

- 1) En un vaso de precipitados equipado con una varilla de agitación magnética, añadir la mezcla polimérica (componente 2) al agua D.I. (componente 1) y mezclar con agitación lenta (200 rpm);
- 2) Añadir tensioactivos (componentes 3, 4 y 5), en el orden enumerado al vaso de precipitados y ajustar la velocidad de agitación para evitar la generación excesiva de espuma;
- 3) Añadir conservante (componente 6) y mezclar hasta que esté uniforme y homogénea;
- 4) Ajustar el pH de la composición con NaOH (componente 7) y/o ácido cítrico (componente 8) a pH 5,5; y opcionalmente
- 5) Añadir fragancia o color, según se desee.

Ejemplo 14

25 Este ejemplo demuestra que se pueden obtener buenas propiedades reológicas y una claridad del producto adecuada mediante la reducción del pH de las composiciones de tensioactivo que comprenden las mezclas poliméricas de la invención y un conservante de calidad alimentaria sin neutralizar el polímero con un agente de ajuste del pH alcalino adicional. La composición de tensioactivo se formula a partir de los componentes enumerados en la Tabla 13.

Tabla 13

(Composición de Tensioactivo Acidulada Espesada)			
	Componente	Cantidad (% en peso)	Función
1	Agua D.I.	c.s. hasta 100	Diluyente
2	Polímero Núm. 3 (sólidos poliméricos activos al 33,7%)	7,42	Modificador de la Reología
3	Tensioactivo Sulfochem™ ES-2 CWK (activo al 28%)	40,00	Tensioactivo Detersivo
4	Tensioactivo Chembetaine™ CAD (activo al 35%)	6,70	Tensioactivo Anfótero
5	Benzoato de Sodio	0,25	Conservante
6	Ácido Cítrico (acuoso al 50% peso/peso)	c.s. hasta pH	Agente de Ajuste del pH

30 Los componentes 1 a 5 se añaden a un recipiente en el orden indicado en la tabla y se mezclan con agitación lenta hasta que se obtiene una formulación por lotes maestra uniforme. El pH inicial de la formulación se midió y se registró. El pH de la formulación se reduce secuencialmente a aproximadamente 5,0 y 4,5 con ácido cítrico (componente 6).

REIVINDICACIONES

1. Una mezcla de polímeros acrílicos que comprende de 20% a 95% en peso de al menos un polímero acrílico entrecruzado y de 80% a 5% en peso de al menos un polímero no entrecruzado, lineal acrílico, basado en el peso total de sólidos poliméricos activos de la mezcla, en donde
- 5
- l) dicho polímero lineal es polimerizado a partir de un monómero seleccionado entre:
- a) de 10% a 90% en peso de al menos un monómero de ácido carboxílico que comprende ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido fumárico, ácido crotonico, ácido aconítico, o ácido maleico, o combinaciones de los mismos;
- 10
- b) de 90% a 20% en peso de al menos un éster alquílico C₁ a C₅ y/o al menos un éster hidroxialquílico C₁ a C₅ de ácido acrílico o ácido metacrílico; y opcionalmente
- c) de 1% a 35% en peso de al menos un monómero α,β -etilénicamente insaturado seleccionado entre un monómero representado por las fórmulas:
- 15
- i) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R})\text{C}(\text{O})\text{OR}^1$,
 en donde R se selecciona entre hidrógeno o metilo; y R¹ se selecciona entre alquilo C₆-C₁₀, hidroxialquilo C₆ a C₁₀, $-(\text{CH}_2)_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$, y $-(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{O})\text{OH}$ y sales de los mismos;
- ii) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R})\text{X}$,
 en donde R es hidrógeno o metilo; y X se selecciona entre -C₆H₅, -CN, -C(O)NH₂, -NC₄H₆O, -C(O)NHC(CH₃)₃, -C(O)N(CH₃)₂, -C(O)NHC(CH₃)₂(CH₂)₄CH₃, y -C(O)NHC(CH₃)₂CH₂S(O)(O)OH y las sales de los mismos;
- 20
- iii) $\text{CH}_2=\text{CHOC}(\text{O})\text{R}^1$,
 en donde R¹ es alquilo C₁-C₁₈ lineal o ramificado; y
- iv) $\text{CH}_2=\text{C}(\text{R})\text{C}(\text{O})\text{OAOR}^2$,
 en donde A es un radical divalente seleccionado entre -CH₂CH(OH)CH₂- y -CH₂CH(CH₂OH)-, R se selecciona entre hidrógeno o metilo, y R² es un residuo acilo de un ácido graso C₁₀ a C₂₂ saturado o insaturado, lineal o ramificado; y en donde
- 25
- II) dicho polímero entrecruzado es polimerizado a partir de un monómero seleccionado entre:
- a1) de 20% a 80% en peso de al menos un monómero de ácido carboxílico que comprende ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido fumárico, ácido crotonico, ácido aconítico, o ácido maleico, o combinaciones de los mismos;
- 30
- b1) de 80% a 15% en peso de al menos un éster alquílico C₁ a C₅ y/o al menos un éster hidroxialquílico C₁ a C₅ de ácido acrílico o ácido metacrílico;
- 35
- c1) de 0,01% a 5% en peso de al menos un monómero de entrecruzamiento; y opcionalmente
- d1) de 1% a 35% en peso de al menos un monómero α,β -etilénicamente insaturado seleccionado entre las fórmulas i) a iv) anteriores.
- 40
2. La mezcla de polímeros acrílicos de la reivindicación 1, en donde el componente monomérico b) se selecciona entre (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de n-propilo, (met)acrilato de iso-propilo, (met)acrilato de n-butilo, (met)acrilato de isobutilo, (met)acrilato de terc-butilo, (met)acrilato de n-amilo, (met)acrilato de iso-amilo, (met)acrilato de hidroxietilo, (met)acrilato de hidroxipropilo, (met)acrilato de hidroxibutilo (mono(met)acrilato de butanodiol), y mezclas de los mismos.
- 45
3. La mezcla de polímeros acrílicos de la reivindicación 1, en donde el componente monomérico b1) se selecciona entre (met)acrilato de metilo, (met)acrilato de etilo, (met)acrilato de n-propilo, (met)acrilato de iso-propilo, (met)acrilato de n-butilo, (met)acrilato de isobutilo, (met)acrilato de terc-butilo, (met)acrilato de n-amilo, (met)acrilato de iso-amilo, hidroxí(met)acrilato de etilo, (met)acrilato de hidroxipropilo, (met)acrilato de hidroxibutilo (mono(met)acrilato de butanodiol), y mezclas de los mismos.
- 50
4. La mezcla de polímeros acrílicos de la reivindicación 1, en donde el componente monomérico c1) se selecciona entre di(met)acrilato de etilenglicol, di(met)acrilato de polietilenglicol, di(met)acrilato de trietilenglicol, di(met)acrilato de 1,3-butilenglicol, di(met)acrilato de 1,6-butilenglicol, di(met)acrilato de 1,6-hexanodiol, di(met)acrilato de neopentilglicol, di(met)acrilato de 1,9-nonanodiol, 2,2'-bis(4-(acriloxi-propiloxifenil)propano, 2,2'-bis(4-(acriloxidietoxifenil)propano, tri(met)acrilato de trimetilolpropano, tri(met)acrilato de trimetiloetano, tri(met)acrilato de tetrametilolmetano, dialileter de pentaeritritol, trialileter de pentaeritritol, tetraalileter de pentaeritritol, dialileter de trimetilolpropano y trialileter de trimetilolpropano.
- 55
5. Una composición de tensioactivo que comprende:
- 60
- A) al menos un tensioactivo seleccionado entre tensioactivos aniónicos, zwitteriónicos o anfóteros, catiónicos, o no iónicos, y combinaciones de los mismos;
- B) al menos una mezcla polimérica acrílica como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 y
- C) agua.

6. Una composición de tensioactivo de la reivindicación 2, en donde el pH de dicha composición varía de 0,5 a 14, o de 2 a 7, o de 3 a 6.

7. Una composición de limpieza para el cuidado personal que comprende:

- 5 A) al menos un tensioactivo seleccionado entre tensioactivos aniónicos y zwitteriónicos o anfóteros, y combinaciones de los mismos;
 B) al menos una mezcla polimérica con una base acrílica como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4;
 10 C) al menos un conservante con una base ácida; y
 D) agua.

8. Una composición de limpieza para el cuidado personal de la reivindicación 7, que comprende adicionalmente un agente de ajuste del pH seleccionado entre al menos un agente de ajuste de la alcalinidad, al menos un agente de ajuste de la acidez, y combinaciones de los mismos.

9. Una composición de limpieza de la reivindicación 8, en donde el pH de dicha composición oscila de 0,5 a 6, o de 2 a 5,5, o de 3 a 5.

10. Una composición para el cuidado personal que comprende:

- 20 A) al menos una mezcla polimérica con una base acrílica como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4;
 B) al menos un componente seleccionado entre tensioactivos, agente de acondicionamiento de cabello y piel, emolientes, emulsionantes, modificadores de la reología auxiliares, agentes espesantes, vitaminas, promotores del crecimiento del cabello, agentes auto-bronceadores, filtros solares, aclaradores de la piel, compuestos anti-envejecimiento, compuestos anti-arrugas, compuestos anti-celulitis, compuestos anti-acné, agentes anti-caspa, compuestos anti-inflamatorios, analgésicos, agentes anti-transpirantes, agentes desodorantes, fijadores del cabello, sólidos particulados, abrasivos, hidratantes, antioxidantes, agentes queratolíticos, agentes anti-estáticos, reforzadores de espuma, hidrotropos, agentes solubilizantes, agentes quelantes, agentes antimicrobianos, agentes antifúngicos, agentes de ajuste del pH, agentes quelantes, agentes tamponadores, productos botánicos, colorantes para el cabello, agentes oxidantes, agentes reductores, componentes insolubles, tintes termocrómicos, agentes de blanqueamiento del cabello y la piel, propelentes, pigmentos, anticaries, agentes anti-sarro, agentes anti-placa, disolventes, conservantes; y combinaciones de los mismos; y
 25 C) agua.

11. Un método para elaborar una mezcla polimérica con una base acrílica, comprendiendo dicho método:

I) polimerizar una composición monomérica en ausencia de un monómero de entrecruzamiento para obtener un polímero no entrecruzado, lineal, comprendiendo dicha composición monomérica:

- 40 a) de 10% a 90% en peso de al menos un monómero de ácido carboxílico que comprende ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido fumárico, ácido crotónico, ácido aconítico, o ácido maleico, y las sales de los mismos, y las combinaciones de los mismos;
 b) de 90% a 20% en peso de al menos un éster alquílico C_1 a C_5 y/o al menos un éster hidroxialquílico C_1 a C_5 de ácido acrílico o ácido metacrílico; y opcionalmente
 45 c) de 1% a 35% en peso de al menos un monómero α,β -etilénicamente insaturado seleccionado entre un monómero representado por las fórmulas:

i) $CH_2=C(R)C(O)OR^1$,

en donde R se selecciona entre hidrógeno o metilo; y R^1 se selecciona entre alquilo C_6 - C_{10} , hidroxialquilo C_6 a C_{10} , $-(CH_2)_2OCH_2CH_3$, y $-(CH_2)_2C(O)OH$ y las sales de los mismos;

ii) $CH_2=C(R)X$,

50 en donde R es hidrógeno o metilo; y X se selecciona entre $-C_6H_5$, $-CN$, $-C(O)NH_2$, $-NC_4H_6O$, $-C(O)NHC(CH_3)_3$, $-C(O)N(CH_3)_2$, $-C(O)NHC(CH_3)_2(CH_2)_4CH_3$, y $-C(O)NHC(CH_3)_2CH_2S(O)(O)OH$ y las sales de los mismos;

iii) $CH_2=CHOC(O)R^1$,

en donde R^1 es alquilo C_1 - C_{18} lineal o ramificado; y

55 iv) $CH_2=C(R)C(O)OAOR^2$,

en donde A es un radical divalente seleccionado entre $-CH_2CH(OH)CH_2-$ y $-CH_2CH(CH_2OH)-$, R se selecciona entre hidrógeno o metilo, y R^2 es un residuo acilo de un ácido graso C_{10} a C_{22} saturado o insaturado, lineal o ramificado;

60 II) polimerizar una composición monomérica en presencia de un monómero de entrecruzamiento para obtener un polímero entrecruzado, comprendiendo dicha composición monomérica:

- a1) de 20% a 80% en peso de al menos un monómero de ácido carboxílico que comprende ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido fumárico, ácido crotónico, ácido aconítico, o ácido maleico, y las sales de los mismos, y combinaciones de los mismos;

- b1) de 80% a 15% en peso de al menos un éster alquílico C₁ a C₅ y/o al menos un éster hidroxialquílico C₁ a C₅ de ácido acrílico o ácido metacrílico;
- c1) de 0,01% a 5% en peso de al menos un monómero de entrecruzamiento; y opcionalmente
- d1) de 1% a 35% en peso de al menos un monómero α,β-etilénicamente insaturado seleccionado entre las fórmulas i) a iv) anteriores; y
- 5
- III) mezclar dichos polímeros acrílicos preparados en las etapas I) y II) a una razón de mezcla que varía de 20% a 95% en peso de al menos un copolímero acrílico entrecruzado y de 80% a 5% en peso de al menos un polímero lineal acrílico, basándose en el peso total de los sólidos poliméricos activos de la mezcla.
- 10
12. Un método de la reivindicación 8, en donde dicha composición monomérica de la etapa I) comprende un emulsionante auxiliar seleccionado entre un alcohol graso C₁₀ a C₂₂ etoxilado, o en donde dicha composición monomérica de la etapa II) comprende un emulsionante auxiliar seleccionado entre un alcohol graso C₁₀ a C₂₂ etoxilado.
- 15
13. Un método para espesar una composición acuosa que comprende la mezcla polimérica acrílica definida en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, comprendiendo dicho método añadir a dicha composición acuosa un agente de ajuste del pH seleccionado entre un material ácido, un material alcalino, y mezclas de los mismos.
- 20
14. Un método de la reivindicación 13, en donde dicha composición acuosa incluye un tensioactivo.
15. Un método de la reivindicación 14, en donde dicho tensioactivo se selecciona entre un tensioactivo aniónico, un tensioactivo anfótero, no iónico, catiónico, y mezclas de los mismos, o en donde dicho tensioactivo se selecciona entre al menos un tensioactivo aniónico, al menos un tensioactivo anfótero, y mezclas de los mismos.
- 25
16. Un método de la reivindicación 14 o 15, en donde se añade un agente de ajuste del pH alcalino a dicha composición, o en donde se añade un agente de ajuste del pH ácido a dicha composición.
- 30
17. Un método de la reivindicación 14 o 15, en donde se añaden un agente de ajuste del pH alcalino y uno ácido a dicha composición.
18. Un método de la reivindicación 17, en donde dicho agente de ajuste del pH alcalino se añade a dicha composición antes de añadir dicho agente de ajuste del pH ácido.
- 35
19. Un método de la reivindicación 18, en donde el pH de dicha composición se ajusta con dicho agente de ajuste del pH alcalino de 0,5 a 2 unidades de pH por encima del pH inicial de la composición y a continuación se reduce el pH ajustado con álcali de la composición añadiendo dicho agente de ajuste del pH ácido en una cantidad suficiente para obtener un valor de pH final que varía de 3,5 a 5,5.