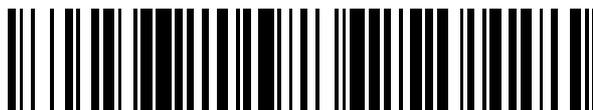


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 586 614**

51 Int. Cl.:

A61K 8/46 (2006.01)
A61Q 5/02 (2006.01)
A61Q 5/00 (2006.01)
A61Q 5/12 (2006.01)
A61K 8/27 (2006.01)
A61Q 19/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2008 E 08840965 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.06.2016 EP 2203150**

54 Título: **Composiciones de higiene personal que comprenden undecilsulfatos**

30 Prioridad:

26.10.2007 US 466 P
16.10.2008 US 105982 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.10.2016

73 Titular/es:

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US

72 Inventor/es:

KITKO, DAVID, JOHNATHAN;
HUTTON, HOWARD, DAVID, III;
JOHNSON, ERIC, SCOTT y
HUTCHINS, THOMAS, ALLEN

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 586 614 T3

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

DESCRIPCIÓN

Composiciones de higiene personal que comprenden undecilsulfatos

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a composiciones de higiene personal que comprenden compuestos que contienen undecilsulfatos y/o undecilsulfatos etoxilados (sulfatos de undeceth).

10 Antecedentes de la invención

Las preferencias de los consumidores por las composiciones de higiene personal tales como champús y limpiadores incluyen una espumación rápida ("espuma inmediata") y una limpieza rápida mediante enjuagado. Los productos actualmente disponibles tienden a emplear tensioactivos y tensioactivos auxiliares convencionales, que incluyen mezclas de sulfato de C₁₀ – C₁₈, que no consiguen en absoluto satisfacer las necesidades y las preferencias de los consumidores. Por ejemplo, el laurilsulfato y el lauril éter sulfato han sido durante mucho tiempo los tensioactivos principales en champús, y otras composiciones formadoras de espuma. El laurilsulfato proporciona una buena espuma, pero puede ser áspera, ocasionando, por ejemplo, irritación ocular y además puede precipitar tras la dilución dejando restos de tensioactivo a medida que aumenta la dureza del agua. El lauril éter sulfato puede mitigar la aspereza y aliviar la sensibilidad a la dureza, pero para niveles de etoxilación típicos, es decir, (OCH₂CH₂)₃, o EO₃, es mal espumante y poco eficaz con respecto al peso.

Existe, por tanto, una necesidad de identificar combinaciones de tensioactivos y tensioactivos simultáneos que dan como resultado productos con propiedades de espuma inmediata y de enjuagado rápido, que no sean ásperos para la piel y relativamente insensibles a la dureza, y sean adecuados para su uso en productos de consumo.

La presente invención satisface las necesidades anteriormente mencionadas. Los solicitantes han descubierto inesperadamente que las composiciones que comprenden undecilsulfatos (C₁₁) y undecilsulfatos etoxilados ("sulfatos de undeceth") con una baja etoxilación ("contenido de OE") (por ejemplo, monoetoxilados) tienen muchas de las características necesarias para satisfacer las necesidades y preferencias de los consumidores en los que respecta a productos de higiene personal. Aunque se había incluido anteriormente como miembro del grupo de los tensioactivos de sulfato de C₁₀-C₁₈, los undecilsulfatos se consideraban menos adecuados para composiciones de higiene personal según estudios realizados sobre las propiedades de la espuma y de la espumación que se realizaron con concentraciones relativamente diluidas (menos de 1000 ppm). Por ejemplo, US-4.732.707 recomienda que las composiciones no incluyan más de 1% de C₁₁. Sin embargo, los solicitantes han descubierto que, a concentraciones más elevadas (por ejemplo, 3000 ppm y más) el undecilsulfato y el undecilsulfato monoetoxilado (undecilsulfato EO1) muestran propiedades tales como una baja tensión superficial y una elevada concentración micelar crítica (CMC). Se cree que estas propiedades contribuyen a que las composiciones tengan una espumación más rápida y se enjuaguen rápidamente, lo que es superior tanto a los docecilsulfatos como a los laurilsulfatos (mezclas C₁₂-C₁₆, por ejemplo, normalmente con una relación de 68/27/5 C₁₂/C₁₄/C₁₆), y que son suaves y relativamente insensibles a la dureza del agua. Este tipo de composiciones son adecuadas para usar en champús, productos de aseo personal y otras composiciones de higiene personal, y se pueden utilizar junto con otros tensioactivos, tensioactivos estructurados, agentes beneficiosos para la belleza (por ejemplo, acondicionadores), tensioactivos auxiliares y/o modificadores de la reología para proporcionar al consumidor ventajas deseables.

45 Sumario de la invención

A continuación se describen algunas realizaciones no limitativas de la presente invención.

50 De acuerdo con una primera realización de la presente invención, se proporciona una composición de higiene personal que comprende de aproximadamente 3% en peso a aproximadamente 40% en peso de al menos un compuesto seleccionado del grupo que consiste en:

- 55 a) R₁-O(CH₂ CHR₃O)_y -SO₃M;
- b) CH₃-(CH₂)_z -CHR₂-CH₂-O(CH₂ CHR₃O)_y -SO₃M; y
- c) mezclas de los mismos;

60 donde R₁ representa CH₃(CH₂)₁₀, R₂ representa H o un radical hidrocarbonado que comprende de 1 a 4 átomos de carbono de tal forma que la suma de átomos de carbono en z y R₂ es 8, R₃ es H o CH₃, y es de 0 a 7, y tiene un valor promedio de 1 o menos, y M es un catión de carga positiva monovalente o divalente, y un tensioactivo auxiliar seleccionado del grupo definido en la reivindicación 1.

65 Los ejemplos de cationes de carga positiva monovalentes incluyen amonio, sodio, potasio, el catión trietanolamina, y los ejemplos de cationes de carga positiva divalentes incluyen magnesio. Se entiende que "valor

promedio” significa que, aunque la composición puede comprender moléculas que tengan un valor de y diferente a 1, el valor promedio de y de todas las moléculas de la composición es de aproximadamente 1.

5 De acuerdo con una segunda realización de la presente invención, se proporciona una composición de higiene personal que comprende de aproximadamente 3% en peso a aproximadamente 37% en peso de al menos un compuesto de la primera realización y de aproximadamente 3% en peso a aproximadamente 37% en peso de al menos un tensioactivo aniónico adicional.

10 De acuerdo con otra realización más de la presente invención, se proporciona una composición de higiene personal que comprende de aproximadamente 3% en peso a aproximadamente 10% en peso de al menos un compuesto de la primera realización y de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 30% en peso de uno o más tensioactivos estructurados.

15 De acuerdo con otra realización más de la presente invención, se proporciona un artículo de fabricación que comprende la composición según la primera realización, un dispensador de bomba adecuado para dispensar una composición espumante, y opcionalmente una comunicación que comprende instrucciones para utilizar el artículo de fabricación.

20 De acuerdo con otra realización más de la presente invención, se proporciona un método para comercializar la composición de higiene personal y/o el artículo de fabricación de la presente invención.

Estas y otras características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes para el experto en la técnica a partir de una lectura de la siguiente descripción detallada de la invención.

25 Descripción detallada de la invención

La presente invención describe composiciones de que contienen undecilsulfatos y/o undecilsulfatos etoxilados (sulfatos de undeceth). La composición de la presente invención puede ser una composición de higiene personal, por ejemplo, una composición limpiadora y/o un champú. La composición de la presente invención típicamente está en la forma de un líquido, que se entiende que incluye líquidos fluidos, semilíquidos, cremas, lociones y/o 30 composiciones en gel previstas para la aplicación tópica al tejido queratinoso de mamíferos. La composición puede comprender dos o más fases visualmente diferentes.

Estas composiciones pueden tener una viscosidad de aproximadamente 10 cps a aproximadamente 500.000 cps, donde “cps” significa centipoise. En algunas realizaciones, la viscosidad es de aproximadamente 10 cps a aproximadamente 100.000 cps, en una realización, la viscosidad es de aproximadamente 10 cps a aproximadamente 100 cps. En otra realización, la viscosidad de la composición es de aproximadamente 3000 cps a aproximadamente 500.000 cps. En una realización particular, donde la composición se dispensa desde una bomba de espumación, la viscosidad es de aproximadamente 10 cps a aproximadamente 100 cps. En una realización particular de un champú, la viscosidad es de aproximadamente 3000 cps a aproximadamente 300.000 cps. Salvo que se indique lo contrario, debe entenderse que todas las medidas se realizan aproximadamente a 25 °C y en condiciones ambientales, donde “condiciones ambientales” significa condiciones por debajo de aproximadamente un décimo de megapascal (aproximadamente una atmósfera) de presión y a aproximadamente 50% de humedad relativa.

45 Las composiciones de la presente invención pueden producir una espuma estable, rápida (“inmediata”), o una crema espumosa según se define en la presente memoria. La espuma observada en las evaluaciones de espuma en trenza deberían proporcionar un valor en el banco de pruebas de espuma del volumen de espuma total comparable, al menos, con la de una formulación de champú clarificante típica (que se define más adelante en la sección de formulación) que es aproximadamente un 30% superior a la de la formulación de champú acondicionador típica (que se define más adelante en la sección de formulación).

50 Las composiciones de la presente invención se pueden enjuagar rápida y limpiamente después de la aplicación, y espumado de trenzas de acuerdo con el protocolo de enjuagado para las formulaciones de champú acondicionador típico descritas en la presente memoria. De forma típica, el perfil de aclarado para formulaciones de champú acondicionador típico es sustancialmente más prolongado que para las formulaciones de champú clarificante típico. El objetivo de una ventaja de aclarado es, por tanto, mejorar el tiempo de aclarado de un champú acondicionador para que sea comparable al de la formulación de champú clarificante típico con al menos el mismo volumen de espuma durante el uso.

En la presente memoria se describe cada uno de los elementos anteriores y adicionales.

60 En todas las realizaciones de la presente invención, todos los porcentajes son en peso de la composición total, salvo que se indique lo contrario de forma específica. Todas las relaciones son relaciones de peso, salvo que se especifique lo contrario. Todos los intervalos son incluyentes y combinables. El número de cifras significativas no acarrea limitaciones ni en las cantidades indicadas ni en la exactitud de las medidas.

65 La “composición para la higiene personal,” en la presente memoria, significa una composición que puede aplicarse a tejido queratinoso de mamíferos sin efectos indebidos no deseables.

“El tejido queratinoso”, en la presente memoria, significa capas que contienen queratina dispuestas como la cubierta protectora más exterior de los mamíferos e incluye, aunque no de forma limitativa, piel, pelo, cuero cabelludo y uñas.

5 La “ventaja estética”, en la presente memoria en referencia a tejido queratinoso de mamífero incluye, aunque no de forma limitativa, limpieza, inhibición del sebo, reducción del aspecto oleoso y/o brillante de la piel y/o cabello, reducción de la sequedad, picor y/o aparición de escamas, reducción del tamaño de poro de la piel, exfoliación, descamación, mejora del aspecto del tejido queratinoso, acondicionamiento suavizado, etc.

10 El “agente estéticamente beneficioso”, en la presente memoria, se refiere a materiales que pueden incluirse en la composición para transmitir una o más ventajas estéticas.

15 Las “sustancias activas para el cuidado de la piel”, o “sustancias activas” en la presente memoria, significa que, cuando se aplican a la piel, proporcionan una ventaja o mejora de la piel. Debe entenderse que las sustancias activas para el cuidado de la piel no son útiles solamente para aplicar a la piel, sino también al cabello, al cuero cabelludo, a las uñas y a otros tejidos queratinosos de mamíferos.

I. Tensioactivos

20 En una realización, la composición comprende de aproximadamente 3% en peso a aproximadamente 40% en peso, alternativamente de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 25% en peso, alternativamente de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 20% en peso, alternativamente de aproximadamente 3% en peso a aproximadamente 15% en peso, y alternativamente de aproximadamente 3% en peso a aproximadamente 10% en peso, de un compuesto de undecilsulfato, que en la presente memoria se entiende que incluye undecilsulfatos de cadena lineal, undecilsulfatos de cadena ramificada, undecilsulfatos etoxilados de cadena lineal, undecilsulfatos etoxilados de cadena ramificada, sus sales y derivados, y mezclas de los mismos.

A. Undecilsulfatos

30 Los undecilsulfatos de la presente invención pueden comprender undecilsulfatos de cadena lineal que tienen la fórmula $R_1-O(CH_2CHR_3O)_y-SO_3M$, undecilsulfatos de cadena ramificada que tienen la fórmula general $CH_3-(CH_2)_z-CHR_2-CH_2-O(CH_2CHR_3O)_y-SO_3M$, o mezclas de los mismos, donde R_1 representa $CH_3(CH_2)_{10}$, R_2 representa H o un radical hidrocarbonado que comprende de 1 a 4 átomos de carbono de tal forma que la suma de átomos de carbono en z y R_2 es 8, R_3 es H o CH_3 , y es 0 a 7, y tiene un valor promedio de 1 o menos, M es un catión de carga positiva monovalente o divalente. Los ejemplos de cationes de carga positiva monovalentes incluyen amonio, sodio, potasio, el catión trietanolamina, y los ejemplos de cationes de carga positiva divalentes incluyen magnesio.

35 Se entiende que “valor promedio” significa que, aunque la composición puede comprender moléculas que tengan un valor de y diferente a 1, el valor promedio de y de todas las moléculas de la composición es de aproximadamente 1. Los undecilsulfatos pueden comprender de aproximadamente 70% en peso a aproximadamente 90% en peso, y alternativamente de aproximadamente 80% en peso de undecilsulfatos de cadena lineal y de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 30% en peso, y alternativamente aproximadamente 20% en peso, de undecilsulfatos de cadena ramificada, en peso de la cantidad total de undecilsulfatos.

45 Los undecilsulfatos de la invención se pueden preparar mediante la hidroformilación de 1-deceno o decenos internos, por ejemplo, como se describe en US-6.706.931, concedida el 16 de marzo de 2004 a Shell Oil Company, para producir alcoholes primarios lineales y ramificados que se sulfatan con SO_3 en un reactor de película descendente y se neutralizan para preparar la sal del ácido alquilsulfúrico, por ejemplo, mediante hidróxido sódico, para producir el undecilsulfato sódico. Un ejemplo de un alcohol adecuado se comercializa como NEODOL™ 1 (ej. Shell Oil Co.).

50 Adicionalmente, el alcohol undecílico se puede derivar de aceite de ricino mediante su hidrólisis para obtener ácido ricinoleico. El ricinoleico se puede pirolizar para obtener el ácido undecilénico. El ácido undecilénico se puede convertir a alcohol undecílico mediante una serie de hidrogenaciones para obtener el alcohol undecílico.

B. Undecilsulfatos alcoxilados

55 Los undecilsulfatos alcoxilados (sulfatos de undeceth) de la presente invención pueden comprender undecilsulfatos alcoxilados de cadena lineal y/o de cadena ramificada que tienen la fórmula general $CH_3-(CH_2)_z-CHR_2-CH_2-O-(CH_2CHR_3O)_y-SO_3M$, donde R_2 representa H o un radical hidrocarbonado que comprende de 1 a 4 átomos de carbono de tal forma que la suma de los átomos de carbono en z y R_2 es 8, R_3 es H o CH_3 , y es de 1 a 7, y tiene un valor promedio de 1 o inferior, y M es un catión de carga positiva monovalente tal como amonio, sodio, potasio, y/o el catión trietanolamina, etc. o sales divalentes de magnesio con dos aniones tensioactivos.

65 Los undecilsulfatos etoxilados se pueden preparar mediante la adición de un equivalente molar de óxido de etileno o menos al alcohol undecílico en presencia de un catalizador alcalino. El material resultante puede comprender de aproximadamente 30% a aproximadamente 60% de alcohol no etoxilado, y la mezcla remanente consistirá en una

variedad de homólogos con un contenido en OE comprendido entre 1 y 7. Esta mezcla se puede sulfatar en un reactor de película descendente con SO_3 y neutralizarse con una base, por ejemplo NaOH, para producir los undecilsulfatos de sodio alcoxlados. Adicionalmente, las mezclas de alcohol undecílico y undecilo alcoxlado se pueden combinar entre sí y sulfatarse como anteriormente para producir una mezcla de tensioactivos basada en undecilo.

En una realización, la composición adicionalmente puede estar prácticamente exenta de tensioactivos adicionales, en donde prácticamente exenta se entiende que significa menos del 0,001% en peso. Alternativamente, los tensioactivos de la composición consisten esencialmente en undecilsulfatos de cadena lineal, undecilsulfatos de cadena ramificada, undecilsulfatos etoxilados de cadena lineal, undecilsulfatos etoxilados de cadena ramificada, sus sales y derivados, y mezclas de los mismos.

C. Tensioactivos y aditivos adicionales

1. Tensioactivos aniónicos adicionales

La composición de la presente invención puede comprender uno o más tensioactivos adicionales, diferentes a los undecilsulfatos y a los undecilsulfatos etoxilados descritos en la presente memoria, incluidos los habitualmente utilizados en las composiciones de higiene personal. El tensioactivo o tensioactivos adicionales pueden aumentar la viscosidad de la composición y/o ayudar a que la espuma producida tenga una textura, volumen, estabilidad y/u otras propiedades deseables. Los ejemplos no limitativos de tensioactivos adecuados se describen en US-5.624.666, concedida a Coffindaffer et al.; en McCutcheon's, *Detergents and Emulsifiers*, edición estadounidense (1986), publicado por Allured Publishing Corporation; y en McCutcheon's *Functional Materials*, edición estadounidense (1992).

La composición de la presente invención puede comprender de aproximadamente 3% en peso a aproximadamente 37% en peso, en peso de la composición de tensioactivos adicionales.

Los tensioactivos aniónicos adicionales adecuados para su uso en la presente invención incluyen alquilsulfatos y alquiléter sulfatos de fórmula ROSO_3M y $\text{RO}(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_x\text{SO}_3\text{M}$, en donde R es alquilo o alqueniolo de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono, x es de 1 a 10, y M es un catión soluble en agua tal como los cationes de amonio, sodio, potasio y trietanolamina, o sales del ion divalente magnesio con dos aniones de tensioactivo aniónico. Los alquiléter sulfatos se pueden realizar de forma típica como productos de condensación de óxido de etileno y alcoholes monohidroxilados que tienen de aproximadamente 8 a aproximadamente 24 átomos de carbono. Los alcoholes pueden obtenerse a partir de grasas, p. ej., aceite de coco, aceite de palma, aceite de almendra de palma o sebo, o pueden ser sintéticos.

Otros tensioactivos aniónicos adecuados incluyen las sales solubles en agua de los ácidos orgánicos sulfónicos de la fórmula general $[\text{R}^1\text{-SO}_3\text{M}]$. Siendo R^1 un radical hidrocarbonado alifático de cadena lineal que tiene de 13 a 17 átomos de carbono, preferiblemente de 13 a 15 átomos de carbono. M es un catión soluble en agua tal como los cationes de amonio, sodio, potasio y trietanolamina, o sales del ion divalente magnesio con dos aniones de tensioactivo aniónico. Estos materiales se producen mediante la reacción de SO_2 y O_2 con parafinas normales con una longitud de cadena normal ($\text{C}_{14}\text{-C}_{17}$) y se comercializan como sulfonatos de parafina sódica.

Los ejemplos de tensioactivos aniónicos adicionales adecuados para su uso en la presente invención incluyen laurilsulfato amónico, laurethsulfato amónico, laurilsulfato de trietilamina, laurethsulfato de trietilamina, laurilsulfato de trietanolamina, laurethsulfato de trietanolamina, laurilsulfato de monoetanolamina, laurethsulfato de monoetanolamina, laurilsulfato de dietanolamina, laurethsulfato de dietanolamina, sulfato sódico de monoglicérido láurico, laurilsulfato sódico, laurethsulfato sódico, laurethsulfato potásico, lauril sarcosinato de sodio, lauroilsarcosinato de sodio, laurilsarcosina, cocoilsarcosina, cocoilsulfato amónico, lauroilsulfato amónico, cocoilsulfato sódico, lauroilsulfato sódico, cocoilsulfato potásico, laurilsulfato potásico, cocoilsulfato de monoetanolamina, tridecethsulfato de sodio, tridecilsulfato de sodio, metillauroiltaurato de sodio, metilcocoiltaurato de sodio, laurilisetionato de sodio, cocoilisetionato de sodio, laurethulfosuccinato de sodio, laurilsulfosuccinato de sodio, tridecilbencenosulfonato de sodio, dodecilbencenosulfonato de sodio, y mezclas de los mismos.

2. Tensioactivos auxiliares.

Los tensioactivos auxiliares son materiales que se combinan con el tensioactivo de undecilsulfato y opcionalmente con tensioactivos aniónicos para potenciar el volumen de espuma y/o para modificar la textura de la espuma. De forma típica estos materiales se pueden seleccionar de una variedad de familias de estructuras incluyendo aunque no de forma limitativa, anfóteras, de ion híbrido, catiónicas, y no iónicas. Normalmente se utilizan con tensioactivos aniónicos en una relación de peso de 1:20 a 1:4, más preferiblemente en la relación de peso de 1:12 a 1:7.

La composición de la presente invención comprende de aproximadamente 0,5% en peso a aproximadamente 10% en peso, alternativamente de aproximadamente 0,5% en peso a aproximadamente 5% en peso, y alternativamente de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 3% en peso de la composición de al menos un tensioactivo auxiliar adecuado tal como se define en la reivindicación 1. El tensioactivo auxiliar puede servir para producir espuma más

rápidamente, facilitar el enjuagado y/o mitigar la aspereza sobre el tejido queratinoso. El tensioactivo auxiliar además puede ayudar a producir una espuma que tenga una textura, volumen y/o otras propiedades más deseables.

Los tensioactivos deterivos anfóteros adecuados para su uso en la presente invención incluyen, aunque no de forma limitativa derivados de aminas alifáticas secundarias y terciarias en las que el radical alifático puede ser de cadena lineal o ramificada y en donde un sustituyente de los sustituyentes alifáticos contiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono y un sustituyente contiene un grupo aniónico soluble en agua como por ejemplo carboxi, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato. Los ejemplos incluyen 3-dodecil-aminopropionato de sodio, 3-dodecilaminopropano sulfonato de sodio, lauril sarcosinato de sodio, N-alcuilaaurinas como las preparadas haciendo reaccionar dodecilamina con isetionato de sodio según se describe en US-2.658.072, ácidos aspárticos de N-alcuilo superiores tales como los obtenidos según se describe en las enseñanzas de US-2.438.091 y los productos descritos en US-2.528.378., y mezclas de los mismos. La familia de anfoacetatos derivada de la reacción de cloroacetato de sodio y amidoaminas para producir anfoacetatos de alcanilo es especialmente eficaz, p. ej. lauriolanfoacetato, y similares.

Los tensioactivos deterivos de ion híbrido adecuados para su uso en la presente invención incluyen, aunque no de forma limitativa, aquellos derivados de compuestos alifáticos de amonio cuaternario, fosfonio y sulfonio en donde los radicales alifáticos pueden ser de cadena lineal o ramificada y en el que uno de los sustituyentes alifáticos contiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono y un sustituyente contiene un grupo aniónico, p. ej. carboxi, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato. Otros tensioactivos de ion híbrido adecuados para su uso en la presente invención incluyen betaínas, incluidas alquilbetaínas de alto peso molecular como, por ejemplo, dimetilcarboximetilbetaína de coco, cocamidopropilbetaína, betaína de coco, laurilamidopropilbetaína, oleilbetaína, laurildimetilcarboximetilbetaína, laurildimetilalfacarboxietilbetaína, cetildimetilcarboximetilbetaína, laurilbis-(2-hidroxietyl)carboximetilbetaína, estearil-bis-(2-hidroxietyl)carboximetilbetaína, oleildimetilgamma-carboxipropilbetaína, y laurilbis-(2-hidroxietyl)alfa-carboxietilbetaína, y mezclas de los mismos. Las sulfobetaínas pueden incluir coco dimetil sulfopropil betaína, estearil dimetil sulfopropil betaína, lauril dimetil sulfoetyl betaína, lauril bis-(2-hidroxietyl) sulfopropil betaína y mezclas de los mismos. Los tensioactivos de ion híbrido adecuados también incluyen amidobetaínas y amidosulfobetaínas, en donde el radical RCONH(CH₂)₃, en donde R es un alcuilo C₁₁-C₁₇, está unido al átomo de nitrógeno de la betaína, son también útiles en la presente invención.

Los tensioactivos auxiliares no iónicos utilizados de forma típica en la presente composición para potenciar el volumen o la textura de la espuma incluyen materiales solubles en agua tales como óxido de lauril dimetilamina, óxido de cocodimetilamina, óxido de cocoamidopropilamina, óxido de laurilamidopropil amina, etc. o alquilpolietoxilados tales como laureth-4 a laureth-7 y componentes insolubles en agua tales como cocomonoeanol amida, cocodietanol amida, lauroilmonoetanol amida, alcanilo isopropanol amidas, y alcoholes grasos como alcohol cetílico y alcohol oleílico, y 2-hidroxietyl metil éteres, etc.

Otros materiales adecuados como cotensioactivos en la presente memoria incluyen 1,2-alquilepóxidos, 1,2-alcanodioles, o éteres de cadena lineal o ramifica (p. ej., según se describe en EP-1696023A1), carbonatos 1,2-alquilocíclicos, y sulfitos 1,2-alquilocíclicos, especialmente aquellos en los que el grupo alcuilo contiene de 6 a 14 átomos de carbono en configuración lineal o ramificada. Otros ejemplos incluyen los alquiléter alcoholes derivados de la reacción de alfa olefinas C₁₀ o C₁₂ con etilenglicol (por ejemplo, hidroxietil-2-decil éter, hidroxietil-2-dodecil éter), que se pueden preparar según las enseñanzas de US-5.741.948; US-5.994.595; US-6.346.509; y US-6.417.408.

Otros tensioactivos no iónicos preferidos se pueden seleccionar del grupo que consiste en glucosamidas, alquilpoliglucósidos, cocoato de sacarosa, laurato de sacarosa, alcanolamidas, alcoholes etoxilados y mezclas de los mismos. En una realización el tensioactivo no iónico se selecciona del grupo que consiste en monohidroestearato de glicerilo, isosteareth-2, trideceth-3, ácido hidroesteárico, estearato de propilenglicol, estearato de PEG-2, monoestearato de sorbitán, laurato de glicerilo, laureth-2, cocamida monoetanolamina, lauramida monoetanolamina, y mezclas de los mismos.

El tensioactivo auxiliar se selecciona del grupo que consiste en cocomonoeanol amida, cocoamidopropil betaína, laurilamidopropil betaína, cocobetaína, laurilbetaína, óxido de laurilamina, laurilanfoacetato de sodio; éteres de alquil glicerilo, éteres de alquil-di-glicerilo, sulfitos de 1,2-alcuilo cíclicos, carbonatos de 1,2-alcuilo cíclicos, epóxidos de 1,2-alcuilo, éteres de alquilglicidilo, y alcuilo-1,3-dioxolanos, en el que el grupo alcuilo contiene de 6 a 14 átomos de carbono en configuración lineal o ramificada; 1,2-alcanodioles en los que el contenido total en carbono es de 6 a 14 átomos de carbono lineal o ramificado, metil -2-hidroxi-decil éteres, hidroxietil-2-dodecil éter, hidroxietil-2-decil éter, y mezclas de los mismos.

Los tensioactivos catiónicos se pueden derivar de aminas que están protonadas al pH de la formulación, p. ej. bis-hidroxietil lauril amina, lauril dimetilamina, lauroil dimetil amidopropil amina, cocoilamidopropil amina, y similares. Los tensioactivos catiónicos también se pueden derivar de sales cuaternarias de amonio graso tales como cloruro de lauril trimetilamonio y cloruro de lauroilamidopropil trimetil amonio.

La presente composición de higiene personal puede comprender dos o más fases para fabricar una composición de higiene personal multifásica. Una fase puede comprender componentes de higiene personal tradicionales, tales como tensioactivos estructurados, y la segunda fase de las composiciones de higiene personal multifásicas de la presente invención puede comprender una fase beneficiosa.

- La fase beneficiosa, cuando está presente, es preferiblemente anhidra y puede estar prácticamente exenta de agua. La fase beneficiosa puede comprender menos de aproximadamente 5% en peso de agua, preferiblemente menos de 3% en peso de agua o con máxima preferencia menos de 1% en peso de agua. La fase beneficiosa puede estar prácticamente exenta de tensioactivo. La fase beneficiosa puede comprender menos de aproximadamente 5% en peso de tensioactivo, más preferiblemente menos de aproximadamente 3% en peso de tensioactivo y con máxima preferencia menos de aproximadamente 1% en peso de tensioactivo.
- La fase beneficiosa comprende de forma típica materiales hidratantes hidrófobos. La fase beneficiosa puede estar compuesta de los componentes seleccionados del grupo que consiste en vaselina, lanolina, aceites de hidrocarburo tales como aceite mineral, ceras naturales y sintéticas tales como ceras microcristalinas, parafinas, ozoquerita, cera de lanolina, alcoholes de lanolina, ácidos grasos de lanolina, polietileno, polibutileno, polideceno y perhidroescualeno, organosiloxanos volátiles o no volátiles y sus derivados tales como dimeticonas, ciclometiconas, alquilsiloxanos, polimetilsiloxanos y metilfenilpolisiloxanos, aceite de lanolina, ésteres tales como lanolato de isopropilo, lanolina acetilada, alcoholes acetilados de lanolina, linoleato de alcohol lanolínico, riconoleato de alcohol lanolínico y triglicéridos sintéticos tales como aceite de ricino, aceite de soja, aceite de girasol, aceite de soma mateado, aceite de cártamo, aceite de semillas de algodón, aceite de maíz, aceite de nuez, aceite de cacahuete, aceite de oliva, aceite de hígado de bacalo, aceite de almendra, aceite de aguacate, aceite de palma y aceite de sésamo, derivados de aceite de ricino, sefosas, y combinaciones de los mismos.
- En una realización particular, la fase beneficiosa puede comprender un material hidratante hidrófobo. Los materiales hidratantes hidrófobos adecuados para su uso en las composiciones multifásicas particulares tienen preferiblemente un parámetro de solubilidad de Vaughan ("VSP") de aproximadamente $21 \text{ (J/cm}^3)^{1/2}$ a aproximadamente $63 \text{ (J/cm}^3)^{1/2}$ (aproximadamente $5 \text{ (cal/cm}^3)^{1/2}$ a aproximadamente $15 \text{ (cal/cm}^3)^{1/2}$), tal como se define en Vaughan in Cosmetics and Toiletries, Vol. 103. Los ejemplos no limitativos de materiales hidratantes hidrófobos que tienen valores VSP en el intervalo de aproximadamente 5 a aproximadamente 15 incluyen los siguientes: Cyclomethicone 5.92, Squalene 6.03, Petrolatum 7.33, Isopropyl Palmitate 7.78, Isopropyl Myristate 8.02, Castor Oil 8.90, Cholesterol 9.55, tal como se recoge en Solubility, Effects in Product, Package, Penetration and Preservation, C. D. Vaughan, Cosmetics and Toiletries, Vol. 103, Octubre de 1988.
- Tensioactivos estructurados- La composición de la presente invención, cuando está en forma multifásica, puede comprender un tensioactivo estructurado que sea adecuado para su aplicación a tejido queratinoso tal como la piel y/o el cabello. La parte de la composición que contiene el tensioactivo estructurado puede comprender, en una realización, al menos aproximadamente 50% de fase anisótropa y, en una realización diferente, de aproximadamente 50% a aproximadamente 90% de fase anisótropa. Los tensioactivos estructurados pueden comprender tensioactivos aniónicos, no iónicos, catiónicos, de ion híbrido, anfóteros, jabón y combinaciones de los mismos, tal como se describe en la presente memoria y en US-2007/0248562 A1, en combinación con un estructurante adecuado. La selección de una combinación adecuada de tensioactivo y estructurante está comprendida en el conocimiento del experto en la materia.
- Los alquilanfoacetatos son tensioactivos estructurados adecuados usados en las composiciones multifásicas de la presente invención para conseguir una suavidad y espuma del producto mejoradas. Los alquilanfoacetatos más utilizados son lauroanfoacetato y cocoanfoacetato. Los alquilanfoacetatos pueden comprender monoacetatos y diacetatos. En algunos tipos de alquilanfoacetatos, los diacetatos son impurezas o productos de reacción no deseados. Sin embargo, la presencia de diacetato puede causar una variedad de características desfavorables para la composición, cuando está presente en cantidades que superan un 15% de alquilanfoacetatos.
- Los tensioactivos no iónicos adecuados para su uso en la presente invención son los seleccionados del grupo que consiste en glucosamidas, alquilpoliglucósidos, cocoato de sacarosa, laurato de sacarosa, alcanolamidas, alcoholes etoxilados y mezclas de los mismos. En una realización el tensioactivo no iónico se selecciona del grupo que consiste en monohidroestearato de glicerilo, isosteareth-2, trideceth-3, ácido hidroesteárico, estearato de propilenglicol, estearato de PEG-2, monoestearato de sorbitán, laurato de glicerilo, laureth-2, cocamida monoetanolamina, lauramida monoetanolamina, y mezclas de los mismos.
- El tensioactivo estructurado puede estar en forma de una región estructurada discreta, visiblemente diferente de la región no estructurada. Donde la composición comprende tanto una fase estructurada como una fase no estructurada, la región estructurada puede permitir la incorporación de elevados niveles de sustancias activas para el cuidado de la piel que por otra parte no estén emulsionadas en la composición. En una realización particular, la región estructurada es una región estructurada opaca. La región estructurada opaca puede ser una fase laminar, y puede ser una fase laminar que produce una red de gel laminar.
- En una realización, el tensioactivo estructurado está en la forma de una fase laminar, que proporciona resistencia a la cizalla, un rendimiento adecuado para suspender partículas y gotículas, características reológicas deseables, y/o estabilidad a largo plazo. La fase laminar tiende a tener una viscosidad que minimiza la necesidad de modificadores de la viscosidad.
- Los ejemplos no limitativos de estructurantes adecuados se describen en US-5.952.286 e incluyen ácidos grasos (C_8 - C_{24}) de cadena larga insaturados y/o ramificados líquidos o un derivado de éster de los mismos; alcohol de cadena

larga insaturado y/o ramificado líquido o derivados de éter de los mismos; y mezclas de los mismos. El tensioactivo estructurado también puede comprender ácidos grasos saturados de cadena corta tales como ácido cáprico y ácido caprílico. Sin desear quedar limitados por teoría alguna, se cree que la parte insaturada del ácido graso del alcohol o la parte ramificada del ácido graso o el alcohol actúan para "desordenar" las cadenas hidrófobas de tensioactivos e inducen la formación de la fase laminar. Los ejemplos de ácidos grasos líquidos adecuados incluyen ácido oleico, ácido isoesteárico, ácido linoleico, ácido linolénico, ácido ricinoleico, ácido eládico, ácido ariquidónico, ácido miristoleico, ácido palmitoleico, y mezclas de los mismos. Los ejemplos de derivados de éster adecuados incluyen isoestearato de propilenglicol, oleato de propilenglicol, isoestearato de glicerilo, oleato de glicerilo, diisoestearato de poliglicerilo, y mezclas de los mismos. Los ejemplos de alcoholes incluyen alcohol oleílico y alcohol isostearílico. Los ejemplos de derivados de éter incluyen isostearéth o ácido carboxílico oleth; o isostearéth o alcohol oleth. El agente estructurante se puede definir por tener un punto de fusión inferior a aproximadamente 25 °C.

La composición puede comprender tanto una fase anisótropa y/o una fase isotrópica. En una realización particular, el tensioactivo estructurado es una fase visiblemente diferenciada de la composición.

Si está presente, la composición puede comprender un modificador de la reología, en donde dicho modificador de la reología comprende modificadores de la reología celulósicos, acrilatos reticulados, anhídrido maleico reticulado simultáneamente con éteres de metilvinilo, polímeros asociativos modificados hidrófobamente, o una mezcla de los mismos.

El electrolito, si se utiliza, se puede añadir como tal directamente a la composición multifásica, o puede formarse *in situ* mediante los contraiones incluidos en una de las materias primas. El electrolito preferiblemente incluye un anión que comprende fosfato, cloruro, sulfato o citrato y un catión que comprende sodio, amonio, potasio, magnesio o mezclas de los mismos. Algunos electrolitos preferidos son cloruro de sodio, amonio, sulfato de sodio o amonio. El electrolito se puede añadir a la fase de tensioactivo estructurado de la composición multifásica en una cantidad de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 15% en peso, preferiblemente de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 6% en peso, más preferiblemente de aproximadamente 3% en peso a aproximadamente 6% en peso, en peso de la composición de tensioactivo estructurado.

En una realización de la presente invención, la composición de higiene personal comprende una fase de tensioactivo estructurado que comprende una mezcla de al menos un tensioactivo no iónico, y un electrolito. En otra realización, la fase de tensioactivo puede comprender una mezcla de tensioactivos, agua, al menos un tensioactivo aniónico, un electrolito, y al menos una alcanolamida.

Vehículo dermatológicamente aceptable

Las composiciones de higiene personal de la presente invención comprenden también un vehículo dermatológicamente aceptable para la composición. El vehículo puede tener una amplia variedad de formas. Los ejemplos no limitativos incluyen soluciones simples (acuosas u oleosas), emulsiones, y formas sólidas (geles, barritas). Por ejemplo, los vehículos de emulsión pueden incluir, aunque no de forma limitativa, emulsiones de aceite en agua, agua en aceite, agua en silicona, agua en aceite en agua, y aceite en agua en silicona.

Dependiendo del producto en la forma deseada, los vehículos preferidos pueden comprender una emulsión tal como emulsiones de aceite en agua (por ejemplo, silicona en agua) y emulsiones de agua en aceite (por ejemplo, emulsiones de agua en silicona). Como entenderá el experto en la materia, un componente dado se distribuirá principalmente en la fase acuosa u oleosa, dependiendo de la solubilidad/dispensabilidad del componente en la composición. Las emulsiones según la presente invención pueden incluir una fase acuosa y un lípido o aceite. Los lípidos y aceites pueden derivar de animales, plantas o petróleo y pueden ser naturales o sintéticos (es decir, fabricados por el hombre). Las emulsiones preferidas también pueden contener un humectante, como glicerina.

Las emulsiones pueden comprender además de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 10% en peso, más preferiblemente de aproximadamente 0,2% en peso a aproximadamente 5% en peso, de un emulsionante, basado en el peso de la composición. Los emulsionantes pueden ser no iónicos, aniónicos o catiónicos. Los emulsionantes adecuados se describen en, por ejemplo, US-3.755.560, US-4.421.769, y McCutcheon's Detergents and Emulsifiers, edición estadounidense, páginas 317-324 (1986). Las emulsiones adecuadas pueden tener un amplio intervalo de viscosidades, dependiendo de la forma de producto deseada.

Las composiciones de la presente invención pueden estar típicamente en forma de líquidos vertibles (en condiciones ambientales). Las composiciones pueden comprender, por tanto, un vehículo acuoso, que está típicamente presente a un nivel de aproximadamente 20% en peso a aproximadamente 97% en peso, preferiblemente de aproximadamente 65% en peso a aproximadamente 90% en peso, alternativamente de aproximadamente 20% en peso a aproximadamente 95% en peso, preferiblemente de aproximadamente 60% en peso a aproximadamente 85% en peso. El vehículo acuoso puede comprender agua, o una mezcla miscible de agua y disolvente orgánico, pero preferiblemente comprende agua con concentraciones mínimas o no significativas de disolvente orgánico, salvo que se incorporen indirectamente a la composición como componentes minoritarios de otros componentes esenciales u opcionales.

En la presente memoria, el término “dermatológicamente aceptable” significa que las composiciones o componentes de la misma descritos son adecuados para usar en contacto con tejido queratinoso de mamífero sin signos excesivos de toxicidad, incompatibilidad, inestabilidad, respuesta alérgica y/u otros efectos adversos.

5 II. Componentes opcionales

Las composiciones de la presente invención pueden incluir una amplia gama de componentes adicionales, dependiendo de la forma del producto y su uso previsto y ventaja final. En una realización, las concentraciones individuales de dichos componentes opcionales pueden comprender de aproximadamente 0,001% en peso a aproximadamente 50% en peso, y en otra realización de aproximadamente 0,001% en peso a aproximadamente 10% en peso por peso de la composición.

Los ejemplos no limitativos de componentes opcionales para usar en las composiciones de la presente invención se describen en US-6.335.312, concedida a Coffindaffer et al., e incluyen polímeros catiónicos, agentes acondicionantes (aceite de hidrocarburo, ésteres grasos [por ejemplo, ésteres de poliol ácido carboxílico], siliconas, agentes acondicionantes insolubles), polímeros convencionales de higiene personal (polímeros de deposición, polímeros de estilismos, polímeros de fase dispersa), agentes anticasca (tales como piroctona olamina, componentes insolubles en agua tales como 3,4,4'- triclorocarbanilida (triclosán), triclocarbán y piritona de cinc), agentes antiseborreicos, agentes antipsoriasis, precursores de colorantes oxidantes, reveladores, agentes oxidantes, agentes alcalinizantes, agentes suspensores, modificadores de la vitaminas, agentes antiestáticos, humectantes, emolientes, agentes suspensores, modificadores de la viscosidad, agentes antimicrobianos, secuestrantes, proteínas, sustancias activas para el cuidado de la piel, protectores solares, absorbentes de UV, vitaminas y otros componentes estéticos tales como aceites esenciales, estimulantes sensoriales de la piel, astringentes, agentes suavizantes de la piel, agentes para curación de la piel y similares, cuyos ejemplos no limitativos incluyen pantenol y derivados (por ejemplo, etil pantenol), ácido pantoténico y sus derivados, aceite de clave, mentol, alcanfor, aceite de eucalipto, eugenol, lactato de mentilo, destilado de hamammelis, alantoína, bisababol, glicirricinato de dipotasio, derivados de cualquiera de los anteriores y combinaciones de los mismos.

Los polímeros catiónicos útiles en la presente invención pueden incluir los descritos en US-2007/0207109 A1 y US-2008/0206185 A1, tales como un copolímero sintético con un peso molecular lo suficientemente elevado para potenciar eficazmente la deposición de los componentes activos de acondicionado de la composición de higiene personal descrita en la presente memoria. También se pueden utilizar combinaciones de polímeros catiónicos. El peso molecular promedio de los copolímeros sintéticos está por lo general entre aproximadamente 10.000 y aproximadamente 10 millones, preferiblemente entre aproximadamente 100.000 y aproximadamente 3 millones, aún más preferiblemente entre aproximadamente 200.000 y aproximadamente 2 millones.

En otra realización, los copolímeros sintéticos tienen densidades de carga máscas de aproximadamente 0,1 meq/g a aproximadamente 6,0 meq/g y más preferiblemente de aproximadamente 0,5 meq/g a aproximadamente 3,0 meq/g, al pH del uso previsto de la composición de higiene personal. El pH estará por lo general en un intervalo de aproximadamente pH 3 a aproximadamente pH 9, y más preferiblemente entre aproximadamente pH 4 y aproximadamente pH 8.

En otra realización más, los copolímeros sintéticos tienen densidades de carga lineal de al menos aproximadamente 2 meq/A a aproximadamente 500 meq/A, y más preferiblemente de aproximadamente 20 meq/A a aproximadamente 200 meq/A, y con máxima preferencia de aproximadamente 25 meq/A a aproximadamente 100 meq/A.

Los copolímeros catiónicos pueden ser copolímeros u homopolímeros. En una realización, en la presente composición se usa un homopolímero. En otra realización, en la presente composición se usa un copolímero. En otra realización se usa en la presente composición una mezcla de un homopolímero y un copolímero. En otra realización, un homopolímero derivado de un producto natural, como un polímero de celulosa o de guar descritos en la presente memoria, se combinan con un homopolímero o copolímero de origen sintético, como los que se describen a continuación.

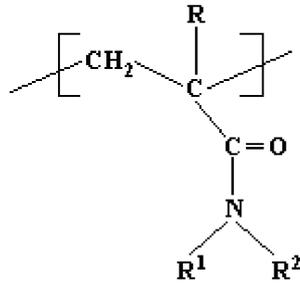
Homopolímeros: son también útiles en la presente invención los homopolímeros catiónicos no reticulados de los siguientes monómeros: cloruro de 3-acrilamidopropiltrimetilamonio (APTAC), cloruro de dialildimetilamonio (DADMAC), cloruro de [(3-metilacriloilamino)propil]trimetilamonio (MAPTAC), cloruro de 3-metil-1-vinilimidazolio (QVI); cloruro de [2-(acriloiloxi)etil]trimetilamonio y cloruro de [2-(acriloiloxi)propil]trimetilamonio.

Copolímeros: los copolímeros pueden estar comprendidos por dos monómeros catiónicos o monómeros no iónicos y monómeros catiónicos.

Unidad monomérica no iónica

Un copolímero adecuado para su uso en la presente invención comprende una unidad monomérica no iónica representada por la siguiente Fórmula I:

I.

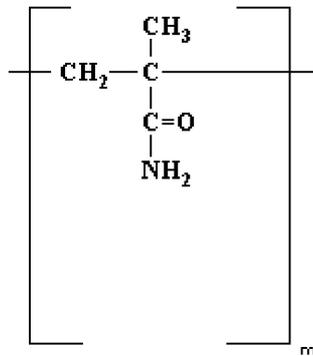


Fórmula I

5 donde R es H o alquilo C₁₋₄; y R¹ y R² se selecciona independientemente del grupo que consiste en H, alquilo C₁₋₄, CH₂OCH₃, CH₂OCH₂CH(CH₃)₂, y fenilo, o conjuntamente son cicloalquilo C₃₋₆.

En una realización, la unidad monomérica no iónica es acrilamida (AM), es decir, donde R, R¹, y R² son todos H como se muestra a continuación en la fórmula II:

10

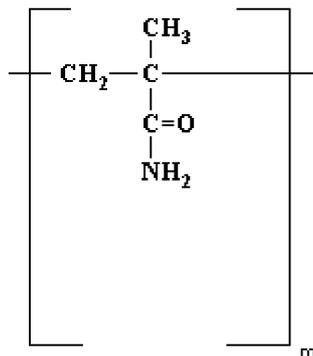


Fórmula II

donde m es igual a 1.

15

Otra unidad monomérica no iónica preferida es metacrilamida (MethAM), es decir, donde R es alquilo C₁, y R¹ y R² son cada uno H respectivamente:



Fórmula III

20

donde m es igual a 1.

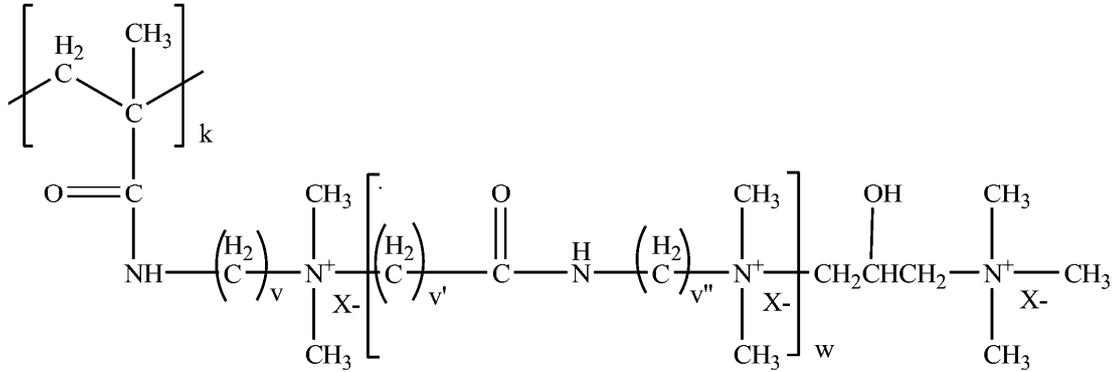
25 Sin embargo, el resto de derivados de acrilamida comprendidos en el alcance de la fórmula indicada anteriormente también se consideran adecuados si la poli(acrilamida) y los copolímeros que utilizan monómeros de acrilamida se consideran de utilidad.

30 La parte de monómero no iónico del copolímero puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 50% en peso a aproximadamente 99,5% en peso del copolímero total. Preferiblemente, esta cantidad es de aproximadamente 70% en peso a aproximadamente 99% en peso, aún más preferiblemente de aproximadamente 80% en peso a aproximadamente 99% en peso de copolímero.

Unidad monomérica catiónica

Los copolímeros también pueden comprender una unidad monomérica catiónica representada por la Fórmula IV:

5

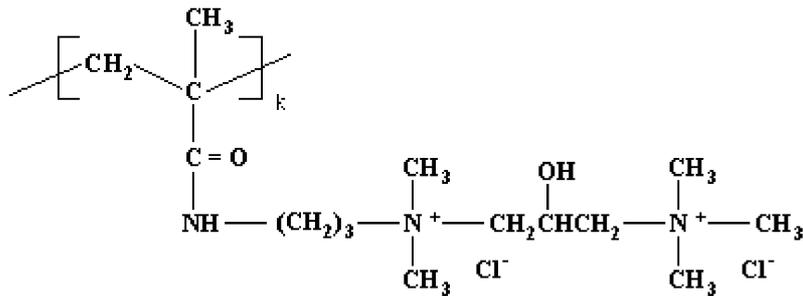


Fórmula IV

donde k = 1, cada uno de v, v', y v'' es independientemente un número entero de 1 a 6, w es cero o un número entero de 1 a 10, y X⁻ es un anión.

10

En una realización, se presenta una estructura donde k = 1, v = 3 y w = 0 y X⁻ es Cl⁻ según la Fórmula IV anterior, para formar la siguiente estructura:

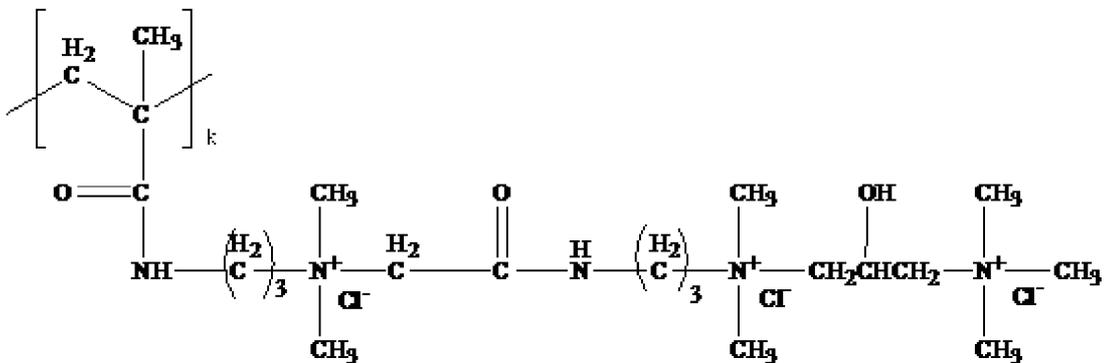


Fórmula V

La estructura anterior se puede denominar como diquat.

15

Otra realización más se consigue mediante la estructura formada en donde k = 1, v y v'' son cada uno 3, v' = 1, w = 1, y X⁻ es Cl⁻ según la Fórmula IV, tal como:



Fórmula VI

25

La estructura anterior se puede denominar como triquat.

Los monómeros catiónicos adecuados se pueden preparar, por ejemplo, con los métodos descritos en US-2004/0010106 A1.

30

Polímeros de deposición catiónicos de celulosa o de guar

Las composiciones de higiene personal también pueden comprender polímeros de deposición catiónicos de celulosa o de guar. Por lo general, dichos polímeros de deposición catiónicos de celulosa o de guar pueden estar presentes a una concentración de aproximadamente 0,05% en peso a aproximadamente 5% en peso de la composición. Los polímeros de deposición catiónicos de celulosa o de guar adecuados tienen un peso molecular superior a aproximadamente 5000. De forma adicional, dichos polímeros de deposición de celulosa o de guar tienen una densidad de carga de aproximadamente 0,5 meq/g a aproximadamente 4,0 meq/g al pH del uso previsto de la composición de higiene personal, estando dicho pH por lo general en un intervalo de aproximadamente pH 3 a aproximadamente pH 9, preferiblemente entre aproximadamente pH 4 y aproximadamente pH 8. El pH de las composiciones se mide neto.

En una realización de la invención, los polímeros catiónicos son derivados de hidroxipropilguar, cuyos ejemplos incluyen polímeros conocidos en la nomenclatura INCI como cloruro de guar-hidroxipropiltrimonio, tales como los productos comercializados con los nombres de Catinal Cg-100, Catinal Cg-200 por la empresa Toho, Cosmedia Guar C-261N, Cosmedia Guar C-261N, Cosmedia Guar C-261N por la empresa Cognis, Diagum P 5070 por la empresa Freedom Chemical Diamalt, N-HANCE Cationic Guar por la empresa Hercules/Aqualon, Hi-Care 1000, Jaguar C-17, Jaguar C-2000, Jaguar C-13S, Jaguar C-14S, Jaguar Excel por la empresa Rhodia, Kiprofum CW, Kiprofum NGK por la empresa Nippon Starch.

Sustancias activas anticasca: las composiciones de la presente invención también pueden contener un agente anticasca. Los ejemplos no limitativos de sustancias anticasca en forma de partículas adecuados incluyen: sales de piridintiona, material laminado que contiene cinc, azoles tales como ketoconazol, econazol, y elubiol, sulfuro de selenio, azufre en forma de partículas, ácido salicílico y mezclas de los mismos. Una sustancia anticasca típica en forma de partículas es la sal de piridintiona. Dichas partículas anticasca deberían ser compatibles física y químicamente con los componentes de la composición y no deberían perjudicar indebidamente a la estabilidad, propiedades estéticas o eficacia del producto.

Sales de piridintiona

Las sustancias anticasca en forma de partícula de tipo piridintiona, especialmente sales de 1-hidroxi-2-piridintiona, son agentes anticasca en forma de partículas adecuados para su uso en composiciones de la presente invención. La concentración de sustancias anticasca en forma de partículas de tipo piridintiona está comprendida en el intervalo de aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 5% en peso, de la composición, generalmente de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 3% en peso, normalmente de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 2% en peso. Las sales adecuadas de piridintiona incluyen las formadas a partir de metales pesados tales como cinc, estaño, cadmio, magnesio, aluminio y circonio, generalmente cinc, típicamente la sal de cinc de 1-hidroxi-2-piridintiona (conocida como "piridintiona de cinc" o "ZPT"), normalmente las sales de 1-hidroxi-2-piridintiona en forma de partículas con forma de plaqueta en donde las partículas tienen un tamaño promedio de hasta aproximadamente 20 μ , típicamente de hasta aproximadamente 5 μ , normalmente de hasta aproximadamente 2,5 μ . También son adecuadas las sales formadas con otros cationes, como el sodio. Se describen agentes anticasca de tipo piridintiona, por ejemplo, en US-2.809.971; US-3.236.733; US-3.753.196; US-3.761.418; US-4.345.080; US-4.323.683; US-4.379.753; y US-4.470.982.

Sustancias activas antimicrobianas

Además de la sustancia activa anticasca seleccionada a partir de las sales de metal polivalentes de piridintiona, la presente invención puede también comprender una o más sustancias activas antifúngicas o antimicrobianas además de las sustancias activas de sal metálica de piridintiona.

Las sustancias activas antimicrobianas adecuadas adicionales incluyen alquitrán de carbón, azufre, ungüento de Whitfield, tintura de Castellani, cloruro de aluminio, violeta de genciana, octopirox (piroctona olamina), ciclopirox olamina, ácido undecilénico y sus sales metálicas, permanganato potásico, sulfuro de selenio, tiosulfato sódico, propilenglicol, aceite de naranja amarga, preparaciones de urea, griseofulvina, 8-Hidroxiquinolina ciloquinol, tiabendazol, tiocarbamatos, haloprogina, polienos, hidroxipiridona, morfolina, bencilamina, alilaminas (tales como terbinafina), aceite de árbol del té, aceite de hoja de clavel, cilantro, palmarosa, berberina, rojo de tomillo, aceite de canela, aldehído cinámico, ácido citronélico, hinokitol, ichthyol pale, Sensiva SC-50, Elestab HP-100, ácido azelaico, liticasa, butilcarbamato yodopropinílico (IPBC), isotiazalinonas tales como octilisotiazalinona y azoles y combinaciones de los mismos. Los agentes antimicrobianos típicos incluyen itraconazol, ketoconazol, sulfuro de selenio y alquitrán de carbón.

Azoles

Los agentes antimicrobianos de tipo azol incluyen imidazoles tales como bencimidazol, benzotiazol, bifonazol, nitrato de butaconazol, climbazol, clotrimazol, croconazol, eberconazol, econazol, elubiol, fenticonazol, fluconazol, flutimazol, isoconazol, ketoconazol, lanoconazol, metronidazol, miconazol, neticonazol, omoconazol, nitrato de oxiconazol, sertaconazol, nitrato de sulconazol, tioconazol, tiaazol, y triazoles tales como terconazol e itraconazol, y combinaciones de los mismos. Cuando está presente en la composición, la sustancia activa antimicrobiana de tipo azol está incluida en una cantidad de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 5%, típicamente de

aproximadamente 0,1% a aproximadamente 3%, y normalmente de aproximadamente 0,3% a aproximadamente 2%, en peso de la composición. Especialmente normal para su uso en la presente invención es ketoconazol.

Sulfuro de selenio

5 El sulfuro de selenio es un agente anticaspa en forma de partículas adecuado para usar en las composiciones antimicrobianas de la presente invención, cuyas concentraciones eficaces están comprendidas en un intervalo de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 4% en peso, en peso de la composición, típicamente de aproximadamente 0,3% en peso a aproximadamente 2,5% en peso, normalmente de aproximadamente 0,5% en peso a aproximadamente 1,5% en peso. El sulfuro de selenio se considera generalmente un compuesto que tiene un mol de selenio y dos moles de azufre, aunque puede también ser una estructura cíclica que se adapte a la Fórmula general Se_xS_y , en donde $x + y = 8$. Los diámetros de partícula medios para el sulfuro de selenio son de forma típica inferiores a 15 μm , medido con un dispositivo de dispersión de luz láser directa (por ejemplo, un instrumento Malvern 3600), normalmente inferior a 10 μm . Los compuestos de sulfuro de selenio se describen, por ejemplo, en US-2.694.668; US-3.152.046; US-4.089.945; y US-4.885.107.

Azufre

20 Puede usarse azufre como agente antimicrobiano/anticaspa en forma de partículas en las composiciones antimicrobianas de la presente invención. Las concentraciones eficaces del azufre en forma de partículas están de forma típica de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 4% en peso, en peso de la composición, típicamente de aproximadamente 2% en peso a aproximadamente 4% en peso.

Agentes queratolíticos

25 La presente invención puede también comprender uno o más agentes queratolíticos como por ejemplo ácido salicílico.

Materiales laminados que contienen cinc

30 En una realización de la presente invención, la composición puede incluir una cantidad eficaz de un material laminado que contiene cinc. Las realizaciones preferidas de la presente invención incluyen de aproximadamente 0,001% a aproximadamente 10% de un material laminado que contiene cinc; más preferiblemente de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 7%; más preferiblemente aún de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 5%.

35 Los ejemplos de materiales laminados que contienen cinc útiles en algunas realizaciones de la presente invención incluyen los siguientes:

40 Las estructuras laminadas que contienen cinc son aquellas en las que el crecimiento cristalino se produce principalmente en dos dimensiones. De forma convencional las estructuras de capa se describen no sólo como aquellas en las que todos los átomos son incorporados en capas bien definidas sino también como aquellas en las que entre las capas existen iones o moléculas, denominados iones de intercapa (A.F. Wells "Structural Inorganic Chemistry" Clarendon Press, 1975). Los materiales laminados que contienen cinc (ZLM) pueden tener cinc incorporado en las capas y/o ser componentes de los iones de la galería.

45 Muchos ZLM existen de forma natural como minerales. Ejemplos comunes incluyen hidrocincita (hidroxicarbonato de cinc), carbonato de cinc básico, aurichalcita (hidroxicarbonato de cinc y cobre), rosasita (hidroxicarbonato de cobre y cinc) y muchos minerales relacionados que contienen cinc. Los ZLM naturales también pueden existir cuando los tipos de capa aniónica tales como los minerales arcillosos (por ejemplo, filosilicatos) contienen iones de intercapa de cinc con intercambio iónico. Todos estos materiales naturales también pueden ser obtenidos por síntesis o ser formados in situ en una composición o durante un proceso de producción.

50 Otro tipo normal de ZLM que son frecuentemente, pero no siempre, sintéticos, son hidróxidos dobles estratificados que están generalmente representados por la fórmula $[M^{2+}_{1-x}M^{3+}_x(OH)_2]^{x+} A^{n-}_{x/m} \cdot nH_2O$ y parte o todos de los iones divalentes (M^{2+}) se representarían como iones cinc (Crepaldi, EL, Pava, PC, Tronto, J, Valim, JB *J. Colloid Interfac. Sci.* 2002, 248, 429-42).

60 Otro tipo más de ZLM que se puede preparar se denominan sales dobles hidroxiladas (Morioka, H., Tagaya, H., Karasu, M, Kadokawa, J, Chiba, K *Inorg. Chem.* 1999, 38, 4211-6). Las sales dobles hidroxiladas se pueden representar mediante la fórmula general $[M^{2+}_{1-x}M^{2+}_{1+x}(OH)_{3(1-y)}]^{+} A^{n-}_{(1=3y)/n} \cdot nH_2O$ donde los dos iones metálicos pueden ser diferentes; si son iguales y están representados por cinc, la fórmula se simplifica a $[Zn_{1+x}(OH)_2]^{2x+} 2x A^{-} \cdot nH_2O$. Esta última fórmula (con $x=0,4$) representa materiales comunes tales como hidroxiclورو de cinc e hidroxinitrato de cinc. Estos también están relacionados con la hidrocincita, en donde un anión divalente sustituye al anión monovalente. Estos materiales también se pueden formar in situ en una composición o en, o durante, un proceso de producción.

65 Estos tipos de ZLM antes mencionados representan ejemplos relativamente comunes de la categoría general y no pretenden ser limitativos del ámbito más amplio de materiales que están incluidos en esta definición.

5 Las fuentes de carbonato básicos de cinc comerciales incluyen carbonato básico de cinc (Cater Chemicals: Bensenville, IL, EE. UU.), carbonato de cinc (Shepherd Chemicals: Norwood, OH, EE. UU.), carbonato de cinc (CPS Union Corp.: Nueva York, NY, EE. UU.), carbonato de cinc (Elementis Pigments: Durham, RU), y carbonato de cinc AC (Bruggemann Chemical: Newtown Square, PA, EE. UU.).

10 El carbonato básico de cinc, que también se puede denominar comercialmente como "Carbonato de cinc" o "Carbonato básico de cinc" o "Hidroxidocarbonato de cinc", es una versión sintética que consiste en materiales similares a la hidrocincita de origen natural. La estequiometría idealizada se representa por $Zn_5(OH)_6(CO_3)_2$ pero las relaciones estequiométricas reales pueden variar ligeramente, y se pueden incorporar otras impurezas a la red cristalina

15 Se ha descubierto, en relación con una realización de la presente invención, que la eficacia anticasca puede aumentar notablemente en las composiciones típicas mediante la combinación de una cantidad eficaz de un material laminado que contiene cinc en donde el material laminado que contiene cinc tiene una labilidad del cinc específica dentro de un sistema tensioactivo. La labilidad del cinc es una medida de la disponibilidad química del ion cinc. Las sales de cinc solubles que no se complejan con otras especies en solución tienen una labilidad de cinc relativa, por definición, del 100%. El uso de formas de sales de cinc parcialmente solubles y/o la incorporación en una matriz con complejantes adicionales disminuyen generalmente la labilidad del cinc sustancialmente por debajo del 100% máximo definido.

20 El cinc lábil se mantiene mediante la elección de un material laminado que contiene cinc eficaz o la formación de un material laminado que contiene cinc eficaz por métodos conocidos.

25 Se ha descubierto, en relación con una realización de la presente invención, que la eficacia anticasca puede aumentar notablemente en las composiciones típicas mediante el uso de sales de metales polivalentes de piritiona, tales como piritiona de cinc, junto con los materiales laminados que contienen cinc. Así, una realización de la presente invención proporciona composiciones típicas con ventajas mejoradas para la piel y el cuero cabelludo (por ejemplo, eficacia anticasca mejorada).

30 Una realización de la presente invención proporciona una composición estable de una dispersión de un material laminado que contiene cinc donde la fuente de cinc se encuentra en forma de partículas. Ha demostrado ser un desafío formular sistemas acuosos que tienen un material laminado que contiene cinc, debido a las propiedades físicas y químicas únicas que tiene el material laminado que contiene cinc. El material laminado que contiene cinc puede tener una elevada densidad (aproximadamente 3 g/cm^3), y debe dispersarse uniformemente dentro del producto y por tanto no se agregará ni sedimentará. El material laminado que contiene cinc tiene también una superficie química muy reactiva, así como la propensión de disolverse en sistemas con valores de pH por debajo de 6,5.

40 Un material laminado que contiene cinc con una solubilidad inferior al 25% tendrá un % de valor de cinc soluble mensurable por debajo de un valor umbral determinado mediante el porcentaje en peso y el peso molecular del compuesto de cinc. El valor umbral teórico se puede calcular mediante la siguiente ecuación:

$$\frac{0,25\% \text{ en peso Compuesto de Zn en la composición} \times \text{moles de compuesto Zincina} \times 65,39 \text{ (PM del Zn)}}{\text{PM del compuesto de Zn}}$$

45 En una realización de la presente invención, en donde la composición comprende un ZLM, el pH puede ser superior a aproximadamente 6,5; además, el pH puede estar en un intervalo de aproximadamente 6,5 a aproximadamente 12, preferiblemente de aproximadamente 6,8 a aproximadamente 9,5, más preferiblemente de aproximadamente 6,8 a aproximadamente 8,5.

50 *Tamaño de partículas de ZLM*

En una realización de la presente invención, se ha descubierto que un tamaño de partículas más pequeño es inversamente proporcional al aumento de la labilidad relativa del cinc

55 D(90) es el tamaño de partículas que corresponde al 90% de la cantidad de partículas que están por debajo de este tamaño. En una realización de la presente invención, el material laminado que contiene cinc puede tener una distribución de tamaño de partículas en donde el 90% de las partículas tienen menos de aproximadamente 50 micrómetros. En una realización adicional de la presente invención, el material laminado que contiene cinc puede tener una distribución de tamaño de partículas en donde el 90% de las partículas tienen menos de aproximadamente 30 micrómetros. En otra realización adicional de la presente invención, el material laminado que contiene cinc puede tener una distribución de tamaño de partículas en donde el 90% de las partículas tienen menos de aproximadamente 20 micrómetros.

Área superficial del ZLM

En una realización de la presente invención, puede haber una relación directa entre el área superficial y la labilidad relativa del cinc.

La mayor superficie específica de la partícula aumenta generalmente la labilidad del cinc debido a factores cinéticos. La superficie específica de las partículas puede aumentar disminuyendo el tamaño de partículas y/o alterar la morfología de la partícula para dar como resultado una partícula porosa o una cuya forma global se desvíe geoméricamente de la esfericidad.

En una realización de la presente invención, el carbonato básico de cinc puede tener una superficie específica superior a aproximadamente 10 m²/gm. En una realización adicional, el carbonato básico de cinc puede tener una superficie específica superior a aproximadamente 20 m²/gm. En otra realización adicional de la presente invención, el carbonato básico de cinc puede tener una superficie específica superior a aproximadamente 30 m²/gm.

Compuesto de coordinación que tiene una constante de unión a Zn logarítmica

En una realización adicional de la presente invención, la composición comprende además un compuesto de coordinación que tiene una constante de unión a Zn logarítmica en un intervalo suficiente para mantener la biodisponibilidad del cinc. Preferiblemente, dicho compuesto de coordinación tiene una constante de unión a Zn logarítmica inferior a aproximadamente 6, preferiblemente inferior a aproximadamente 5, más preferiblemente inferior a aproximadamente 4, y superior a aproximadamente -0,5. Preferiblemente, un compuesto de coordinación de ese tipo es un ácido orgánico, ácido inorgánico fuerte, o especies de coordinación. Los ejemplos preferidos de estos compuestos de coordinación incluyen los siguientes (las correspondientes constantes de unión a Zn se indican entre paréntesis): EDTA (16,5), EDDS (13,5), EDDA (11,1), NTA (10,7), Xilenol naranja (10,3), cisteína (9,1), cistina (6,7), ácido aspártico (aspartato) (5,9), glicina (5,0), ácido cítrico (citrato) (4,8), ácido glutámico (4,5), metionina (4,4), arginina (4,2), ácido carbónico (carbonato) (3,9), ornitina (3,8), ácido tatrónico (tartrato) (3,2), ácido málico (malato) (2,9), ácido malónico (malonato) (2,9), ácido tartárico (tartrato) (2,7), ácido adípico (adipato) (2,6), ácido fosfórico (fosfato) (2,4), ácido ftálico (ftalato) (2,2), ácido glicólico (glicolato) (2,0), ácido láctico (lactato) (1,9), ácido succínico (succinato) (1,8), ácido acético (acetato) (1,0), ácido sulfúrico (sulfato) (0,9), ácido bórico (borato) (0,9), ácido fórmico (formiato) (0,6), cloruro (-0,3).

Piritiona o una sal de metal polivalente de piritiona

En una realización, la presente invención puede comprender piritiona o una sal de metal polivalente de piritiona. Se puede utilizar cualquier forma de sal de metal polivalente de piritiona, incluidas estructuras en forma de laminillas y en forma de aguja. Las sales preferidas para usar en la presente memoria incluyen las formadas a partir de los metales polivalentes magnesio, bario, bismuto, estroncio, cobre, cinc, cadmio, circonio, y mezclas de los mismos, más preferiblemente cinc. Incluso más preferida para usar en la presente memoria es la sal de cinc 1-hidroxi-2-piridinationa (conocida como "piritona de cinc" o "ZPT"); más preferiblemente ZPT en partículas en forma de laminillas, en donde las partículas tienen un tamaño de partícula medio de hasta aproximadamente 20 µm, preferiblemente hasta aproximadamente 5 µm, más preferiblemente hasta aproximadamente 2,5 µm.

Se describen agentes antimicrobianos y anticasca de tipo piridintiona, por ejemplo, en US-2.809.971; US-3.236.733; US-3.753.196; US-3.761.418; US-4.345.080; US-4.323.683; US-4.379.753; y US-4.470.982.

Se contempla además que, cuando se utiliza ZPT como la sustancia antimicrobiana en forma de partículas en las composiciones antimicrobianas de la presente invención, se puede estimular o regular adicionalmente, o ambas, un beneficio de crecimiento o recrecimiento del cabello, o que la pérdida de cabello se puede reducir o inhibir, o que dicho cabello puede aparecer más grueso o espeso.

La piritona de cinc se puede preparar haciendo reaccionar 1-hidroxi-2-piridinationa (es decir, ácido de piritona) o una sal soluble del mismo con una sal de cinc (por ejemplo, sulfato de cinc) para formar un precipitado de piritona de cinc, como se ilustra en US-2.809.971.

Las realizaciones preferidas incluyen de aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 5% en peso de una piritona o sal de metal polivalente de piritona; más preferiblemente de aproximadamente 0,1% a aproximadamente 2% en peso.

En realizaciones que tienen un material laminado que contiene cinc y una piritona o sal de metal polivalente de piritona, la relación entre el material laminado que contiene cinc y la piritona o sal de metal polivalente de piritona está comprendida preferiblemente entre 5:100 y 10:1; más preferiblemente de aproximadamente 2:10 a 5:1; aún más preferiblemente de 1:2 a 3:1.

Sustancias activas antimicrobianas adicionales

Las sustancias activas antimicrobianas adicionales de la presente invención pueden incluir extractos de *Melaleuca* (árbol del té) y carbón vegetal. La presente invención también puede comprender combinaciones de sustancias activas antimicrobianas. Dichas combinaciones pueden incluir combinaciones de octopirox y piritiona de cinc, combinaciones de alquitrán de pino y azufre, combinaciones de elubiol y cinc piritiona, combinaciones de elubiol y ácido salicílico, ácido salicílico y piritiona de cinc, combinaciones de octopirox y climbasola, y combinaciones de ácido salicílico y octopirox, y mezclas de los mismos.

Otros componentes útiles que se podrían utilizar en la presente memoria incluyen agentes acondicionadores para el cabello. Los ejemplos no limitativos de agentes acondicionadores del cabello insolubles, agentes acondicionadores de silicona y otros componentes opcionales útiles se describen en US-6.221.817, concedida a Guskey et al.

Además, los componentes adicionales que pueden estar presentes en la fase acuosa pueden incluir aminoazúcares (p. ej., N-acetilglucosamina), compuestos de vitamina B₃, dehidroacetato de sodio, ácido dehidroacético y sus sales, fitosteroles, derivados de soja (p. ej., equol y otras isoflavonas), niacinamida, fitantriol, farnesol, bisabolol, compuestos de ácido salicílico, hexamidinas, compuestos de dialcanoil hidroxiprolina, compuestos de N-acil aminoácidos, retinoides (p. ej., propionato de retinilo), vitaminas solubles en agua, ascorbato (p. ej., vitamina C, ácido ascórbico, ascorbilo glucósido, palmitato de ascorbilo, ascorbilfosfato de magnesio, ascorbilfosfato de sodio), materiales en forma de partículas, sustancias activas como filtro solar, agentes anticelulíticos, hidroxitolueno butilado, hidroxianisol butilado, sus derivados, y combinaciones de los mismos, tintes, disolventes o diluyentes no volátiles (solubles e insolubles en agua), coadyuvantes perlescentes, reforzadores de espuma, pediculocidas, agentes para ajustar el pH, perfumes, partículas conservantes (p. ej., orgánicas, inorgánicas), quelantes, agentes quelantes, proteínas, absorbentes de UV, pigmentos, otros aminoácidos, y otras vitaminas.

Por ejemplo, las composiciones de la presente invención pueden comprender una o más vitaminas y aminoácidos tales como: vitaminas solubles en agua tales como vitamina B₁, B₂, B₆, B₁₂, C, ácido pantoténico, pantoteniletiléter, pantenol, biotina y sus derivados, aminoácidos solubles en agua tales como asparagina, alanina, ácido glutámico y sus sales, vitaminas insolubles en agua tales como vitamina A, D, E y sus derivados, aminoácidos insolubles en agua tales como tirosina, triptamina y sus sales.

Las composiciones de la presente invención también pueden contener uno o más pigmentos tales como pigmentos inorgánicos, nitrosos, monoazo, disazo, carotenoides, trifenilmetano, triarilmetano, xanteno, quinolina, oxazina, azina, antraquinona, indigoide, tionindigoide, quinacridona, ftalocianina, productos botánicos, colorantes naturales, incluidos: componentes solubles en agua tales como los que tienen C.I. Nombres Las composiciones de la presente invención también pueden contener agentes antimicrobianos que son útiles como biocidas cosméticos y agentes anticaspa incluidos: componentes solubles en agua

Además, la composición puede comprender otros péptidos, tales como los descritos en US-6.492.326, concedida el 10 de diciembre de 2002 a Robinson et al. (por ejemplo, pentapéptidos tales como lys-thr-thr-lys-ser, y derivados de los mismos). Los derivados de pentapéptidos adecuados incluyen palmitoil-lys-thr-thr-lys-ser, comercializado por Sederma, Francia. Otros dipéptidos opcionales que se pueden usar en la composición de la presente memoria es carnosina. En la presente memoria, el término "péptido" es lo suficientemente amplio para incluir uno o más péptidos, uno o más derivados de péptidos, y combinaciones de los mismos.

También se puede incluir cualquier otro componente adecuado opcional en la composición de higiene personal de la presente invención, tal como los ingredientes que se utilizan habitualmente en determinados tipos de productos. El CTFA Cosmetic Ingredient Handbook, décima edición (publicado por la Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association, Inc., Washington, D.C.) (2004) (en la presente memoria posteriormente como "CTFA"), describe una amplia variedad de materiales no limitativos que se pueden añadir a la composición de la presente memoria.

III. Métodos de preparación

Puede utilizarse cualquier método adecuado de preparación de las composiciones de higiene personal de la presente invención. En una realización, el tensioactivo de tipo undecilo se combina con el resto de componentes de las composiciones de higiene personal, según los métodos convencionales conocidos o la materia. El procedimiento utilizado para un champú de aclaramiento sería combinar la pasta de undecilsulfato o sulfato de undeceth o mezclas de los mismos con agua, añadir el tensioactivo auxiliar soluble en agua deseado, y finalizar la composición mediante la adición de conservantes, agentes de control del pH, perfumes y sales para obtener las propiedades físicas deseadas. Si se desea añadir un tensioactivo auxiliar insoluble en agua, el tensioactivo y la mezcla de agua se pueden calentar a una temperatura adecuada para facilitar dicha incorporación. Si se desea un modificador de la reología, se puede añadir a la mezcla de tensioactivo resultante antes de la etapa de acabado.

En el caso de champús acondicionadores, normalmente la pasta de tensioactivo se combina con el tensioactivo auxiliar como anteriormente y se diluye con agua hasta el nivel deseado adecuado para conseguir la actividad final. En este punto se pueden añadir modificadores de la reología seguido por los agentes acondicionadores, por

ejemplo, siliconas o emulsiones de siliconas u otros aceites, polímeros catiónicos de premezclas de polímeros, perfumes, agentes perlescentes u opacificantes, perfumes, y conservantes. Según necesidad, se utilizan las etapas de mezclado adecuadas para garantizar la homogeneidad. El producto se termina por adición de los agentes de control del pH, hidrótropos, y sales para conseguir las propiedades físicas deseadas.

En una realización particular, la composición de higiene personal comprende un tensioactivo en donde dicho tensioactivo consiste esencialmente de un tensioactivo de tipo undecilo. El undecilsulfato de sodio se puede preparar en forma de una pasta fluida isótropa en un reactor de película descendente con un equipo de neutralización normalmente disponible a una actividad igual o superior a 37%. El sulfato de undeceth sódico (1) se puede preparar análogamente con una actividad de aproximadamente 32% sin que aparezcan fases cúbicas de gel que dan lugar a la sedimentación, y a sistemas no homogéneos que son inadecuados para fabricar productos de higiene personal. Estas pastas se pueden combinar con el tensioactivo auxiliar adecuado para permitir la fabricación de productos de baja viscosidad (menos de 100 cps a 25 °C) que proporcionan productos con un comportamiento excepcional en lo que respecta a la espuma y la limpieza desde las bombas de espumación.

IV. Métodos de utilización

Las composiciones de la presente invención pueden usarse para limpiar y acondicionar tejido queratinoso de mamífero como, por ejemplo, cabello y/o piel, y proporcionar rápida generación de espuma y/o capacidad de aclarado. El método para limpiar y acondicionar el cabello puede comprender las etapas de: a) humedecer el cabello con agua, b) aplicar una cantidad eficaz de la composición de higiene personal al cabello, y c) aclarar la composición del cabello mediante agua. Estas etapas pueden repetirse tantas veces como se desee para alcanzar las ventajas deseadas de limpieza y acondicionado.

Según otra realización, se proporciona un método para proporcionar una ventaja al tejido queratinoso de mamífero que comprende la etapa de aplicar la composición de la presente invención al tejido queratinoso que necesita regularse.

La presente invención proporciona un método para regular la condición de tejido queratinoso de mamífero que comprende la etapa de aplicar una o más composiciones descritas en la presente memoria a tejido queratinoso de mamífero que necesita regularse. La aplicación de las presentes composiciones puede realizarse de diferentes formas, cuyos ejemplos no limitativos incluyen el uso de las palmas de las manos y/o los dedos, un dispositivo de potenciación de la administración (que se entiende incluye cualquier dispositivo que aumenta la cantidad de composición y/o principio activo aplicado sobre y/o al interior del tejido queratinoso con respecto a la cantidad de principio activo que se suministra sin el uso del dispositivo), un elemento de cambio de temperatura, un sustrato, un implemento (por ejemplo, una esponja, una esponja natural, borla, almohadilla, sustrato, etc.), y combinaciones de los mismos.

De acuerdo con otra realización más de la presente invención, se proporciona un método para proporcionar una espuma de higiene personal estable, que comprende la etapa de dispensar desde una bomba dispensadora adecuada una composición según la primera realización. Los ejemplos no limitativos de bombas dispensadoras adecuadas incluyen las descritas en WO 2004/078903, WO 2004/078901 y WO 2005/078063.

La composición puede tener una viscosidad anterior a su dispensación desde la bomba de espumación de aproximadamente 10 a aproximadamente 100 centipoise (cps) a 25 °C, en otra realización de aproximadamente 10 a aproximadamente 60 cps a 25 °C, y en otra realización de aproximadamente 10 a aproximadamente 30 cps a 25 °C.

La cantidad de composición aplicada, la frecuencia de aplicación y el período de uso variarán ampliamente dependiendo del propósito de aplicación, el nivel de componentes de una composición dada y el nivel de regulación deseado. Por ejemplo, cuando la composición se aplica al cabello, las cantidades eficaces suelen estar comprendidas de aproximadamente 1 g a aproximadamente 50 g, preferiblemente de aproximadamente 1 g a aproximadamente 20 g o a aproximadamente, una cantidad suficiente para poner en contacto la mayoría o la totalidad del cabello con la composición. Cuando la composición se aplica a la piel, una cantidad eficaz puede comprender de aproximadamente 0,01 g de composición/cm² a aproximadamente 1 g de composición/cm² de tejido queratinoso.

V. Artículo comercial

La presente invención proporciona un artículo comercial que comprende una o más composiciones descritas en la presente memoria, y una comunicación que indica a un consumidor que aplique la composición al tejido queratinoso para producir un efecto limpiador, una ventaja a un tejido queratinoso como, por ejemplo, piel y/o cabello, una espuma de rápida generación de espuma, una espuma de fácil aclarado, y combinaciones de los mismos. La comunicación puede ser material impreso directa o indirectamente unido al envasado que contiene la composición. De forma alternativa, la comunicación puede ser un mensaje electrónico o un mensaje emitido que se asocia con el artículo de fabricación. De forma alternativa, la comunicación puede describir al menos un posible uso, acción, característica y/o limitación distintiva del artículo de fabricación.

Ejemplos

Ejemplo 1 - Evaluaciones de cribado de la combinación de tensioactivo (analizador de espumado Sita)

5 Este ejemplo demuestra la tendencia de espumación ultrarrápida del tensioactivo en condiciones de agitación suave.

Método de ensayo Sita

10 Se utiliza el analizador de espumado SITA R-2000 para medir la espumabilidad inherente de los productos y/o tensioactivos específicos y/u otras materias primas. Para medir la espumabilidad inherente de los tensioactivos y las sustancias activas para aplicación de champú, se sigue el siguiente procedimiento:

15 Solución madre: Se prepara una solución madre de 500 ml de tensioactivo con NaCl al 0,1% p/v a una concentración que represente una dilución 1:10 de champú con agua de ósmosis inversa (OI) (tanto a temperatura ambiente como a temperatura elevada). Cuando todos los sólidos se disuelven, y la muestra alcanza la temperatura adecuada, el pH se ajusta a 7,0 +/- 0,5 usando HCl o NaOH. Finalmente una solución madre de dureza se agrega a la mezcla para añadir 0,1 g/l (6 gpg) (Ca:Mg 3:1) de dureza del agua (representativo de las condiciones del agua en América del Norte). En cuanto se añade la solución de dureza, las muestras se mezclan durante 1 minuto (con una placa agitadora magnética), a continuación se transfirieren inmediatamente al depósito de muestra del analizador de espumado SITA R-2000. Inmediatamente después de transferir la solución de ensayo al depósito del SITA, comienza el ensayo SITA.

25 Analizador de espumado SITA R-2000: Antes de someter a ensayo cada muestra en el SITA, el instrumento se debe limpiar completamente -incluidos el depósito de muestra, la línea de muestra, el depósito de agitación y el rotor. Se utiliza el programa informático SITA para controlar los siguientes ciclos de agitación y medición: La muestra se llena hasta 300 ml a 500 rpm durante 20 segundos antes de cada 9 ciclos de medida. Se mide el volumen de espuma entre cada ciclo de agitación mediante tecnología de sensores patentada (sondas conductoras situadas para identificar el "domo de espuma" que permiten al dispositivo calcular un perfil de la superficie y calcular, de esta forma, el volumen de espuma).

30 El volumen de espuma SITA (ml) se representa frente al tiempo de agitación (s) para mostrar el perfil de generación de espuma global de una muestra dada. El punto temporal a 180 s se registra como descripción de la espumabilidad inherente de la muestra.

35 Las mediciones de la presente composición se recogen en la Figura 1, que está realizada a una concentración de tensioactivo de 16%, a 40 °C debido a las limitaciones de solubilidad del C₁₄ a temperatura inferior.

40 En la evaluación con el analizador de espumado Sita, si se produce un volumen de 100 ml de espuma según el método descrito a las concentraciones típicas de uso de tensioactivo para champús, entonces el tensioactivo se considera adecuado para composiciones de champú. Aunque se demuestra que C₁₂ y SLS (laurilsulfato de sodio, una mezcla de longitudes de cadena de C₁₂/C₁₄/C₁₆ en una realización de aproximadamente 68/27/5) son adecuadas para composiciones de champú, la Figura 1 demuestra que el undecilsulfato tiene un inesperado perfil de espuma mayor en comparación con las longitudes de cadena C₈-C₁₄ y SLS.

Ejemplo 2 – ensayo de espumado Sita con tensioactivos auxiliares*

45 *Tabla 1*

	1% en peso (comparativo)	2% en peso	3% en peso	4% en peso	5% en peso	6% en peso	7% en peso
Tensioactivos aniónicos							
SLS (laurilsulfato de sodio)	16	--	--	--	--	--	--
Undecilsulfato Na	--	16	14	14	14	14	14
Tensioactivos auxiliares							
1,2-decanodiol	--	--	2	--	--	--	--
metil 2-hidroxi decil éter	--	--	--	2	--	--	--
1,2 decilcarbonato	--	--	--	--	2	--	--
hidroxietil2-dodecil éter	--	--	--	--	--	2	--
1,2-decilsulfito (cíclico)	--	--	--	--	--	--	2
Volumen de espuma Sita	115	126	132	142	140	132	142

* Este ejemplo se realizó a 40 °C.

El Ejemplo 2 demuestra que el undecilsulfato proporciona una espuma inmediata superior al laurilsulfato. Además, los tensioactivos auxiliares descritos en la presente memoria mejoran aún más la espuma inmediata del undecilsulfato sódico, permitiendo volúmenes de espuma superiores.

5 Ejemplo 3 - Cribado Sita de la espuma inmediata*

Tabla 2

	8% en peso	9% en peso	10% en peso	11% en peso	12% en peso	13% en peso	14% en peso	15% en peso	16% en peso	17% en peso
Tensioactivos aniónicos										
Laurilsulfato sódico	6	6	6	--	--	--	--	--	--	--
Laureth(1)sulfato de sodio (SLE(1)S)	--	--	6	--	--	6	--	12	--	--
Laureth(3)sulfato de sodio (SLE(3)S)	6	--	--	--	6	--	12	--	--	--
Undecilsulfato	--	--	--	6	6	6	--	--	12	--
Undeceth(1)sulfato	--	6	--	6	--	--	--	--	--	12
Tensioactivos auxiliares	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Cocoamido propil betaína (CAPB)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Cocomonoetanolamida (CMEA)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Volumen de espuma Sita, ml	106	110	104	127	113	116	98	102	127	125

* Este ejemplo se realizó a temperatura ambiente (25 °C).

10 Como muestran estos datos del Ejemplo 3, el undecilsulfato y el undeceth(1)sulfato proporcionan una mejor espuma inmediata que los materiales de tipo laurilo con los reforzadores de espuma convencionales, cocoamido propil betaína (CAPB) y cocomonoetanolamida (CMEA).

15 Ejemplo 4 - Ensayo de espuma Sita* con tensioactivos aniónicos y tensioactivos auxiliares

Tabla 3

	18% en peso	19% en peso	20% en peso	21% en peso	22% en peso	23% en peso	24% en peso	25% en peso	26% en peso	27% en peso	28% en peso	29% en peso	30% en peso	31% en peso	32% en peso	33% en peso	34% en peso	35% en peso
Tensioactivos aniónicos																		
SLS	8	--	8	8	8	8	8	8	8	8	--	--	--	--	--	--	--	--
SLE(3)S	4		4	4	4	4	4	4	4	4	--	--	--	--	--	--	--	--
Undecilsulfato	--	8	--	--	--	--	--	--	--	--	8	8	8	8	8	8	8	8
Undeceth(1)sulfato	--	4	--	--	--	--	--	--	--	--	4	4	4	4	4	4	4	4
Tensioactivo auxiliar																		
CMEA	1,2	1,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1,2-decanodiol	--	--	1,2	--	--	--	--	--	--	--	1,2	--	--	--	--	--	--	--
decil-gliceril éter	--	--	--	1,2	--	--	--	--	--	--	--	1,2	--	--	--	--	--	--
octil gliceril éter)	--	--	--	--	1,2	--	--	--	--	--	--	--	1,2	--	--	--	--	--
decil glicidil éter	--	--	--	--	--	1,2	--	--	--	--	--	--	--	1,2	--	--	--	--
octil glicidil éter	--	--	--	--	--	--	1,2	--	--	--	--	--	--	--	1,2	--	--	--
hexil-1,3-dioxolano	--	--	--	--	--	--	--	1,2	--	--	--	--	--	--	--	1,2	--	--
octil-1-3-dioxolano	--	--	--	--	--	--	--	--	1,2	--	--	--	--	--	--	--	1,2	--
decil-1,3-dioxolano	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1,2	--	--	--	--	--	--	--	1,2
Volumen de espuma Sita, ml	94	102	110	105	105	99	106	108	108	99	122	112	111	114	111	114	121	101

* Este ejemplo se realizó a temperatura ambiente (25 °C).

20

El Ejemplo 4 demuestra que, a concentraciones aniónicas totales inferiores, los tensioactivos de tipo undecilsulfato son mejores que los tensioactivos de laurilo. La familia de tensioactivos auxiliares mejora los perfiles de espuma tanto de la familia del laurilo como de la familia de tipo undecilo. Los sistemas de tipo undecilo con tensioactivos auxiliares a composiciones similares son superiores en espuma inmediata.

5 Ejemplo 5 – comparativa de ejemplos de formulaciones de champú y perfiles de espumado en trenzas

Método

10 El método de cambio de espuma está diseñado para evaluar la facilidad y el volumen de espumado en productos de champú. Trenzas de cabello asiático virgen, de construcción plana, 15 g/25,4 cm (10 pulgadas) se tratan uniformemente con 0,1 g de sebo artificial en solución en hexano para proporcionar un nivel de suciedad realista. Para la evaluación de la espuma, la trenza se humedece en primer lugar con agua del grifo (37,8 °C [100 °F], 0,12-0,17 g/l [7-10 gpg] de dureza) y se elimina la humedad hasta un contenido de agua de 1 g de H₂O/1 g de 15 cabello. Se aplican 0,75 ml de producto al centro de la trenza; a continuación, la parte inferior de la trenza se frota con el producto depositado sobre el cabello con cinco tramos de movimiento circular para distribuir el producto de forma uniforme. Esto va seguido de 40 tramos con un movimiento hacia delante y hacia atrás. La facilidad de espumación se determina por el número de tramos necesarios para que aparezca espuma.

20 Tras completar los 40 tramos, hacia delante y hacia atrás, se recoge la espuma de los guantes del operador y se introduce en una probeta. La espuma remanente en el cabello se recoge con un movimiento descendente (con una escobilla de goma) y se añade a la cantidad inicial. Se registra el volumen de espuma total recogido. Se realizan tres análisis para cada producto experimental, y el promedio de los tres valores se calcula y se utiliza para representar el volumen de espuma por 25 tratamiento. Los productos comerciales de gama alta (típicamente, una formulación de champú clarificante) y de gama media (típicamente, una formulación de champú acondicionador) se suelen incluir como controles de referencia.

Este método de ensayo representa una medida más realista del comportamiento de la espuma durante el uso de un champú, ya que fibras de cabello humano reales con niveles representativos de sebo son el sustrato para la generación de 30 espuma. También evalúa la estabilidad de la espuma, ya que la espuma se recoge y se mide su volumen. Una espuma inestable mostraría un volumen notablemente reducido en estos experimentos. También utiliza una dilución 1:20 del producto, lo que es representativo de las condiciones de uso en la concentración final utilizada por el consumidor real. El prototipo control (8:4:1.2, SLS, SLE(3)S, CMEA, sin ingredientes acondicionadores adicionales (polímero catiónico, 35 silicona, aceites orgánicos)) muestra un perfil de espumación típico de un champú acondicionador, que típicamente tiene niveles totales mayores de tensioactivo aniónico y tensioactivo auxiliar. De esta forma, es una referencia representativa.

Formulaciones

El siguiente ejemplo es una formulación de champú clarificante típica que proporciona generalmente los mayores 40 perfiles de volumen de espuma. Se realizaron evaluaciones según el método de ensayo de espumado de la trenza empleando una formulación de champú clarificante típica como control de gama alta. Se utilizó una formulación de champú acondicionador como control de gama media, que es típica de un champú acondicionador. Los volúmenes relativos producidos se indexan a este control. La diferencia típica entre estos productos es un 30% más de espuma para la formulación de champú clarificante típica.

Formulación de champú clarificante típica
Tabla 4

Materia prima	36 %
	(p/p)
SLE3S	7,0000
EDTA tetrasódico	0,1400
Ácido cítrico (anhidro)	1,1100
Citrato sódico (dihidratado)	0,0000
Cocamida MEA	0,5000
Metil cloroisotiazolinona y metil isotiazolinona (Kathon CG)	0,0300
SLS	7,0000
1,3-bis(hidroxiometil)-5,5-dimetilimidazolidina-2,4-diona (DMDM Hidantoína)	0,1000
cocoamidopropil betaína	2,0000
Cocamida MEA	0,5

ES 2 586 614 T3

NaCl	0,7000
Perfume	0,4600
Agua destilada	Hasta 100,0000

Formulación de champú acondicionador típica

Tabla 5

Ingrediente	37 % en peso
Agua destilada	Hasta 100
Policuaternio 10 (Polímero Ucare LR-400)	0,5000
Laurethsulfato amónico (AE3S)	10,0000
Polímero de poli(óxido de etileno) no iónico (Polyox - Sol. madre *)	2,0000
Ácido cítrico (sol. 50%)	0,0800
Polideceno hidrogenado (Puresyn 6)	0,3000
Tricaprilato/tricaprato de trimetilolpropano (Puresyn 3E20)	0,1000
Cloruro de sodio	0,5500
Benzoato sódico	0,2500
EDTA Disódico	0,1270
Citrato sódico (dihidratado)	0,4520
Alcohol cetílico	0,9000
CMEA	0,9000
EGDS (diestearato de etilenglicol)	1,5000
Metil cloroisotiazolinona y metil isotiazolinona (Kathon CG)	0,0333
Laurilsulfato amónico (ALS)	6,0000
Pantenol	0,0536
Pantenil etil éter	0,0300
Perfume	0,5500
Emulsión de silicona	1,3500
Total	25,6759

*Formulación de premezcla de Polyox

Ingrediente	% en peso
Polímero de poli(óxido de etileno) no iónico Premezcla de Polyox	24,3000
Metil cloroisotiazolinona y metil isotiazolinona (Kathon CG)	0,0330
Agua destilada	Hasta 100

La Tabla 6 siguiente es una comparación entre las longitudes de cadena de undecilo a laurilo con diferentes tensioactivos auxiliares en un champú clarificante. *Los resultados de la formulación de champú clarificante típica (formula 38) son los que aparecen en la primera columna de datos anteriormente.

5

Tabla 6

	38% en peso	39% en peso	40% en peso	41% en peso	42% en peso	43% en peso	44% en peso	45% en peso	46% en peso	47% en peso	48% en peso	49% en peso	50% en peso	51% en peso	52% en peso	53% en peso	54% en peso	55% en peso
Laurilsulfato sódico	7	0	--	--	--	--	6	7	--	7	2	--	--	--	--	--	--	--
Laurethsulfato de sodio	7	0	--	--	--	--	--	--	7			--	--	--	--	--	--	--
Undecilsulfato de sodio	--	6	6	12	--	7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Undeceth 1 Sulfato de sodio	--	6	6	--	12	7	6	--	7	--	5	--	--	12	8	--	--	--

Undecilsulfato amónico	--	--	--	--	--	--	--	7			5	5	--	--	--	4	--	--	--
Undeceth 1 Sulfato amónico	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	12	8	--	--	--	12	8
Cocomonoetanol amida	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	--	--	--	--	--	
Cocoamidopropil betaína	2	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	--	--	--	--	--	--	--	
1,2-decanodiol	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1	1	1	1	1	
Índice de espuma en trenza	1,3	1,3	1,7	1,3	1,6	1,9	1,6	2	1,8	2	2	1,7	1,4	1,8	1,8	1,4	1,8	1,7	

Este ensayo confirma que las bases de champú clarificante de tipo undecilo, en formas tanto sódicas como amónicas, proporcionan volúmenes de espuma equivalentes a concentraciones más bajas, en comparación con las bases de champú de tipo laurilo. Además, también demuestra que las composiciones de tipo undecilo se pueden utilizar a concentraciones equivalentes (con tensioactivo auxiliar) para proporcionar volúmenes de espuma excepcionales, en comparación con las bases de champú de tipo laurilo. Adicionalmente, en los de tipo undecilo, se pueden usar concentraciones inferiores de tensioactivo auxiliar para proporcionar volúmenes de espuma como mínimo equivalentes. Además, las composiciones con el tensioactivo auxiliar 1,2-decanodiol, en comparación con los tensioactivos auxiliares convencionales, también proporcionan una espumación excepcional a niveles notablemente reducidos.

Ejemplo 6 – Espumación en trenza de un champú acondicionador

La formulación de champú acondicionador típico utilizada en este ejemplo es la misma que la definida en el Ejemplo 5 anterior.

La Tabla 7 siguiente es una comparación entre las longitudes de cadena de los sistemas tensioactivos de undecilo a laurilo con diferentes tensioactivos auxiliares en un sistema tensioactivo base para champú acondicionador. El sistema tensioactivo de control es la fórmula 56. La fórmula 56 tiene un perfil de espuma igual al descrito para el champú acondicionador, y permite comparaciones relativas entre sistemas tensioactivos sin agentes acondicionadores.

Tensioactivos aniónicos

Tabla 7

	56% en peso	57% en peso	58% en peso	59% en peso	60% en peso	61% en peso	62% en peso	63% en peso	64% en peso	65% en peso	66% en peso	67% en peso	68% en peso
Laurilsulfato sódico	8	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Laurethsulfato de sodio	4	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Undecilsulfato de sodio	--	8	8	8	8	8	--	--	12	8	--	--	--
Undeceth 1 Sulfato de sodio	--	4	4	4	4	4	--	--	--	4	--	--	--
Undecilsulfato amónico	--	--	--	--	--	--	12	8	--	--	12	8	--
Undeceth 1 Sulfato amónico	--	--	--	--	--	--	--	4	--	--	--	4	12
Cocomonoetanol amida	1,2	1,2	--	--	--	--	1	1	--	--	--	--	--
1,2-decanodiol	--	--	1,2	--	--	--	--	--	1	1	1	1	1
decilgliceriléter diol	--	--	--	1,2	--	--	--	--	--	--	--	--	--
octilgliceriléter diol	--	--	--	--	1,2	--	--	--	--	--	--	--	--
decilgliceriléter epóxido	--	--	--	--	--	1,2	--	--	--	--	--	--	--
Índice de espuma en trenza	1	1,7	2,1	1,8	1,6	1,7	1,7	1,4	1,8	1,8	1,8	1,7	1,4

El ensayo del Ejemplo 6 confirma la superioridad de espumación de los tensioactivos de tipo undecilo vs. sus correspondientes basados en laurilo sobre trenzas de pelo con sebo. Una selección de varios tensioactivos auxiliares confirma su funcionalidad de refuerzo de la espumación en estas formulaciones. La selección de tensioactivos auxiliares anteriores proporciona excepcionales perfiles de espumación vs. composiciones que contienen CMEA.

Ejemplo 7

La fórmula de una formulación de champú acondicionador típico utilizado en este ejemplo es la misma que la definida en el Ejemplo 5 anterior.

La Tabla 8 siguiente es una comparación entre las longitudes de cadena de los sistemas tensioactivos de undecilo a laurilo con diferentes tensioactivos auxiliares en un sistema tensioactivo base para champú acondicionador. El

sistema tensioactivo de control es la fórmula 69. Tiene un perfil de espuma igual al descrito para el champú acondicionador, y permite comparaciones relativas entre sistemas tensioactivos sin agentes acondicionadores.

Espuma en trenza, champú acondicionador, base de tensioactivo

Tabla 8

	69	70	71	72	73	74	75	76	77
	% en peso								
Laurilsulfato sódico	8	--	--	--	--	--	--	--	--
Laurethsulfato de sodio SLE(3)S	4	--	--	--	--	--	--	--	--
Undecilsulfato		8	8	8	8	8	8	8	8
Undeceth (1) Sulfato	--	4	4	4	4	4	4	4	4
Tensioactivos auxiliares									
1,2-decanodiol	--	--	1,2	--	--	--	--	--	--
decilgliceriléter	--	--	--	1,2	--	--	--	--	--
octilgliceriléter	--	--	--	--	1,2	--	--	--	--
decilglicidol	--	--	--	--	--	1,2	--	--	--
octilglicidol	--	--	--	--	--	--	1,2	--	--
octil-1,3 dioxolano	--	--	--	--	--	--	--	1,2	--
decil-1,3 dioxolano	--	--	--	--	--	--	--	--	1,2
CMEA	1,2	1,2							
Índice de espuma en trenza	1	1,7	2,1	1,8	1,6	1,7	1,5	1,4	1,3

- 5 Evaluaciones adicionales de tensioactivos auxiliares indican que proporcionan perfiles de espuma mejorados respecto al producto de control, y serían bases de tensioactivo para champú eficaces.

Ejemplo 8

10 *Método de enjuagado de espuma del cabello*

El método de enjuagado de espuma del cabello está diseñado para evaluar el tiempo de aclarado de los productos de champú en condiciones de uso normales de concentración, temperatura, flujo de agua, y calidad del agua. Trenzas de 4 gramos y 20 centímetros (8 pulgadas) se prehumedecen durante 10 segundos con agua a 37,8 °C (100 °F), 0,12-0,17 g/l (7-10 gpg) de dureza a un caudal de 2,5-2,6 l/m (0,65-0,70 gpm). Se sacude el exceso de agua para conseguir un contenido de agua de 1 g de H₂O por gramo de cabello. Se aplican 0,4 g de champú sobre la trenza de cabello en la parte intermedia, la trenza se pliega por el medio y se trabaja con un movimiento hacia delante y hacia atrás durante 30 segundos para generar espuma. Se registra una evaluación de la cantidad y textura de la espuma. La trenza se despliega, y se aplica agua a la trenza. Se pone en marcha simultáneamente un cronómetro, y se registra el tiempo necesario hasta la desaparición completa de la espuma de la trenza (el agua sale limpia). Cada producto se somete a ensayo por triplicado, y se determina el tiempo de enjuagado promedio. Un ensayo típico analizará hasta diez productos prototipo y siempre se incluye un control interno, por ejemplo, la formulación de champú acondicionador típica (Tabla 4, fórmula 36) y la formulación de champú clarificante típica (Tabla 5, fórmula 37).

25 *Tabla 9 Datos de aclarado*

Producto	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
	% en peso									
SLS	11,5	1,5	1,5	4,5	7,5	1,5	1,5	4,5	7	6
SLE(3)S	--	10	--	7	4	4	--	--	7	10
C11S	--	--	10	--	--	6	--	--	--	--
C11E(1)S	--	--	--	--	--	--	10	7	--	--
SLE(1)S	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
CMEA	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	0,5	1,5
CAPB									2	
Agentes beneficiosos										

Nacarante-EGDS	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	--	1,5
Emulsión de silicona	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,4	1,4	1,4	--	1,4
polímero catiónico	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	--	0,5
conservantes, control de pH, etc.	Hasta 100.	Hasta 100								
Índice de espuma en trenza	1,3	0,75	1,2	0,86	1	1	1,2	1,3	1,3	1
Tiempo de aclarado de la trenza, s	10	11	8	9,9	10	8,2	8,4	8	8,1	13

Producto 9 = Control clarificante gama alta

Producto 10 = Control acondicionador gama alta

5 De la Tabla 9 anterior, el tiempo de aclarado de la fórmula de 80 s muestra que el uso de tensioactivos de tipo undecilo proporciona un tiempo de aclarado objetivo aceptable sin comprometer la espuma, en comparación con los sistemas de tipo laurilo (fórmulas 78, 79, 81, y 82). Además, en las fórmulas 83 – 85, la adición de tensioactivos de tipo undecilo a los sistemas de tipo laurilo disminuye el tiempo de aclarado vs. solamente laurilo (78, 79, 81, y 82). Este ejemplo demuestra, por tanto, que los productos de acondicionado derivados de undecilo con índices de espuma en trenza esencialmente iguales a un control de acondicionado de gama alta tienen tiempos de aclarado iguales a un champú clarificante de aclarado rápido.

10 Ejemplo 8 – Productos para bomba de espumación

15 Los siguientes ejemplos de la Tabla 10 demuestran que se pueden producir productos para lavado de manos de alto rendimiento a partir de los tensioactivos de tipo undecilo. La clave para dispensarlos como espuma lujosa es mantener la viscosidad de la formulación por debajo de 60 cps. Los tensioactivos de tipo undecilo son fundamentales para conseguir este resultado. Se indican a continuación ejemplos de formulaciones tanto de champú como de lavado de manos. Los tensioactivos convencionales de tipo laurilo solos no pueden conseguir esta viscosidad baja sin disolvente e hidrótrópico.

Formulaciones para lavado de manos

20 *Tabla 10*

Ingredientes	88	89
	% en peso	% en peso
Undecilsulfato	36,5	30
Cocobetaína		1,0
Comportamiento de la espuma en manos	Excelente	Excelente

Ejemplo 9 – Lavadores corporales con acondicionador

25 El siguiente ejemplo descrito en la Tabla 11 muestra un ejemplo no limitativo de la composición de tensioactivo estructurado de la presente invención que comprende undecilsulfato de sodio.

<i>Tabla 11</i> Tensioactivo estructurado con undecilsulfato de sodio	Composición 90 % en peso
Lauroanfoacetato sódico (Miranol L-32, Rhodia Inc.)	5,06
Trideceth sulfato de sodio (sulfatado a partir de Iconol TDA-3 [BASF Corp.] hasta >95% de sulfato)	8,48
Undecilsulfato de sodio	8,48
Trideceth-3 (Iconal TDA-3 de BASF Corp.)	2
Cloruro de sodio	4,75
Cloruro de guar-hidroxipropiltrimonio (Polímero N-Hance 3196)	0,6
Poli(óxido de etileno) (Polyox WSR301)	0,15
Goma xantano (Keltrol 1000, Kelco Corp.)	0,22
Metil cloro isotiazolinona y metil isotiazolinona (Kathon CG, Rohm & Haas)	0,033

EDTA (Dissolvine NA 2x)	0,15
Benzoato sódico	0,2
Ácido cítrico, valorar volumétricamente	pH=5,7 ± 0,2
Perfume	2,0
Agua	Hasta 100
Volumen de la fase lamelar mediante el método de ensayo de ultracentrifugación	83%
Viscosidad de cizallamiento cero mediante el método de ensayo de la reología	7884 Pa.S.

Las composiciones descritas anteriormente en la Tabla 11 pueden prepararse mediante técnicas de formulación y mezclado convencionales. Prepare la composición de fase de tensioactivo estructurado añadiendo en primer lugar ácido cítrico al agua en una relación 1:3 para formar una premezcla de ácido cítrico. Prepare una mezcla de polímero añadiendo Polyox WSR301 y goma xantano a Trideceth-3. A continuación, añadir los ingredientes siguientes al recipiente de mezcla principal en el orden indicado con agitación: agua; cloruro sódico, polímero N-Hance, lauroanfoacetato sódico, premezcla de polímero con Trideceth-3, trideceth sulfato sódico, undecilsulfato sódico, benzoato sódico, y EDTA disódico. Añadir ácido cítrico a esta premezcla para ajustar el pH a 5,7 ± 0,2. Añadir perfume y Kathon CG mientras se continúa la agitación hasta que la mezcla sea homogénea.

La fase de tensioactivo estructurado contiene aproximadamente 83% de fase laminar, medido con el método de ensayo de la ultracentrifugación, según se describe en la presente memoria. La fase de tensioactivo estructurado que comprende undecilsulfato tiene una viscosidad de cizallamiento cero de aproximadamente 7884 PaS determinada según el método de la reología según se describe en la presente memoria.

El siguiente ejemplo descrito en la Tabla 12 muestra un ejemplo no limitativo de la composición de tensioactivo multifásico de la presente invención que comprende undecilsulfato de sodio.

Tabla 12: Composición multifásica con undecilsulfato de sodio	Composición % en peso
Fase 1:	
Fase de tensioactivo estructurado, de la Tabla 11	55%
Fase 2:	
Fase lípida con G2218 Petrolatum e Hydrobrite 1000 Mineral Oil en proporción 70:30 (G2218 Petrolatum e Hydrobrite 1000 Minral Oil obtenidos de Sonneborn)	45%

La fase lípida se prepara calentando la G2218 Petrolatum e Hydrobrite 1000 Mineral Oil hasta 180 °C. A continuación, la vaselina y el aceite mineral se agregan al recipiente de mezclado con agitación. A continuación, la mezcla se enfría hasta aproximadamente 45 °C. Adición de la fase lípida a la fase de tensioactivo estructurado con agitación hasta que la mezcla sea homogénea. La composición multifásica se coloca a 49 °C durante 10 días. La composición multifásica es estable si las fases múltiples permanecen.

Formulaciones anticasca adicionales ilustrativas

Tabla 13

Ingredientes	91 % en peso	92 % en peso	93 % en peso
SLE(1)S	9,20	9,20	7,50
SC11S	3,4	3,4	3
SLS	1,5	1,5	1,5
Cocobetaína	2	2	2,5
Piritiona de cinc	1,5	1,5	1
ZnCO ₃	1,5	0,15	0,15
Guar	0,25	0,25	0,2
EGDS	1,5	1,5	1,5
LP-silicona	0	0	1,25

Perfume, componentes minoritarios, agua	Hasta 100	Hasta 100	Hasta 100
Índice de comportamiento de espuma hasta clarificación	1,3	1,4	1,4
Acondicionado en húmedo	N/A	N/A	++
Acondicionado en seco	N/A	N/A	++

Tabla 14

	94	95	96	97	98	99	100	101	102
SLE(3)S	--	6	--	--	--	--	1	2	12
SLS	--	1,5	1,5	--	1,25	--	--	1,5	--
SLE(1)S	6	--	14	7	15	6	8	8,5	--
C11S	3	7	4,5	5	3	12	3	6	2
CAPB	--	--	--	--	2,0	--	0,5	1,0	2
CMEA	--	0,8	--	0,5	0,8	--	--	0,8	--
CocoB	2	--	1,8	0,1	--	1,0	--	--	--
Alcohol cetílico	--	0,5	--	--	--	,6	0,9	--	--
Guar	0,15	--	0,4	0,6	0,1	--	0,1	0,2	--
PQ-10	--	0,2	--	--	--	0,2	--	--	0,2
AM:Triquat	0,20	0,1	--	--	--	--	--	0,1	0,1
DADMAC	--	--	0,1	--	--	0,3	--	--	--
Piritona de cinc	1	1	0,5	1	2	1	0,5	1	1
Carbonato de cinc	1,6	1,6	1,6	1,6	3,2	1,6	1,6	1,6	1,6
EGDS	1,5	1,5	1,5	1,25	1,5	1,25	--	1,5	--
LP silicona	2,1	2,1	2,0	0,7	1,5	3,0	0,5	--	--
Amino-silicona	--	--	--	--	--	--	--	1,0	--
Microemulsión de silicona	--	--	--	--	--	--	--	--	0,5
Perfume, agentes de acabado y agua	Hasta 100								

- 5 **Método del límite de fluencia y viscosidad de cizallamiento:** El límite de fluencia y la viscosidad de cizallamiento cero de una fase de la presente composición se pueden medir tanto antes de combinar la composición como después de combinar la composición separando la fase por un medio de separación físico adecuado, tal como centrifugación, pipeteado, corte mecánico, aclarado, filtración, u otro medio de separación.
- 10 Un reómetro de esfuerzo controlado, tal como un reómetro TA Instruments AR2000 Rheometer, se utiliza para determinar el límite de fluencia y la viscosidad de cizallamiento cero. La determinación se realiza a 25 °C con el sistema de medición de placas paralelas de 4 cm y 1 mm de separación. La geometría tiene un factor de tensión de cizalla de 79580 m⁻³ a para convertir el par de fuerzas obtenido en tensión. Se pueden utilizar placas serradas para obtener resultados consistentes cuando se produce el deslizamiento.
- 15 En primer lugar, se obtiene una muestra de la fase, que se coloca sobre la placa base del reómetro, la geometría de medición (placa superior) desplazándose a su posición 1 mm por encima de la placa base. El exceso de fase en el borde de la geometría se elimina mediante rascado tras bloquear la geometría. Si la fase comprende partículas discernibles a simple vista o al tacto (por ejemplo, perlas) con un tamaño superior a aproximadamente 150 micrómetros
- 20 de diámetro promedio en número, el hueco configurado entre la placa base y la placa superior se aumenta al valor inferior entre 4 mm u 8 veces el diámetro del percentil del 95° en volumen para el diámetro de partículas. Si una fase tiene cualquier partícula superior a 5 mm en cualquier dimensión, las partículas se retiran antes de hacer la medición.
- 25 La determinación se realiza mediante la aplicación programada de una rampa de esfuerzo de cizallamiento continua desde 0,1 Pa a 1000 Pa en un intervalo de tiempo de 4 minutos usando una progresión logarítmica, es decir, puntos

de medición uniformemente separados en una escala logarítmica. Se obtuvieron treinta (30) puntos de medición por década de aumento de la tensión. Se registraron el esfuerzo, la deformación y la viscosidad. Si el resultado de la medición es incompleto, por ejemplo, si el material fluye por el hueco, los resultados obtenidos se evalúan, y se excluyen los puntos de datos incompletos. El límite de fluencia se determina de la siguiente forma. La tensión (Pa) y la deformación (adimensional) se transforman tomando sus logaritmos (base 10). El Log(tensión) se representa vs. log(deformación) solamente para los datos obtenidos con una tensión de 0,2 Pa y 2,0 Pa, aproximadamente 30 puntos. Si la viscosidad a una tensión de 1 Pa es inferior a 500 Pa.s pero superior a 75 Pa.s, entonces el log(tensión) se representa vs. log(deformación) solamente para los datos entre 0,2 Pa y 1,0 Pa, y se sigue el siguiente procedimiento matemático. Si la viscosidad a una tensión de 1 Pa es inferior a 75 Pa.s, la viscosidad de cizallamiento cero es la media de los 4 valores de la viscosidad más altos (es decir, puntos individuales) obtenidos en el ensayo, el límite de fluencia es cero, y no se sigue el siguiente procedimiento matemático. El procedimiento matemático es el siguiente. Se realiza una regresión lineal de mínimos cuadrados sobre los resultados usando los datos transformados con el logaritmo en la región de tensión indicada, obteniéndose una ecuación de la forma:

$$(1) \text{Log}(\text{deformación}) = m * \text{Log}(\text{tensión}) + b$$

Usando la regresión obtenida, para cada valor de tensión (es decir, punto individual) en la determinación entre 0,1 y 1,000 Pa, se obtiene un valor previsto de log(deformación) usando los coeficientes m y b obtenidos, y la tensión real, mediante la Ecuación (1). Del valor de log(deformación) previsto, se obtiene un valor de la deformación previsto para cada tensión tomando el antilogaritmo (es decir, 10^x para cada x). La deformación prevista se compara con la deformación real para cada punto de medición para obtener un % de variación en cada punto mediante la Ecuación (2).

$$(2) \% \text{variación} = 100 * (\text{deformación medida} - \text{deformación prevista}) / \text{deformación medida}$$

El límite de fluencia es la primera tensión (Pa) para la que el % de variación supera un 10% y las tensiones posteriores (más elevadas) dan como resultado una variación incluso superior al 10% debido al inicio de la fluencia o la deformación de la estructura. La viscosidad de cizallamiento cero se obtiene tomando un primer valor promedio de la viscosidad en Pascales-segundo (Pa.s) para los datos de la viscosidad obtenidos entre, e incluido, 0,1 Pa y el límite de fluencia. Tras tomar la primera viscosidad media, todos los valores de la viscosidad superiores a 5 veces el primer valor medio e inferiores a 0,2x el valor medio quedan excluidos, y se obtiene un segundo valor medio de la viscosidad para los mismos datos de viscosidad, excluyendo los puntos temporales indicados. La segunda viscosidad media así obtenida es la viscosidad de cizallamiento cero.

El índice de cizalla (n) y el valor de consistencia (K): El índice de cizalla (n) y el valor de consistencia (K) son medios conocidos y aceptados para obtener el perfil de viscosidad de materiales que tienen una viscosidad que varía con la velocidad de cizallamiento aplicada, usando un modelo de ley de potencias. El término "Valor de consistencia" o "K" en la presente memoria es una medida de la viscosidad, y se utiliza junto con el índice de cizalla, para definir la viscosidad de materiales cuya viscosidad es función de la velocidad de cizallamiento. Las mediciones del valor de consistencia y el índice de cizalla se realizan a 25 °C. Las unidades del "Valor de consistencia" o "K" son Pascales-segundo. Las unidades del "Índice de cizalla" son adimensionales.

Es posible medir la viscosidad de una fase aplicando un esfuerzo de cizallamiento y midiendo la velocidad de cizallamiento mediante un reómetro, tal como el AR2000 de TA Instruments (TA Instruments, New Castle, DE, Estados Unidos 19720). La viscosidad se determina a diferentes velocidades de cizallamiento, de la siguiente manera. En primer lugar se obtiene la fase beneficiosa. Si existe más de una fase beneficiosa diferenciada (inmiscible, por ejemplo) en la composición, tal como por ejemplo, una fase de aceite de silicona y una fase de hidrocarburo, preferiblemente se preparan por separado y/o se separan entre sí, y se evalúan por separado una de otra, aunque algunas fases beneficiosas que son mezclas tales como, las emulsiones, se pueden evaluar como mezclas, además de evaluar cada fase beneficiosa de forma individual.

Para la medición, se usa una geometría de placas paralelas de 40 mm de diámetro a una distancia de 1 mm, a no ser que existan partículas mayores de 0,25 mm, en cuyo caso se usa una distancia de 2 mm. El reómetro utiliza placas paralelas normalizadas convencionales para notificar la velocidad de cizallamiento en el borde como la velocidad de cizallamiento de la prueba; y convierte el par de fuerzas en tensión usando el factor $2/(\pi R^3)$. Usando una espátula, una muestra que comprende un pequeño exceso de fase beneficiosa se coloca sobre la placa de base del reómetro, que está a 25 °C, alcanzando la distancia y retirándose el exceso de composición situado fuera de la geometría de medición superior, bloqueando la placa superior en su posición durante la retirada del exceso de muestra. La muestra se equilibra hasta la temperatura de la placa de base durante 2 minutos. Se lleva a cabo una etapa de cizallamiento previo, que comprende 15 segundos de cizalla a una velocidad de cizallamiento de 50 segundos a la inversa (1/s). Tal como es conocido por el experto en la técnica, la velocidad de cizallamiento con una geometría de placas paralelas se expresa como la velocidad de cizallamiento en el borde, que es también la velocidad de cizallamiento máxima. Después de la etapa de cizallamiento previo, se lleva a cabo la medición, que comprende aumentar la tensión de 10 Pa a 1000 Pa durante un intervalo de 2,0 minutos a 25 °C, mientras se recogen 60 puntos de viscosidad en una progresión lineal separada de forma uniforme. En el ensayo se obtiene una velocidad de cizallamiento al menos de 500 1/segundo, o se repite el ensayo con una nueva muestra del mismo componente, con un valor de tensión final superior, manteniendo la misma velocidad de aumento de tensión por tiempo, hasta que se obtiene una velocidad de cizallamiento al menos de 500 1/s durante

el periodo de medición. Durante la medición, se observa la muestra para asegurarse que la muestra no sale del área debajo de la placa paralela superior en ninguna posición del borde durante la medición, o se repite la medición hasta que una muestra se mantiene durante la duración del ensayo. Si, después de varios intentos, no se puede obtener un resultado debido a la salida de la muestra por el borde, la medición se repite dejando un depósito de exceso de material en el borde (sin rascado). Si no se puede evitar la salida, se utiliza una geometría de cilindro concéntrico con un importante exceso de muestra para evitar bolsas de aire durante la carga. Los resultados se introducen en el modelo de ley de potencias seleccionando solamente los puntos de velocidad de cizallamiento entre 25 – 500 1/s, donde la viscosidad es en Pa.s y la velocidad de cizallamiento es en 1/s, y usando al menos una regresión de mínimos cuadrados del logaritmo de viscosidad con respecto al logaritmo de velocidad de cizallamiento para obtener los valores de K y n según la ecuación de ley de potencias:

$$\mu = K (\dot{\gamma})^{(n-1)}$$

El valor obtenido para el gradiente log-log es (n-1), donde n es el índice de cizalla, y el valor obtenido para K es el valor de consistencia, expresado en unidades de Pa.s.

Método de ultracentrifugación “Tercera fase” para determinar la estabilidad del tensioactivo estructurado: El método de ultracentrifugación “Tercera fase” se utiliza para determinar la estabilidad de la fase del tensioactivo estructurado en una composición de higiene personal.

El método implica la separación de la composición mediante ultracentrifugación en capas diferenciadas pero distinguibles. La composición de higiene personal de la presente invención puede tener múltiples capas distinguibles, por ejemplo, una capa de tensioactivo no estructurado, una capa opaca de tensioactivo estructurado, una capa de “tercera fase” transparente, y capas de fase beneficiosa.

El protocolo de estabilidad con envejecimiento acelerado se define a continuación. Prepare una mezcla lípida calentando en un recipiente a (82,2 °C (180 °F) y añada vaselina (Quidesa Petrolatum de Quidesa, México) e Hydrobrite 1000 White Mineral Oil (de WITCO, EE. UU.) en una proporción en peso de 65:35. Enfríe el recipiente a (43,3 °C (110 °F) con agitación suave (200 rpm). Detenga la agitación y enfríe el recipiente a temperatura ambiente durante la noche. Añada 36 gramos de mezcla lípida (Pet/MO 65/35) a aproximadamente 44 gramos de la composición de tensioactivo estructurado. Mezcle el tensioactivo y el lípido entre sí con una espátula durante 5 minutos. Ponga la muestra mezclada a 48,9 °C (120 °F) durante 10 días. Tras un ensayo de estabilidad con envejecimiento rápido, transfiera aproximadamente 4 gramos de la composición a un tubo de centrifuga Beckman (11 x 60 mm). Introduzca el tubo de centrifuga en una ultracentrifuga Beckman LE-80 y haga funcionar la ultracentrifuga en las siguientes condiciones: 50.000 rpm, 2 horas, y a 40 °C.

Tras la ultracentrifugación, determine el volumen de la tercera fase midiendo la altura de diferentes fases de tensioactivo usando un calibre electrónico digital (con precisión de 0,01 mm) como se muestra en la Figura 2. Se muestra en la Figura 2 un ejemplo de una composición limpiadora que comprende microesferas de EXPANCEL®, vaselina, aceite mineral y una fase de tensioactivo estructurado.

Cuando se utiliza un modificador de la densidad tal como las microesferas huecas EXPANCEL®, la capa más superior comprende principalmente las microesferas EXPANCEL®. La segunda capa, desde la superior es la capa transparente de aceite mineral. La tercera capa, desde la superior es la capa de vaselina. Las capas por debajo de las capas de vaselina contienen la solución acuosa de tensioactivo y se caracterizan de la siguiente forma: H_a es la altura de todas las capas acuosas y/o de solución acuosa de tensioactivo y H_b es la altura de la capa “tercera fase” justo por debajo de la capa de vaselina. Es importante registrar las lecturas en los 30 minutos posteriores a terminar la ultracentrifugación para minimizar la migración del material. El volumen de la tercera fase se calcula como: %Volumen de la tercera fase = H_b/H_a *100%

Preferiblemente, la composición de tensioactivo estructurado comprende menos de 5% de volumen de “tercera fase” tras el protocolo de envejecimiento rápido. Más preferiblemente, la composición de tensioactivo estructurado comprende menos de 2% de volumen de “tercera fase” tras el protocolo de envejecimiento rápido. Con máxima preferencia, la composición de tensioactivo estructurado comprende menos de 1% de volumen de “tercera fase” tras el protocolo de envejecimiento rápido.

Método para evaluar la labilidad del cinc en productos que contienen cinc

La labilidad del cinc es una medida de la disponibilidad química del ion cinc. Las sales de cinc solubles que no se complejan con otras especies en solución tienen una labilidad de cinc relativa, por definición, del 100%. El uso de formas de sales de cinc parcialmente solubles y/o la incorporación en una matriz con complejantes adicionales disminuyen generalmente la labilidad del cinc sustancialmente por debajo del 100% máximo definido.

La labilidad del cinc se evalúa combinando una solución o dispersión diluida que contiene cinc con el colorante metalocrómico naranja de xilenol (XO) y medir el grado de cambio de color en condiciones específicas. La magnitud de la formación de color es proporcional al nivel de cinc lábil. El procedimiento desarrollado se ha optimizado para formulaciones acuosas de tensioactivo, pero se puede adaptar análogamente a otras formas físicas.

Se utiliza un espectrofotómetro para cuantificar el cambio de color a 572 nm, la longitud de onda del cambio de color óptimo para XO. El espectrofotómetro se configura a una absorbancia cero a 572 nm usando un producto de control de composición cercana a la del producto experimental salvo la forma potencialmente lábil del cinc. Los productos experimentales y de control se tratan posteriormente de manera idéntica de la siguiente forma. Una muestra de producto de 50 µl se dispensa en un recipiente y se añaden 95 ml de agua destilada desaireada, y se mezcla. Se pipetea al recipiente de muestra 5 ml de una solución madre de naranja de xileno de 23 mg/ml a pH 5,0; esto se considera tiempo 0. El pH se ajusta a continuación a 5. 50±0,01 usando HCl o NaOH diluido. Tras 10,0 minutos, una parte de la muestra se filtra (0,45 µ) y se mide la absorbancia a 572 nm. La absorbancia medida se compara a continuación con un control medido por separado para determinar la labilidad del cinc relativa (de cero a 100%). El control de labilidad del 100% se prepara en una matriz similar a la de los productos experimentales, pero usando un material de cinc soluble (como sulfato de cinc) incorporado a un nivel equivalente en base cinc. La absorbancia del control con labilidad del 100% se mide como se ha indicado anteriormente para los materiales experimentales. La labilidad del cinc relativa es preferiblemente superior a aproximadamente 15%, más preferiblemente superior a aproximadamente 20%, y aún más preferiblemente superior a aproximadamente 25%.

Con esta metodología, los siguientes ejemplos demuestran un material (carbonato básico de cinc) que tiene intrínsecamente una elevada labilidad en un sistema tensioactivo aniónico comparado con uno (ZnO) de baja labilidad intrínseca.

Tabla 15

	Labilidad del cinc relativa (%)	Labilidad del cinc relativa (%)	Ventaja de labilidad
	En agua	En un sistema tensioactivo simple ¹	
Óxido de cinc	86,3	1,5	NO
Carbonato básico de cinc	100	37	SÍ

¹ Sistema tensioactivo simple: laurilsulfato sódico (SLS) al 6%

25 Método de determinación del tamaño de partículas

El análisis del tamaño de partículas sobre las materias primas del óxido de cinc e hidrozincita se realizó con un analizador del tamaño de partículas Horiba LA-910. El instrumento Horiba LA-910 utiliza los principios de difracción de Fraunhofer de ángulo bajo y dispersión de luz para medir el tamaño y la distribución de las partículas en una solución diluida de las partículas. Las muestras de estos dos tipos de materias primas se predispersaron en una solución diluida de lauril poliéter alcohol y se mezclaron antes de la introducción en el instrumento. Tras la introducción de la muestra, esta se diluye adicionalmente y se deja circular por el instrumento antes de tomar la medición. Tras la medición, se utiliza un algoritmo de cálculo para procesar los datos, que dan como resultado tanto un tamaño de partícula como la distribución. D(50) es el tamaño de partículas promedio o el tamaño de partículas que corresponde al 50% de la cantidad de partículas que están por debajo de este tamaño. D(90) es el tamaño de partículas que corresponde al 90% de la cantidad de partículas que están por debajo de este tamaño. D(10) es el tamaño de partículas que corresponde al 10% de la cantidad de partículas que están por debajo de este tamaño.

Con esta metodología, los ejemplos siguientes demuestran la relación entre el tamaño de partículas y la labilidad del cinc relativa para el carbonato básico de cinc.

Tabla 16

Fuente	Tal como se recibe/molienda ¹	Tamaño de partículas (µ) ²	Labilidad del cinc relativa (%)
Elementis	Tal como se recibe	4,5	51,6
Elementis	Molienda	1,0	67,1
Brüggemann	Tal como se recibe	4,5	56,9
Brüggemann	Molienda	1,0	76,4

¹ Método de molienda

² Determinación del tamaño de partículas

45

Metodología de la superficie específica

El análisis de la superficie específica se realiza con el instrumento Micromeritics Auto Pore IV. El Micromeritics Auto Pore IV utiliza los principios de las leyes de la capilaridad que controlan la penetración de un líquido no mojante, especialmente mercurio, en poros pequeños para medir el área superficial total de los poros. Esta ley se expresa mediante la ecuación de Washburn:

$$D = (1/P) 4\gamma \cos \varphi$$

donde D es el diámetro de poro, P es la presión aplicada, γ la tensión superficial del mercurio, y φ el ángulo de contacto entre el mercurio y la muestra. La ecuación de Washburn asume que todos los poros son cilíndricos. Las mediciones representativas de la superficie específica se realizaron sobre el carbonato básico de cinc y se describen a continuación.

Resultados

Tabla 17

Muestra	Superficie específica (m ² /g)
Carbonato de cinc de Brüggemann ¹	50,57
Carbonato de cinc Elementis ²	38,0

1. Comercializado como Zinc Carbonate AC

2. Comercializado como Zinc Carbonate

Clave de las abreviaturas

ALS- Laurilsulfato de amonio

ALE(3)S- Laureth(3) sulfato amónico

AM:TRI- Polyquat 76

SLS – Laurilsulfato sódico

SLE(1)S- Laureth(1) Sulfato sódico

SLE(3)S- laureth(3) sulfato sódico

SLS w/ C10 – Laurilsulfato sódico con decilsulfato al 20%

C11S- Undecilsulfato

C11E(1)- Undeceth(1) sulfato

CAPB- Cocoamidopropilbetaína

CocoB- Cocobetaina

CMEA- Cocomonoetanolamida

EGDS - diestearato de etilenglicol

Cloruro de guar- hidroxipropiltrimonio (polímero catiónico)

LP-Silicona - Silicona de partícula grande (>20 um)

DC 1872 o Micro Silicone 1872 – microemulsión de silicona Dow Corning

PQ-10 Polyquat-10

PS 1:2:1 – sulfonato de parafina C13-C15

NSKKbrC12- sal sódica de hidroxietil-2-dodecil éter sulfato

SCS- Cumensulfonato de sodio

ES 2 586 614 T3

Neo67S o Neodol 67 Sulfate – Mezcla de sulfatos de alcohol hexadecílico y heptadecílico lineales y ramificados

Neodol 23 Sulfate- Mezcla de sulfatos de alcohol dedecílico y tridecílico lineales y ramificados

5 Lial 23 - Mezcla de sulfatos de alcohol dedecílico y tridecílico lineales y ramificados

ZPT- Piridintiona de cinc

REIVINDICACIONES

1. Una composición de higiene personal que comprende un vehículo farmacéuticamente aceptable y de 3% a 40%,
5 preferiblemente de 3% a 37%, de al menos un compuesto de undecilsulfato seleccionado del grupo que consiste en:

a) $R_1-O(CH_2CHR_3O)_y-SO_3M$;

10 b) $CH_3-(CH_2)_z-CHR_2-CH_2-O(CH_2CHR_3O)_y-SO_3M$; y

c) mezclas de los mismos;

15 donde R_1 representa $CH_3(CH_2)_{10}$, R_2 representa H o un radical hidrocarbonado que comprende de 1 a 4 átomos de carbono de tal forma que la suma de átomos de carbono en z y R_2 es 8, R_3 es H o CH_3 , y es de 0 a 7, el valor promedio de y es 1 cuando y no es = 0, y M es un catión de carga positiva monovalente o divalente, preferiblemente seleccionado del grupo que consiste en catión amonio, sodio, potasio, magnesio, trietanolamina, y mezclas de los mismos, y que comprende además de aproximadamente 0,5% a 10% de un tensioactivo auxiliar seleccionado del grupo que consiste en: cocomonoeanol amida, cocoamidopropil betaína, laurilamidopropil betaína, cocobetaina, laurilbetaína, óxido de laurilamina, laurilanfoacetato de sodio, éteres de alquil glicerilo, éteres de alquil-di-glicerilo, sulfitos de 1,2-alquilo cíclicos, carbonatos de 1,2-alquilo cíclicos, epóxidos de 1,2-alquilo, éteres de alquilglicidilo, y alquilo-1,3-dioxolanos, en donde el grupo alquilo contiene de 6 a 14 átomos de carbono en configuración lineal o ramificada; 1,2-alcanodiolos en los que el contenido total en carbono es de 6 a 14 átomos de carbono lineal o ramificado, metil -2-hidroxi-decil éteres, hidroxietil-2-dodecil éter, hidroxietil-2-decil éter, y mezclas de los mismos.

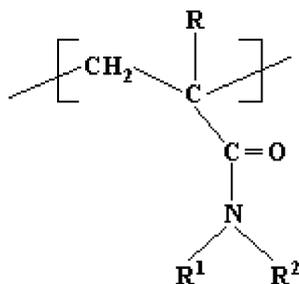
2. La composición de higiene personal de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un agente beneficioso para la belleza, preferiblemente seleccionado del grupo que consiste en polímeros catiónicos, agentes acondicionadores, agentes para el cuidado del cuero cabelludo, partículas, colorantes, agentes anticaspa, modificadores de la reología, sustancias activas para el cuidado de la piel, y combinaciones de los mismos.

3. La composición de la reivindicación 1, en donde la composición comprende además de 3% a 37% de al menos un tensioactivo adicional, preferiblemente un tensioactivo aniónico.

4. La composición de la reivindicación 3, en donde un tensioactivo adicional es un tensioactivo estructurado que comprende al menos un 50% de fase anisótropa, preferiblemente en donde la fase anisótropa forma una región de estructura discreta.

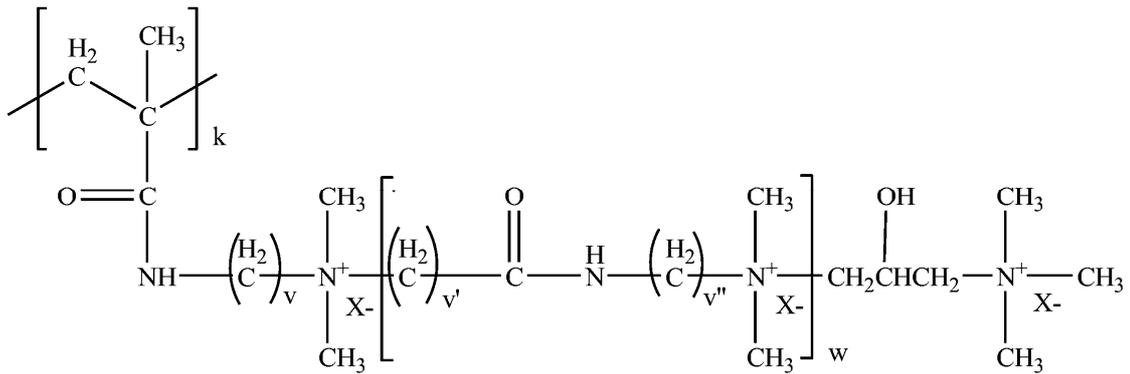
5. La composición de la reivindicación 2, en donde también son de utilidad en la presente memoria los polímeros catiónicos que se seleccionan de homopolímeros catiónicos no reticulados de los siguientes monómeros: cloruro de 3-acrilamidopropiltrimetilamonio (APTAC), cloruro de dialildimetilamonio (DADMAC), cloruro de [(3-metilacriloilamino)propil]trimetilamonio (MAPTAC), cloruro de 3-metil-1-vinilimidazolio (QVI); cloruro de [2-(acrililoilo)etil]trimetilamonio y cloruro de [2-(acrililoilo)propil]trimetilamonio.

6. La composición de la reivindicación 2, en donde los polímeros catiónicos se seleccionan de los copolímeros en donde el copolímero comprende al menos una unidad monomérica no iónica representada por la siguiente fórmula:



50 donde R es H o alquilo C_{1-4} ; y R^1 y R^2 se seleccionan independientemente del grupo que consiste en H, alquilo C_{1-4} , CH_2OCH_3 , $CH_2OCH_2CH(CH_3)_2$, y fenilo, o conjuntamente son cicloalquilo C_{3-6} ; y al menos una unidad monomérica catiónica representada por la fórmula:

55



donde $k = 1$, cada uno de v , v' , y v'' es independientemente un número entero de 1 a 6, w es cero o un número entero de 1 a 10, y X^- es un anión.

- 5
7. La composición de la reivindicación 2, en donde los polímeros catiónicos se seleccionan de celulosa o polímeros de deposición de guar que tienen una densidad de carga de 0,5 meq/g a 4,0 meq/g al pH del uso previsto de la composición de higiene personal.
- 10 8. La composición de la reivindicación 2, en donde los agentes anticaspa se seleccionan del grupo que consiste en sales de piridationa, material laminado que contiene cinc, azoles, tales como ketoconazol, econazol, y elubiol, sulfuro de selenio, azufre en forma de partículas, ácido salicílico y mezclas de los mismos, preferiblemente en donde los agentes anticaspa se seleccionan del grupo que consiste en un cinc lábil, sales metálicas polivalentes de piritiona, y mezclas de los mismos.
- 15 9. La composición de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un modificador de la reología, en donde dicho modificador de la reología comprende modificadores de la reología celulósicos, acrilatos reticulados, anhídrido maleico reticulado simultáneamente con éteres de metilvinilo, polímeros asociativos modificados hidrófobamente, o una mezcla de los mismos.
- 20 10. Una composición para usar en una bomba de espumación, en donde dicha composición comprende la composición de la reivindicación 1 y tiene una viscosidad de 10 a 100 cps.
- 25 11. La composición de la reivindicación 1, que tiene una viscosidad de 3000 cps a 500.000 cps.

Fig. 1

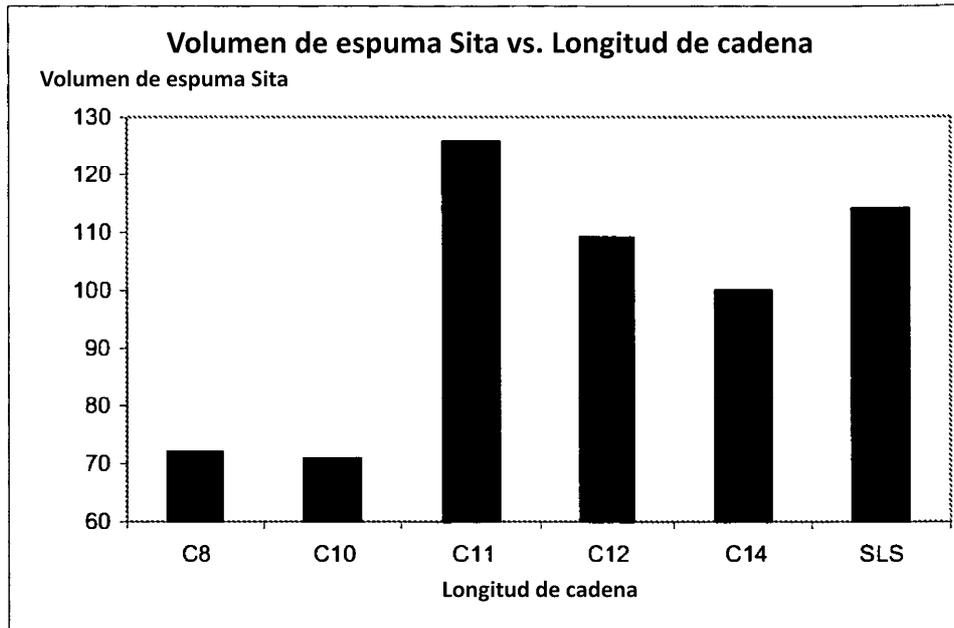


Fig. 2

