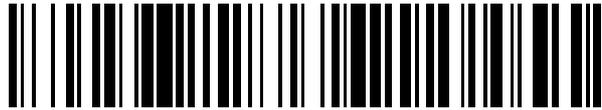


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 768 686**

51 Int. Cl.:

**A61Q 1/02** (2006.01)

**A61K 8/02** (2006.01)

**A61K 8/06** (2006.01)

**A61K 8/11** (2006.01)

**A61K 8/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.09.2015 PCT/EP2015/070168**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.03.2017 WO17036536**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2015 E 15757506 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019 EP 3344340**

54 Título: **Emulsión de agua en aceite para el cuidado y/o el maquillaje de materiales queratínicos que comprende microcápsulas que encapsulan una dispersión oleosa de al menos un agente reflectante**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.06.2020**

73 Titular/es:  
**L'OREAL (100.0%)  
14 rue Royale  
75008 Paris, FR**

72 Inventor/es:  
**RICARD, AUDREY y  
GOLDSTEIN, DANNY**

74 Agente/Representante:  
**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 768 686 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**

Emulsión de agua en aceite para el cuidado y/o el maquillaje de materiales queratínicos que comprende microcápsulas que encapsulan una dispersión oleosa de al menos un agente reflectante

5 La presente invención trata de una composición para el cuidado y/o el maquillaje de materiales queratínicos que comprende, en un medio fisiológicamente aceptable,

a) al menos una fase oleosa; y

b) al menos una fase acuosa dispersada en dicha fase oleosa; y

c) al menos microcápsulas que tienen un tamaño medio de 10 µm a 400 µm y que comprenden:

10 - un núcleo interno que comprende al menos una dispersión de oxiclورو de bismuto en al menos un aceite elegido de aceites hidrocarbonados polares no volátiles, más particularmente elegido de hidroxistearato de 2-etilhexilo, etilhexanoato de etilhexilo, aceite de ricino, o cualquiera de sus combinaciones, y más particularmente es hidroxistearato de 2-etilhexilo, y

- al menos una envuelta externa formada por un material polimérico formador de pared que rodea dicho núcleo, comprendiendo dicha envuelta externa

15 i) al menos un polímero formador de pared, y

ii) opcionalmente al menos un plastificante y/o al menos una sustancia opaca and/o al menos una sal de ácido graso.

20 La presente invención también trata de un procedimiento cosmético para el cuidado y/o el maquillaje de materiales queratínicos, que comprende la aplicación sobre dichos materiales queratínicos, en particular sobre la piel, de una composición como la definida anteriormente.

25 Los consumidores buscan nuevos productos para el cuidado y/o el maquillaje de la piel para mejorar la apariencia de los materiales queratínicos y especialmente la piel, en particular la apariencia superficial (visible y/o táctil) y/o el tono de la piel incluyendo el brillo o un efecto luminoso en la piel con un resplandor natural y ventajosamente un resplandor saludable. Los consumidores rechazan cada vez más los productos de maquillaje que, cuando se aplican a la cara, conducen a una matidez y resultados leves. En cambio, desean un maquillaje brillante que dé lustre. También es importante encontrar un buen equilibrio entre la luminosidad y la cobertura, la matidez y el color dados por los pigmentos y las cargas para cubrir, suavizar y/o unificar discromías cutáneas, aliviar imperfecciones tales como poros, arrugas y/o líneas de expresión y/o cicatrices.

30 Por 'luminosidad' o 'efecto luminoso' se entiende según la invención la reflexión característica de luz, la reflexión difusa y continua sobre la piel. En efecto, la piel refleja naturalmente parte de la luz incidente. El "efecto luminoso" según la invención puede incrementar esta reflexión, lo que da como resultado que el maquillaje se haga más brillante, más centelleante.

35 Para un 'resplandor saludable', una coloración natural de la piel significa, con una mejora de complejión apagada (efecto desaturante o cromático y acabado antimatidez).

40 El uso de agentes reflectantes como oxiclورو de bismuto (CI 77163) en formulaciones cosméticas es muy conocido y se describe notablemente en los documentos WO 2004/041234 y US7033614.

45 El uso de un agente reflectante como oxiclورو de bismuto (CI 77163) como un polvo o aglomerados se conoce en las cremas de base como una carga para aportar alguna sensación (suavidad). Este compuesto también puede aportar un efecto satinado puntual y discontinuo, que en productos tales como fluidos, o incluso polvos compactos, se puede percibir como un destello perlado. Sin embargo, debido a su capacidad para absorber humedad y aceites, el oxiclورو de bismuto en forma de polvo o aglomerado tiene una tendencia a volverse blanco y a afectar al rendimiento visual final del producto después de la aplicación sobre la piel y a propiedades sensoriales tales como la frescura. Además, la forma de polvo requiere limitaciones industriales de trituración hasta un tamaño de partícula más fino a fin de obtener más brillo, más centelleo.

50 Para remediar estos problemas de blanqueamiento, rendimiento visual final y limitación industrial del tamaño de partícula, se ha propuesto usar oxiclورو de bismuto (CI 77163) como una dispersión de oxiclورو de bismuto en

un aceite polar como, a modo de ejemplo, en la Solicitud de Patente de EE. UU. que tiene el N° de Publicación 2012/0269752.

5 Sin embargo, esta dispersión oleosa usada en las emulsiones en fase oleosa continuas, en particular emulsiones de agua en aceite, tiene una tendencia a dar una sensación grasa, a dar un destello demasiado perlado en masa que puede ser indeseable para pieles grasas y pieles oscuras y a afectar a sus propiedades cosméticas como frescura, tiempo de aplicación, suavidad y a la estabilidad de dichas emulsiones. Por consiguiente, la concentración de la dispersión oleosa de oxiclورو de bismuto se tiene que limitar. Por otra parte, la presencia de esta dispersión oleosa en una emulsión de agua en aceite también limita la concentración de pigmentos (hasta 10% en peso) en la medida que tiene una tendencia a alterar la pérdida del color. Cuando se combina con cargas en una emulsión de agua en aceite, dicha dispersión oleosa de oxiclورو de bismuto tiene una tendencia a alterar la presencia de la matidez. También es difícil encontrar un equilibrio entre poros ocultos y el efecto luminoso en una emulsión de agua en aceite que contiene al menos un elastómero de organopolisiloxano no emulsionante.

15 En la técnica anterior, en particular en los documentos US2010095868, US7622132, WO09079135, EP1518903B1, se ha propuesto usar un agente reflectante en microcápsula como pigmentos nacarados que contienen oxiclورو de bismuto u oxiclورو de bismuto. Esas microcápsulas no permiten resolver de un modo satisfactorio los problemas técnicos que se definen anteriormente.

20 En las formulaciones cosméticas, generalmente es muy deseable retener un agente cosméticamente activo que proporcione un efecto visual dentro de las cápsulas antes de su aplicación. La encapsulación de este agente está pensada para mantener un efecto visual de la formulación cosmética a largo plazo; proteger al agente encapsulado de la interacción con otros agentes de la formulación; enmascarar el efecto visual del agente activo antes de la aplicación; mantener la estabilidad del agente activo en una formulación y/o liberar el agente activo encapsulado solo durante la aplicación. La eficacia de la protección/el enmascaramiento mediante la microencapsulación con una sola capa depende de la estructura química, el peso molecular y las propiedades físicas del ingrediente microencapsulado.

25 Se han descrito en la técnica micropartículas que encapsulan una variedad de agentes cosméticamente activos, incluyendo colorantes y/o pigmentos y otros agentes que proporcionan un efecto visual.

30 Las Patentes de EE. UU. N° 5.320.835 y 5.382.433 divulgan partículas coloreadas o pigmentos latentes "activables" y formulaciones cosméticas que los comprenden y que comprenden además una fase de base coloreada, y partículas de sustrato que atrapan colorante dispersadas en dicha fase de base. Se dice que los colorantes encapsulados son liberados en la fase de base cuando se aplica una acción mecánica a la formulación cosmética, y producen un tono intenso en el color de la fase de base, mientras que las partículas de sustrato que atrapan colorante atrapan los colorantes liberados y producen un tono sutil en el color de la fase de base. Los pigmentos encapsulados se elaboran mediante un método de coacervación.

35 El documento WO 98/5002 divulga formulaciones cosméticas de base de color sostenible similares, que incluyen además disolventes volátiles para minimizar el tacto arenoso del material microencapsulado. El color obtenido a partir de los pigmentos encapsulados liberados es exactamente el mismo que el color de la propia composición. La liberación proporciona intensidad renovada al color original de la base.

40 La Patente de EE. UU. N° 5.380.485 divulga composiciones cosméticas coloreadas, que comprenden cargas en partículas revestidas con polímero que se combina con colorantes, y su aplicación en cosméticos decorativos.

45 Las Solicitudes de Patente de EE. UU. que tienen los N° de Publicación 2005/0031558 y 2005/0276774 divulgan una composición de cuidado personal o cosmética que contiene micropartículas que comprenden una combinación resistente a la ruptura de distintos colorantes microencapsulados dentro de una matriz polimérica, preferiblemente una matriz polimérica reticulada que no permita que nada del colorante atrapado se libere bajo un uso prolongado. El polímero de matriz es preferiblemente transparente o translúcido de modo que la combinación de colorantes encapsulados proporcione la coloración del propio producto cosmético y de la piel tras la aplicación de la composición cosmética. Las micropartículas divulgadas en la Solicitud de Patente de EE. UU. que tiene el N° de Publicación 2005/0276774 contienen además partículas secundarias (es decir, polímeros hidrófobos diferentes de los del polímero de matriz) que están distribuidas a través de la matriz.

50 La Patente de EE. UU. N° 4.756.906 divulga composiciones cosméticas decorativas que contienen un primer colorante y microcápsulas que contienen un segundo colorante solvatado, diferente del primer colorante. Tras la ruptura de las microcápsulas, la coloración del pigmento encapsulado se añade a la composición alterando de ese modo sus características cromáticas.

55 El documento WO 2004/075679 divulga microcápsulas irrompibles rígidas que contienen una combinación de al menos dos agentes colorantes y composiciones que las comprenden, que no cambian su color tras la aplicación sobre la piel. Las microcápsulas son irrompibles debido al uso de una matriz polimérica reticulada que comprende polímeros que tienen una temperatura de transición vítrea (Tg) mayor de 80°C.

La Patente de EE. UU. Nº 6.932.984 divulga microcápsulas de una sola capa y doble capa y un método de microencapsulación de sustancias mediante el método de retirada de disolvente usando disolventes no clorados. El método se basa en procedimientos físicos que no provocan ningún cambio de las propiedades físicas y/o químicas originales, la actividad biológica y la seguridad de las materias primas durante el procedimiento.

La Patente de EE. UU. Nº 7.838.037 divulga microcápsulas de doble capa y/o triple capa, diseñadas para romperse mediante una leve acción mecánica tal como frotamiento o presión sobre la piel, y de ese modo liberar inmediatamente su contenido encapsulado. Estas microcápsulas se preparan mediante el método de retirada de disolvente usando disolventes no clorados. Este método proporciona estabilidad física a las microcápsulas, alta capacidad para atrapar los agentes activos, protección de los agentes activos dentro de las microcápsulas y prevención de la difusión de los agentes activos microencapsulados a la fase acuosa externa en una preparación basada en agua.

El documento WO 2009/138978 divulga composiciones cosméticas para aplicación dérmica/tópica que comprenden microcápsulas rompibles de doble capa que contienen uno o más colorantes microencapsulados. Cuando se aplican a la piel, estas composiciones producen un efecto de cambio de color inmediato que indica el aporte a la piel de las sustancias activas contenidas en dichas composiciones.

Existe así una necesidad de encontrar nuevas emulsiones que comprendan al menos una fase oleosa continua y al menos un agente reflectante que no tengan las desventajas mencionadas anteriormente, sean estables durante el almacenamiento, no den un tacto graso, para dar un resplandor demasiado perlado en masa que puede ser indeseable para pieles grasas y pieles oscuras, den buenas propiedades cosméticas como frescura, tiempo de aplicación, suavidad, den un buen uso del color en presencia de pigmentos, den un buen equilibrio entre ocultación de poros y el efecto luminoso en presencia de un elastómero de organopolisiloxano no emulsionante.

También existe la necesidad de usar en dichas composiciones un agente reflectante en una forma encapsulada apropiada que pueda enmascarar eficazmente el efecto visual del agente reflectante antes de la aplicación; mantener la estabilidad del agente activo en la composición y/o liberar el agente activo encapsulado solamente tras la aplicación.

El solicitante ha descubierto sorprendentemente que esos objetivos se pueden conseguir con una composición para el cuidado y/o el maquillaje de materiales queratínicos que comprende, en un medio fisiológicamente aceptable,

a) al menos una fase oleosa; y

b) al menos una fase acuosa dispersada en dicha fase oleosa; y

c) al menos microcápsulas que tienen un tamaño medio de 10  $\mu\text{m}$  a 400  $\mu\text{m}$  y que comprenden:

- un núcleo interno que comprende al menos una dispersión de oxiclورو de bismuto en al menos un aceite elegido de aceites hidrocarbonados polares no volátiles, más particularmente elegido de hidroxistearato de 2-etilhexilo, etilhexanoato de etilhexilo, aceite de ricino, o cualquiera de sus combinaciones, y más particularmente es hidroxistearato de 2-etilhexilo, y

- al menos una envuelta externa formada por un material polimérico formador de pared que rodea dicho núcleo, comprendiendo dicha envuelta externa

i) al menos un polímero formador de pared, y

ii) opcionalmente al menos un plastificante y/o al menos una sustancia opaca y/o al menos una sal de ácido graso.

Las microcápsulas de la invención que se describen posteriormente contienen al menos una dispersión de un agente reflectante que es oxiclورو de bismuto en al menos un aceite, y permiten encapsular dicha dispersión en una alta carga (p. ej., superior a 50%, 60% e incluso superior a 70% en peso del peso total de la microcápsula). Dichas microcápsulas son estables durante los procedimientos de fabricación y almacenamiento, son estables dentro de emulsiones de agua en aceite, mantienen la dispersión oleosa encapsulada de agente reflectante dentro de las cápsulas con fugas mínimas o nulas y son rompibles bajo fuerzas de cizalladura leves, permitiendo así una liberación inmediata del agente encapsulado al aplicar las microcápsulas a la piel. Las microcápsulas obtenidas proporcionadas con la presente pueden proporcionar además un efecto enmascarante de la reflectancia lumínica del agente reflectante antes de la ruptura, si se desea.

Este descubrimiento es la base de la invención.

La presente invención trata de una composición para el cuidado y/o el maquillaje de materiales queratínicos que comprende, en un medio fisiológicamente aceptable,

a) al menos una fase oleosa; y

b) al menos una fase acuosa dispersada en dicha fase oleosa; y

5 c) al menos microcápsulas que tienen un tamaño medio de 10  $\mu\text{m}$  a 400  $\mu\text{m}$  y que comprenden:

- un núcleo interno que comprende al menos una dispersión de oxiclورو de bismuto en al menos un aceite elegido de aceites hidrocarbonados polares no volátiles, más particularmente elegido de hidroxistearato de 2-etilhexilo, etilhexanoato de etilhexilo, aceite de ricino, o cualquiera de sus combinaciones, y más particularmente es hidroxistearato de 2-etilhexilo, y

10 - al menos una envuelta externa formada por un material polimérico formador de pared que rodea dicho núcleo, comprendiendo dicha envuelta externa

i) al menos un polímero formador de pared, y

ii) opcionalmente al menos un plastificante y/o al menos una sustancia opaca y/o al menos una sal de ácido graso.

15 La presente invención también trata de un procedimiento cosmético para el cuidado y/o el maquillaje de materiales queratínicos, que comprende la aplicación sobre dichos materiales queratínicos, en particular sobre la piel, de una composición como la definida anteriormente.

#### Definiciones

20 "Medio fisiológicamente aceptable" significa cualquier medio compatible con los materiales queratínicos, que tenga un color, un olor y un tacto agradable y que no genere malestar (picazón, tirantez o enrojecimiento) inaceptable tendente a que el consumidor deje de usar esta composición.

En el contexto de la presente invención, el término "materiales queratínicos" significa la piel y especialmente zonas como la cara, las mejillas, las manos, el cuerpo, las piernas, alrededor de los ojos, los párpados y los labios.

25 «Fase oleosa» significa una fase líquida orgánica (sin ningún agente estructurante) a temperatura ambiente (20-25°C). Generalmente, la fase orgánica líquida es inmiscible en agua y comprende al menos un aceite volátil y/o aceite volátil.

#### MICROCÁPSULAS

30 Las microcápsulas proporcionadas por las presentes realizaciones son partículas (p. ej., partículas generalmente esféricas), que generalmente son estructuras cerradas que contienen al menos una dispersión oleosa encapsulada (envuelta, atrapada) de un agente reflectante, en particular oxiclورو de bismuto. Las microcápsulas tienen generalmente una característica estructural de núcleo-envuelta, a saber cada microcápsula está comprendida por una envuelta polimérica y un núcleo que comprende al menos una dispersión oleosa de agente reflectante rodeada por la envuelta.

35 Típicamente, la envuelta de la microcápsula se aplica como un material formador de pared y sirve como una membrana para la sustancia encapsulada. En algunas realizaciones, la envuelta externa exhibe alguna opacidad, o de otro modo un efecto enmascarante del agente reflectante, en virtud de la inclusión de una sustancia opaca en la envuelta, opcionalmente en combinación con una sal de ácido graso.

40 La envuelta externa puede comprender además un plastificante para controlar su dureza, y se diseña de modo que las microcápsulas sean rompibles al frotar o presionar sobre la piel.

45 En alguna de cualquiera de las realizaciones descritas en la presente, las microcápsulas son microcápsulas de una sola capa, que comprenden una sola envuelta externa que rodea el núcleo interno.

En algunas otras realizaciones, las microcápsulas son microcápsulas de doble capa, de triple capa o de múltiples capas, que comprenden una o más capas adicionales que rodean la envuelta que rodea el núcleo interno.

Una microcápsula de múltiples capas se caracteriza por que comprende una microcápsula de núcleo interno que comprende un núcleo que comprende una dispersión oleosa de oxiclورو de bismuto, según se describe en la presente, que está rodeada por una primera envuelta comprendida por un primer material formador de pared, y al menos una envuelta adicional comprendida por un segundo material formador de pared que rodea dicha primera envuelta, que se puede considerar que rodea una microcápsula de una sola capa según se describe en la presente (que comprende el núcleo interno que contiene agente reflectante y una primera envuelta de un primer material formador de pared).

Cada envuelta en las microcápsulas de múltiples capas se aplica típicamente e independientemente como un material formador de pared (p. ej., un primer, segundo, tercer, etc. materiales formadores de pared que forman las envueltas externas primera, segunda, tercera, etc., respectivamente), y sirve como una membrana para la sustancia encapsulada. En algunas realizaciones, una o más, o cada una, de las envueltas externas en las microcápsulas de múltiples capas según estas realizaciones es opcionalmente opaca en virtud de una sustancia opaca comprendida en la misma, y/o contiene además una sal de ácido graso, según se describe en la presente.

Las microcápsulas de las presentes realizaciones, entre otros usos, son adecuadas para la inclusión en aplicaciones tópicas, p. ej., cosméticas, cosmeceúticas y farmacéuticas (p. ej., dermatológicas). Cuando se aplican a la piel, las microcápsulas son capaces de romperse durante la aplicación de fuerzas de cizalladura tales como frotamiento y presión sobre la piel, pero siguen intactas en la propia formulación antes de la aplicación. Las microcápsulas son suficientemente duras para evitar la destrucción de las envueltas y la aparición del contenido durante procedimientos de producción tales como aislamiento/filtración, secado, tamizado, etc., y/o durante el almacenamiento.

En algunas realizaciones, las microcápsulas que encapsulan una dispersión oleosa de oxiclورو de bismuto según se describe en la presente se preparan mediante un método de retirada de disolvente, según se describe en la presente posteriormente y se ejemplifica en la sección de Ejemplos que sigue.

En algunas realizaciones, un tamaño medio de las microcápsulas que se describen en la presente es más preferiblemente de 50  $\mu\text{m}$  a 350  $\mu\text{m}$ , más particularmente de 50  $\mu\text{m}$  a 250  $\mu\text{m}$ , ventajosamente de 90  $\mu\text{m}$  a 250  $\mu\text{m}$ , más ventajosamente de 100  $\mu\text{m}$  a 200  $\mu\text{m}$ .

En todas partes en la presente, un tamaño "medio" significa un tamaño promedio de las microcápsulas. El tamaño de las microcápsulas se puede medir mediante un método para determinar el tamaño por distribución láser y particularmente al medir los valores  $D[50]$  y  $D[90]$ .

$D50$  significa el tamaño del que no exceden 50% de las microcápsulas, y  $D90$  significa el tamaño del que no exceden 90% de las microcápsulas.

En alguna de cualquiera de las realizaciones descritas en la presente, la envuelta externa comprende, además del material formador de pared, una sal de ácido graso y una sustancia opaca, según se describen en la presente.

Según alguna de cualquiera de las realizaciones de la presente invención, las microcápsulas descritas en la presente exhiben enmascaramiento del efecto luminoso de la dispersión oleosa de oxiclورو de bismuto, según se refleja por un desplazamiento positivo ( $\delta$ ) del valor de luminosidad ( $L^*$ ) determinado en medidas con X-rite.

Según alguna de cualquiera de las realizaciones de la invención, una microcápsula según se describe en la presente es rompible cuando se aplica a la piel; esto es, una microcápsula según se describe en la presente permanece intacta en una formulación que contiene la misma durante procedimientos industriales, pero se rompe fácilmente cuando se presiona o frota sobre la piel. La irrompibilidad de las microcápsulas antes de su aplicación tópica se determina habitualmente al comprobar (p. ej., usando un microscopio óptico) la capacidad de las microcápsulas en una crema o loción básica para mantener su tamaño y conformación cuando se someten a mezcladura de baja cizalladura a, p. ej., 40-600 (o 80-100) rpm durante 5-10 minutos a temperatura ambiente y a 40°C. Un cambio de menos de 10% en el tamaño de la microcápsula es indicativo de la irrompibilidad de las microcápsulas durante procedimientos industriales habituales.

#### EI NÚCLEO INTERNO:

El núcleo interno en las microcápsulas descritas en la presente comprende al menos una dispersión de al menos un agente reflectante en al menos un aceite.

#### a) Agente o agentes reflectantes

Según se usa en la presente, un "agente reflectante" describe un agente que incrementa la reflexión de luz difusa de un sustrato sobre el que se aplica. Un agente reflectante según se describe en la presente típicamente está

destinado a incrementar la reflexión de luz de sustratos queratínicos, particularmente la piel, y más particularmente la piel facial.

Según la invención, el agente reflectante es oxiclóruo de bismuto.

5 a) Aceite o aceites usados en la dispersión

Según la presente invención, el término "aceite" significa un compuesto no acuoso inmiscible con agua que es líquido a temperatura ambiente (25°C) y a presión atmosférica (760 mm de Hg).

La composición comprende al menos un aceite elegido de aceites hidrocarbonados polares no volátiles.

10 El término "aceite polar", según se usa en la presente, se refiere a cualquier aceite que tenga, a 25°C, un parámetro de solubilidad  $\delta_d$  característico de interacciones dispersivas de más de 16 y un parámetro de solubilidad  $\delta_p$  característico de interacciones polares estrictamente mayores de 0. Los parámetros de solubilidad  $\delta_d$  y  $\delta_p$  se definen según la clasificación de Hansen.

15 Aceites polares adicionales se pueden elegir de ésteres, triglicéridos y éteres.

La definición y el cálculo de los parámetros de solubilidad en el espacio de solubilidad tridimensional de Hansen se describen en el artículo de C.M. Hansen: "The three dimensional solubility parameters", J. Paint Technol. 39, 105 (1967).

20

Según este espacio de Hansen:

-  $\delta_D$  caracteriza las fuerzas de dispersión de London derivadas de la formación de dipolos inducidos durante impactos moleculares;

25 -  $\delta_p$  caracteriza las fuerzas de interacción de Debye entre dipolos permanentes y también las fuerzas de interacción de Keesom entre dipolos inducidos y dipolos permanentes;

-  $\delta_h$  caracteriza las fuerzas de interacción específicas (tales como enlaces de hidrógeno, ácido/base, donante/aceptor, etc.); y

-  $\delta_a$  se determina mediante la ecuación:  $\delta_a = (\delta_p^2 + \delta_h^2)^{1/2}$ .

30 Los parámetros  $\delta_p$ ,  $\delta_h$ ,  $\delta_D$  y  $\delta_a$  se expresan en  $(\text{J}/\text{cm}^3)^{1/2}$ .

Los aceites polares se elegirán preferiblemente de aceites que tienen  $\delta_a > 6$ .

Los aceites polares pueden ser de origen vegetal, mineral o sintético.

35 El término "aceite hidrocarbonado polar" significa un aceite polar formado esencialmente por, o incluso constituido por, átomos de carbono e hidrógeno, y opcionalmente átomos de oxígeno y nitrógeno, y que no contiene átomos de silicio o flúor. Puede contener grupos alcohol, éster, éter, ácido carboxílico, amina y/o amida.

40 El término "aceite no volátil" significa un aceite que permanece sobre la piel o la fibra queratínica a temperatura ambiente y presión atmosférica durante al menos varias horas, y que especialmente tiene una presión de vapor de menos de  $10^{-3}$  mm de Hg (0,13 Pa).

El aceite hidrocarbonado polar no volátil se puede elegir especialmente de los siguientes aceites:

45 - aceites polares hidrocarbonados tales como triglicéridos que consisten en ésteres de ácido graso de glicerol, en particular cuyos ácidos grasos pueden tener longitudes de cadena que varían de C<sub>4</sub> a C<sub>36</sub>, y especialmente de C<sub>18</sub> a C<sub>36</sub>, siendo posiblemente estos aceites lineales o ramificados, y saturados o insaturados; estos aceites pueden ser especialmente triglicéridos heptanoico u octanoico, aceite de germen de trigo, aceite de girasol, aceite de semillas de uva, aceite de semillas de sésamo (820,6 g/mol), aceite de maíz, aceite de albaricoque, aceite de ricino, aceite de karité, aceite de aguacate, aceite de oliva, aceite de soja, aceite de almendra dulce, aceite de palma, aceite de colza, aceite de semillas de algodón, aceite de avellana, aceite de nuez de macadamia, aceite de jojoba, aceite de alfalfa, aceite de amapola, aceite de calabaza, aceite de calabacín, aceite de grosella negra, aceite de onagra, aceite de mijo, aceite de cebada, aceite de quinoa, aceite de centeno, aceite de cártamo, aceite de nuez de la India, aceite de flor de la pasión o aceite de rosa mosqueta; o alternativamente triglicéridos de ácido caprílico/cáprico, a modo de

50

ejemplo los vendidos por la compañía Stearineries Dubois o los vendidos bajo los nombres Miglyol 810®, 812® y 818® por la compañía Dynamit Nobel;

- éteres sintéticos que contienen de 10 a 40 átomos de carbono, tales como éter dicaprílico;

5 - ésteres hidrocarbonados de fórmula RCOOR' en la que RCOO representa un residuo de ácido carboxílico que comprende de 2 a 40 átomos de carbono, y R' representa una cadena hidrocarbonada que contiene de 1 a 40 átomos de carbono, tal como octanoato de cetosteárico, ésteres de alcohol isopropílico, tales como miristato de isopropilo o palmitato de isopropilo, palmitato de etilo, palmitato de 2-etilhexilo, estearato o isoestearato de isopropilo, isoestearato de isoestearilo, estearato de octilo, hidroxiestearato de 2-etilhexilo, adipato de diisopropilo, heptanoatos, y especialmente heptanoato de isoestearilo, octanoatos, decanoatos o ricinoleatos de alcohol o polialcohol, a modo de ejemplo dioctanoato de propilenglicol, octanoato de cetilo, octanoato de tridecilo, 4-diheptanoato y palmitato de 2-etilhexilo, diheptanoato de polietilenglicol, 2-dietilhexanoato de propilenglicol, laurato de hexilo, ésteres de ácido neopentanoico, a modo de ejemplo neopentanoato de isodecilo, neopentanoato de isotridecilo, neopentanoato de isoestearilo y neopentanoato de 2-octildodecilo, ésteres de ácido isononanoico, a modo de ejemplo isononanoato de isononilo, isononanoato de isotridecilo e isononanoato de octilo, erucato de oleílo, lauroilsarcosinato de isopropilo, sebacato de diisopropilo, estearato de isocetilo, neopentanoato de isodecilo, behenato de isoestearilo y miristato de miristilo;

10

15

- alcoholes grasos que contienen de 12 a 26 átomos de carbono, a modo de ejemplo octildodecanol, 2-butiloctanol, 2-hexildecanol, 2-undecilpentadecanol y alcohol oleílico;

- ácidos grasos C<sub>12</sub>-C<sub>22</sub> superiores, tales como ácido oleico, ácido linoleico y ácido linolénico, y sus mezclas;

20 - ácidos grasos que contienen de 12 a 26 átomos de carbono, a modo de ejemplo ácido oleico;

- carbonatos de dialquilo, siendo posiblemente las dos cadenas alquílicas idénticas o diferentes, tales como carbonato de dicaprílico vendido bajo el nombre Cetiol CC® por Cognis; y

- ésteres aromáticos tales como trimelitato de tridecilo, benzoato de alcohol C<sub>12</sub>-C<sub>15</sub>, benzoato de 2-feniletilo y salicilato de butiloctilo,

25 - ésteres hidroxilados tales como triisoestearato de poliglicerol-2,

- ésteres de ácidos grasos o alcoholes grasos ramificados C<sub>24</sub>-C<sub>28</sub> tales como los descritos en la solicitud de patente EP-A-0 955 039, y especialmente citrato de triisoaraquidilo, tetraisononanoato de pentaeritritilo, triisoestearato de glicerilo, tris(2-decil)tetradecanoato de glicerilo, tetraisoestearato de pentaeritritilo, tetraisoestearato de poliglicerilo-2 o tetraquis(2-decil)tetradecanoato de pentaeritritilo,

30 - ésteres y poliésteres de diol dímero y de ácido monocarboxílico o dicarboxílico, tales como ésteres de diol dímero y de ácido graso y ésteres de diol dímero y de ácido dicarboxílico dímero, tales como Lusplan DD-DA5® y Lusplan DD-DA7® vendidos por la compañía Nippon Fine Chemical y descritos en la solicitud de patente US 2004-175 338, cuyo contenido se incorpora en la presente solicitud mediante referencia,

- y sus mezclas.

35 En una realización preferida, el aceite se selecciona de hidroxiestearato de 2-etilhexilo (o hidroxiestearato de octilo), etilhexanoato de etilhexilo, aceite de ricino, o cualquiera de sus combinaciones, y más particularmente es hidroxiestearato de 2-etilhexilo (o hidroxiestearato de octilo).

40 En una realización preferida para la dispersión oleosa de agente reflectante usada para productos para el cuidado o el maquillaje de la piel, el núcleo interno de la microcápsula, la cantidad de agente reflectante en la dispersión varía de 50% a 90% en peso, más preferiblemente de 60% a 80% en peso, más particularmente de 65% a 75% en peso del peso total de la dispersión. Por lo tanto, la cantidad del aceite está en el intervalo de 10% a 50% en peso, más preferiblemente de 20% a 40% en peso, más particularmente, de 25% a 35% en peso con relación al peso total de la dispersión, respectivamente.

45

En una realización preferida, la relación en peso de las partículas de agente reflectante al aceite o los aceites varía de 1,5/1 a 5/1, más preferiblemente de 1,5/1 a 3/1, particularmente de 2/1 a 4/1, y más particularmente de 2/1 a 3/1.

Según una forma particular de la invención, la dispersión oleosa de agente reflectante es una dispersión de oxiclورو de bismuto en hidroxiestearato de etilhexilo, más particularmente una dispersión que contiene de 68% a 72% en peso de oxiclورو de bismuto en de 28% a 32% en peso de hidroxiestearato de 2-etilhexilo con relación al peso total de la dispersión.

5 Esta dispersión es vendida particularmente bajo el nombre comercial Biron Liquid Silver® o Timiron® Liquid Silver, por la compañía MERCK.

10 Según una realización preferida de la presente invención, la cantidad del núcleo interno de las microcápsulas constituidas por la dispersión oleosa de agente reflectante está dentro de un intervalo de 20% a 90%% en peso, más preferiblemente de 30% a 90%%, en peso, en particular de 40% a 90% en peso, más particularmente de 50% a 90% en peso, mejor aún de 60% a 90%%, en peso, más ventajosamente de 70% a 90%, en peso, más ventajosamente de 70% a 80%, en peso, más particularmente ventajosamente de 60% a 80%, en peso con relación al peso total de la microcápsula.

15 En alguna de cualquiera de las realizaciones descritas en la presente, la microcápsula contiene solamente un tipo de un agente reflectante o una mezcla de dos o más agentes reflectantes, encapsulados individualmente, y/o una o más combinaciones de agentes reflectantes se pueden encapsular dentro del núcleo interno de las microcápsulas. Un experto en la técnica sabrá cómo elegir el agente reflectante y las combinaciones de agentes reflectantes para producir un efecto deseado sobre la piel.

### LOS MATERIALES FORMADORES DE PARED

#### a) Polímero formador de pared

25 El material formador de pared forma la envuelta o las envueltas externas de las microcápsulas de las presentes realizaciones, y sirve como una membrana para la sustancia encapsulada (el agente reflectante). Según realizaciones de la presente invención, el material formador de pared que forma la envuelta o las envueltas externas comprende un polímero o copolímero formador de pared. En alguna de cualquiera de las realizaciones de la presente invención, una o más de las envueltas externas comprenden además al menos una sustancia opaca y/o al menos una sal de ácido graso, y opcionalmente pueden comprender además al menos un plastificante.

30 La expresión "polímero formador de pared", que también se denomina en la presente "material polimérico formador de pared" se refiere a un material polimérico (p. ej., un polímero o copolímero) o una combinación de dos o más materiales poliméricos diferentes, según se definen en la presente, que forman un componente de la pared o capa o envuelta externa de microcápsulas de una sola capa, o, en el caso de microcápsulas de múltiples capas, adicionalmente de la una o más envueltas intermedias entre el núcleo interno y la capa externa (la más exterior). En el contexto de microcápsulas de una sola capa, el término "envuelta polimérica" se refiere a una capa polimérica comprendida por el polímero o los polímeros formadores de pared, que rodea el núcleo interno. En el contexto de microcápsulas de múltiples capas, el término "envuelta polimérica" se refiere a cualquiera de las capas poliméricas que rodea el núcleo interno, o que rodea la capa polimérica precedente.

40 En algunas realizaciones, el polímero formador de pared se selecciona de modo que soporte fuerzas de cizalladura aplicadas mientras se combina en procedimientos industriales, pero, sin embargo, de modo que proporcione microcápsulas que sean rompibles cuando se aplican (p. ej., frotan o presionan) sobre la piel.

45 En algunas realizaciones, el material polimérico formador de pared comprende un polímero que contiene una cantidad suficiente de grupos funcionales que son capaces de formar enlaces de hidrógeno.

50 En algunas realizaciones, el material polimérico que forma la una o más envueltas externas comprende independientemente grupos funcionales formadores de enlaces de hidrógeno que presentan porcentajes de 4-40 en peso del peso total del polímero. Grupos funcionales formadores de enlaces de hidrógeno incluyen, pero no se limitan a, grupos funcionales que comprenden uno o más átomos donantes de electrones tales como oxígeno, azufre y/o nitrógeno.

55 En algunas realizaciones, los grupos formadores de enlaces de hidrógeno incluyen ácido carboxílico, carboxilato, hidroxí, o cualquiera de sus combinaciones.

En algunas realizaciones, uno o más, o cada uno, de los materiales poliméricos formadores de pared que forman la envuelta o las envueltas externas comprende un poliacrilato, un polimetacrilato, un éter o éster de celulosa, o cualquiera de sus combinaciones.

60 Materiales poliméricos formadores de pared ejemplares incluyen, pero no se limitan a, poliacrilatos, polimetacrilatos, poli(metacrilato de metilo)-co-(ácido metacrílico) (p. ej., 1:0,16) de bajo peso molecular, poli(acrilato de etilo)-co-(metacrilato de metilo)-co-(cloruro de etilmetacrilato de trimetilamonio) (p. ej., 1/2/0,1) (también conocido como

Eudragit® RSPO), poli(metacrilato de butilo)-co-(metacrilato de 2-dimetilaminoetilo)-co-(metacrilato de metilo) (p. ej., 1/2/1), poli(estireno)-co-(anhídrido maleico), copolímero de octilacrilamida, éteres de celulosa, ésteres de celulosa, poli(etilenglicol)-bloque-poli(propilenglicol)-bloque-poli(etilenglicol), PLA (poli(ácido láctico), PGA (poli(glicólido), PLGA (poli(láctido)-co-poli(glicólido) o cualquiera de sus combinaciones.

5 Cualquier combinación de polímeros y copolímeros que se describa en la presente se contempla para un material formador de pared, según se describe en la presente.

10 En algunas realizaciones, el material polimérico formador de pared de una envuelta externa comprende un éter o éster de celulosa tal como, pero no limitado a, metilcelulosa, etilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, acetato de celulosa, acetato-ftalato de celulosa, acetato-butilato de celulosa y acetato-ftalato de hidroxipropilmetilcelulosa. Cuando se usa un éter o éster de celulosa en el material polimérico, preferiblemente contiene 4-20% de grupos hidroxilo que están libres para formar enlaces de hidrógeno (p. ej., grupos hidroxilo que no están alquilados o acilados).

15 En alguna de cualquiera de las reivindicaciones descritas en la presente, el material formador de pared de una envuelta externa comprende un copolímero de acrilato/metacrilato amónico tal como, por ejemplo, Eudragit® RSPO. En alguna de cualquiera de las otras realizaciones de la presente invención, el material formador de pared de una envuelta externa comprende una combinación de los susodichos polímeros tal como, pero no limitada a combinaciones de copolímero de acrilato/metacrilato amónico (p. ej., Eudragit® RSPO) con cualquiera de poli(metacrilato de metilo), poli(metacrilato), poli(metacrilato de metilo)-co-(ácido metacrílico) o acetato de celulosa.

20 Cuando se usan dos materiales poliméricos como un material formador de pared, una relación en peso puede variar de 10/1 a 1/1, y puede ser, por ejemplo, 5/1, 4/1, 3/1, 2/1 o 3/2.

25 En alguna de cualquiera de las reivindicaciones descritas en la presente, el material formador de pared es o comprende poli(metacrilato de metilo) (PMMA).

30 En alguna de cualquiera de las reivindicaciones descritas en la presente, el material formador de pared es o comprende un poli(metacrilato de metilo)-co-(ácido metacrílico) (PMMA/MA).

En alguna de cualquiera de las reivindicaciones descritas en la presente, el material formador de pared es o comprende un copolímero de acrilato/metacrilato amónico (p. ej., Eudragit® RSPO).

35 En alguna de cualquiera de las reivindicaciones descritas en la presente, el material formador de pared es o comprende acetato de celulosa.

40 La cantidad (peso/peso) del polímero o los polímeros formadores de pared de la envuelta externa con relación al peso total de las microcápsulas puede estar dentro de un intervalo de 5% a 30% en peso, más preferiblemente de aproximadamente 5% a 20% en peso, particularmente de aproximadamente 5% a aproximadamente 15% en peso, más particularmente de aproximadamente 5% a aproximadamente 10% en peso.

45 En algunas realizaciones, cuando el material formador de pared es un éster de celulosa tal como acetato de celulosa y la envuelta externa puede no comprender una sal de ácido graso, según se describe en la presente. En algunas de estas realizaciones, la envuelta externa comprende una sustancia opaca, tal como TiO<sub>2</sub>, en una cantidad mayor de 10% en peso, por ejemplo, en una cantidad que varía de 20% a 40% en peso, más preferiblemente de 30% a 40% en peso con relación al peso total de la microcápsula.

50 En realizaciones en las que el material formador de pared es acetato de celulosa, la cantidad del acetato de celulosa puede ser, por ejemplo, de 5% a 10% en peso, más preferiblemente de 5% a 8% en peso, y en particular 5% en peso con relación al peso total de la composición.

55 En realizaciones relacionadas con microcápsulas de múltiples capas, el material formador de pared en cada una de las envueltas externas en las microcápsulas descritas en la presente (p. ej., un primer material formador de pared del núcleo interno, un segundo material formador de pared de una primera envuelta externa que rodea el núcleo interno y opcionalmente un tercer material formador de pared de una segunda envuelta externa que rodea la primera envuelta externa, etc.) pueden ser iguales o diferentes.

b) Sustancia opaca:

La envuelta externa de las microcápsulas de una sola capa descritas en la presente puede ser opaca, semiopaca o no opaca (transparente). En algunas realizaciones, la envuelta externa es opaca, y así enmascara la reflectancia lumínica impartida por el agente reflectante.

5 En algunas realizaciones, una o más de las envueltas externas de microcápsulas de múltiples capas que se describen en la presente pueden ser opacas, semiopacas o no opacas (transparentes). En algunas realizaciones, una o más de una o más de las envueltas externas (p. ej., la envuelta más externa) es opaca, y así enmascara la reflectancia lumínica impartida por el agente reflectante.

10 En algunas realizaciones de la presente invención, la opacidad de la envuelta externa de las microcápsulas se obtiene mediante una inclusión de una sustancia opaca.

Según se usa en la presente, una "sustancia opaca" es una sustancia que no es transparente y bloquea al menos 70% de la luz que pasa a su través.

15 Así, una envuelta externa opaca bloquea de 70% a 100% de la luz. Una envuelta externa semiopaca bloquea hasta 50% de la luz. Una envuelta externa no opaca o transparente bloquea no más de 30% de la luz que pasa a su través.

20 Los términos "opacidad" y "opaco" se refieren en la presente a luz UV-vis, tal como, por ejemplo, luz diurna.

Sustancias opacas ejemplares incluyen, pero no se limitan a, TiO<sub>2</sub>, óxido de cinc, alúmina, nitruro de boro, talco, mica y cualquiera de sus combinaciones.

25 La cantidad total de sustancia o sustancias opacas en la envuelta externa está dentro de un intervalo de 1% a 50% en peso, más preferiblemente de 1% a 40% en peso, más particularmente de 10% a 40% en peso, con relación al peso total de la microcápsula.

30 En alguna de cualquiera de las reivindicaciones descritas en la presente, la sustancia opaca es, o comprende, TiO<sub>2</sub>, y, en algunas realizaciones, una cantidad de TiO<sub>2</sub> está dentro de un intervalo de 1% a aproximadamente 30% en peso, preferiblemente de 10% a 40%, en peso, del peso total de la microcápsula.

35 En alguna de cualquiera de las reivindicaciones descritas en la presente, la sustancia opaca es, o comprende, TiO<sub>2</sub>, y, en algunas realizaciones, una cantidad de TiO<sub>2</sub> es aproximadamente 10% en peso con relación al peso total de la microcápsula.

40 En alguna de cualquiera de las reivindicaciones descritas en la presente, la sustancia opaca es, o comprende, TiO<sub>2</sub>, y, en algunas realizaciones, una cantidad de TiO<sub>2</sub> es aproximadamente 35% en peso con relación al peso total de la microcápsula.

En algunas realizaciones, la envuelta externa no comprende una sustancia opaca según se describe en la presente.

c) Sal de ácido graso:

45 En alguna de cualquiera de las reivindicaciones descritas en la presente, una envuelta externa comprende opcionalmente una sustancia opaca según se describe en la presente en una cualquiera de las respectivas realizaciones, y/o alternativamente, o además, también comprende una sal de ácido graso según se describe en la presente en una cualquiera de las respectivas realizaciones.

Una sal de ácido graso comprende un anión carboxilato de cadena hidrocarbonada hidrófoba larga (p. ej., de 4 a 30 átomos de carbono de longitud) (un acilo graso) y un catión, según se representa en la siguiente fórmula:



55 en la que R es una cadena hidrocarbonada lineal o ramificada sustituida o no sustituida de 4 a 30 átomos de carbono, M<sup>+</sup> es un catión, preferiblemente un catión metálico, y n es un número entero que representa el número de acilos grasos que interactúan con el catión, y también representa el número de carga del catión (p. ej., 1, 2, 3, etc.).

60 Las sales de ácido graso que son utilizables en algunas de las realizaciones de la presente invención pueden contener de 1 a 3 cadenas de acilo graso, comprendiendo cada cadena, independientemente, de 4 a 30 o de 8 a 24 átomos de carbono (C8-C24) de longitud. Así, la sal de ácido graso puede ser una sal de un ion metálico monovalente, divalente o trivalente o una sal de un catión orgánico.

Un ion metálico monovalente puede ser, por ejemplo, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Cs<sup>+</sup>, Li<sup>+</sup>; un ion metálico divalente se selecciona de Mg<sup>2+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Fe (II), Co<sup>2+</sup>, Ni<sup>2+</sup>, Cu<sup>2+</sup>, Mn<sup>2+</sup>, Cd<sup>2+</sup>, Sr<sup>2+</sup> o Zn<sup>2+</sup>; un ion metálico trivalente puede ser, por ejemplo, Fe(III), La<sup>3+</sup>, Eu<sup>3+</sup> o Gd<sup>3+</sup>; un catión orgánico puede ser, por ejemplo, amonio, sulfonio, fosfonio o arsonio.

5 El ácido graso se puede derivar de ácidos grasos tales como, pero no limitados a, ácido esteárico, ácido araquídico, ácido palmítico, ácido oleico, ácido linoleico, ácido linoléico, ácido araquidónico, ácido mirístico y ácido erúcico. También se contemplan otros ácidos grasos.

10 Sales de ácido graso ejemplares incluyen, pero no se limitan a, estearato magnésico, oleato magnésico, estearato cálcico, linoleato cálcico, estearato sódico, araquidonato magnésico, palmitato magnésico, linoleato magnésico, araquidonato cálcico, mirístico cálcico, linoleato sódico, linoleato cálcico, estearato sódico, estearato potásico, laurato sódico, mirístico sódico, palmitato sódico, laurato potásico, mirístico potásico, palmitato potásico, laurato cálcico, mirístico cálcico, palmitato cálcico, laurato de cinc, mirístico de cinc, palmitato de cinc, estearato de cinc, laurato magnésico y mirístico magnésico.

15 En una realización preferida, la sal de ácido graso es estearato magnésico.

20 Habitualmente, la sal de ácido graso está en una cantidad dentro de un intervalo de 0,05% a 5% en peso, más preferiblemente de 0,1% a 4,5% en peso, particularmente de 0,2% a 4% en peso, más particularmente de 0,5% a 4%, ventajosamente de 0,5% a 3,0% en peso, más ventajosamente de 0,75% a 3,0% en peso, particularmente más ventajosamente de 1,0% a 3,0% en peso, mejor aún de 1,0% a 2,0% en peso, y en particular es 1,0%, en peso con relación al peso total de las microcápsulas.

25 Sin querer limitarse por ninguna teoría particular, se supone que el catión de la sal de ácido graso atrae las partículas de una sustancia opaca y opcionalmente los grupos carboxílicos y/o hidroxilo libres del polímero formador de pared, dando como resultado una mejor adherencia tanto de la sustancia opaca y como del material polimérico al núcleo interno, proporcionando de ese modo un enmascaramiento eficaz de la dispersión oleosa de oxiclورو de bismuto presente en el núcleo interno.

30 Las sales de ácido graso se pueden usar en la preparación de microcápsulas de una sola capa mientras se añaden a la fase orgánica junto con el material encapsulado y el polímero formador de pared, con o sin la sustancia opaca. Al entrar en contacto la fase orgánica con una fase acuosa, las cadenas grasas envolverán espontáneamente la sustancia encapsulada y sus cabezas iónicas/polares interactuarán con la sustancia opaca cargada opuestamente así como con grupos cargados opuestamente del polímero, mejorando de ese modo la formación de una cubierta polimérica opaca que rodea un núcleo que comprende el material encapsulado.

35

d) Plastificante:

En algunas realizaciones de cualquiera de las realizaciones de la presente invención, una envuelta externa de las microcápsulas comprende además un plastificante.

40 En la presente y en la técnica, un "plastificante" describe una sustancia que incrementa la plasticidad o fluidez de una composición. En el contexto de las presentes realizaciones, un plastificante se añade al material formador de pared a fin de controlar las propiedades físicas y el nivel de elasticidad de las envueltas externas de las microcápsulas.

45 Plastificantes ejemplares incluyen, pero no se limitan a, citrato de trietilo, tricaprilina, trilaurina, tripalmitina, triacetina, citrato de acetiltriethyl, aceite de parafina, y cualquiera de sus combinaciones. En realizaciones ejemplares, el plastificante es citrato de trietilo.

50 La cantidad del plastificante puede estar dentro de un intervalo de 0,5% a aproximadamente 30% en peso, preferiblemente de 0,5% a 20% en peso, más preferiblemente de 1,0% a 20% en peso, particularmente de 5% a 15% en peso, más particularmente de 5% a 10% en peso, ventajosamente es 10% en peso con relación al peso total de la microcápsula.

Composiciones de microcápsulas ejemplares:

55 En la realización más preferida de la presente invención, las microcápsulas según se describen en la presente comprenden, como el núcleo interno, oxiclورو de bismuto dispersado en hidroxiestearato de 2-etilhexilo. En algunas de estas realizaciones, la cantidad del núcleo interno es al menos 50% en peso, más preferiblemente de 60 a 80% en peso (por ejemplo, 60%, o 70%, o 79%, o 80%) con relación al peso total de la microcápsula.

En particular, las microcápsulas son microcápsulas de una sola capa, y la envuelta externa comprende estearato magnésico en una cantidad dentro de un intervalo de 1,0% a 2,0% en peso, y TiO<sub>2</sub> en una cantidad dentro de un intervalo de 5% a 15%, en peso con relación al peso total de la microcápsula.

5 En algunas de estas realizaciones, la cantidad del polímero o los polímeros formadores de pared varía de 5% a 15% en peso con relación al peso total de la microcápsula.

En algunas de estas realizaciones, el polímero formador de pared se selecciona de un poli(metacrilato de metilo) o un copolímero de ácido metilmetacrílico y ácido acrílico o un copolímero de acrilato/metacrilato amónico.

10 En algunas realizaciones ejemplares de la presente invención, las microcápsulas son microcápsulas de una sola capa y la envuelta externa comprende TiO<sub>2</sub> en una cantidad dentro de un intervalo de 30% a 40%, en peso con relación al peso total de la microcápsula, y no comprende una sal de ácido graso. En algunas de estas realizaciones, el polímero formador de pared es un éster de celulosa tal como acetato de celulosa.

15 En algunas realizaciones ejemplares, una microcápsula según se describe en la presente es una microcápsula de una sola capa y comprende un agente reflectante según se describe en la presente en una cantidad de aproximadamente 60-80% en peso, un polímero o copolímero formador de pared en una cantidad de 5-10% en peso, estearato magnésico en una cantidad de 0-1% en peso, y TiO<sub>2</sub> en una cantidad de 0-35% en peso con relación al peso total de la microcápsula.

En una realización preferida de la invención, las microcápsulas son microcápsulas de una sola capa.

25 En una realización preferida de la invención, las microcápsulas son microcápsulas de una sola capa que comprenden el núcleo interno constituido por oxiclورو de bismuto dispersado en hidroxiestearato de 2-etilhexilo en una cantidad de 60 a 80% en peso, la envuelta externa comprende estearato magnésico en una cantidad dentro de un intervalo de 1,0% a 2,0% en peso, TiO<sub>2</sub> en una cantidad dentro de un intervalo de 1% a 20% en peso, más preferiblemente de 5% a 15% en peso, más particularmente en una cantidad de 10%, en peso, y, como un polímero formador de pared, PMMA, en una cantidad dentro de un intervalo de 5% a 20% en peso, más preferiblemente en una cantidad de 10%, en peso, con relación al peso total de la microcápsula. Una de estas composiciones ejemplares se presenta en el Ejemplo 1 posteriormente. La cantidad de la materia prima (dispersión oleosa de oxiclورو de bismuto) usada para preparar las microcápsulas es 79% en peso del peso total de la microcápsula.

35 En otra realización preferida de la invención, las microcápsulas son microcápsulas de una sola capa que comprenden el núcleo interno constituido por oxiclورو de bismuto dispersado en hidroxiestearato de 2-etilhexilo en una cantidad de 60 a 80% en peso, la envuelta externa no comprende estearato magnésico, y comprende TiO<sub>2</sub> en una cantidad dentro de un intervalo de 10% a 50% en peso, más preferiblemente de 10% a 40%, más particularmente de 20% a 40% en peso, ventajosamente de 30% a 40% en peso, más ventajosamente en una cantidad de 25% en peso, y, como un polímero formador de pared, etilcelulosa, en una cantidad dentro de un intervalo de 1% a 10% en peso, más preferiblemente en una cantidad de 5%, en peso con relación al peso total de la microcápsula. Una de estas composiciones ejemplares se presenta en el Ejemplo 2 posteriormente.

40 La cantidad de la materia prima (dispersión oleosa de agente reflectante) usada para preparar las microcápsulas es 60% en peso del peso total de la microcápsula.

45 En otra realización preferida de la invención, las microcápsulas son microcápsulas de una sola capa que comprenden el núcleo interno constituido por oxiclورو de bismuto dispersado en hidroxiestearato de 2-etilhexilo en una cantidad de 60 a 80% en peso, y la envuelta externa comprende estearato magnésico en una cantidad dentro de un intervalo de 1,0% a 2,0%, en peso, TiO<sub>2</sub> en una cantidad dentro de un intervalo de 1% a 20% en peso, preferiblemente de 5% a 15% en peso, más preferiblemente en una cantidad de 10% en peso, y, como un polímero formador de pared, EUDRAGIT® RS PO (poli(acrilato de etilo-co-metacrilato de metilo-co-cloruro de etilmetacrilato de trimetilamonio), en una cantidad dentro de un intervalo de 5% a 20% en peso, más preferiblemente en una cantidad de 10%, en peso con relación al peso total de la microcápsula. Una de estas composiciones ejemplares se presenta en el Ejemplo 3 posteriormente. La cantidad de la materia prima (dispersión oleosa de oxiclورو de bismuto) usada para preparar las microcápsulas es 79% en peso con relación al peso total de la microcápsula.

50 En otra realización preferida de la invención, las microcápsulas son microcápsulas de una sola capa que comprenden el núcleo interno constituido por oxiclورو de bismuto dispersado en hidroxiestearato de 2-etilhexilo en una cantidad de 60 a 80% en peso, la envuelta externa comprende estearato magnésico en una cantidad dentro de un intervalo de 1,0% a 2,0% en peso, TiO<sub>2</sub> en una cantidad dentro de un intervalo de 1% a 20% en peso, más preferiblemente de 5% a 15% en peso, más particularmente en una cantidad de 10% en peso, y, como un polímero formador de pared, PMMA/MA, en una cantidad dentro de un intervalo de 5% a 20% en peso, más preferiblemente en una cantidad de 10% en peso con relación al peso total de la microcápsula. Una de estas composiciones ejemplares se presenta en el Ejemplo 4 posteriormente. La cantidad de la materia prima (dispersión oleosa de oxiclورو de bismuto) usada para preparar las microcápsulas es 79% en peso del peso total de la microcápsula.

65

En otra realización preferida de la invención, las microcápsulas son microcápsulas de una sola capa que comprenden el núcleo interno constituido por oxiclورو de bismuto dispersado en hidroxiestearato de 2-etilhexilo en una cantidad de 60 a 80% en peso, la envuelta externa no comprende estearato magnésico ni TiO<sub>2</sub>, y comprende un plastificante, en una cantidad dentro de un intervalo de 1% a 20% en peso, preferiblemente de 5% a 15% en peso, más preferiblemente, en una cantidad de 10% en peso, y, como un material formador de pared, EUDRAGIT® RS PO (poli(acrilato de etilo-co-metacrilato de metilo-co-cloruro de etilmetacrilato de trimetilamonio), en una cantidad dentro de un intervalo de 5% a 20% en peso, más preferiblemente en una cantidad de 10% en peso con relación al peso total de la microcápsula. Una de estas composiciones ejemplares se presenta en el Ejemplo 5 posteriormente. La cantidad de la materia prima (dispersión oleosa de oxiclورو de bismuto) usada para preparar las microcápsulas es 80% en peso del peso total de la microcápsula.

#### El procedimiento para la preparación de las microcápsulas:

El procedimiento usado para la preparación de las microcápsulas según las realizaciones de la presente invención es una modificación del método de microencapsulación por retirada de disolvente divulgado, por ejemplo, en las Patentes de EE. UU. N° 6.932.984 y 7.838.037 y el documento WO 2012/1,56965. Según esta tecnología, el ingrediente activo se encuentra en el núcleo de la microcápsula. Esta técnica protege a cada ingrediente microprotegido de reacciones químicas y de reticulación, degradación, cambio de color o pérdida de potencia durante la producción, y durante períodos prolongados de almacenamiento.

El procedimiento de retirada de disolvente se basa en cuatro etapas principales como sigue:

(i) preparar una solución orgánica homogénea que comprende la dispersión oleosa encapsulada de agente reflectante, y un material polimérico formador de pared, y opcionalmente una sustancia opaca y/o una sal de ácido graso, y un disolvente orgánico que es parcialmente miscible en agua;

(ii) preparar una emulsión de una fase acuosa continua que contiene un emulsionante y saturada con el mismo disolvente orgánico de la solución orgánica, y que comprende opcionalmente la sustancia opaca;

(iii) mezclar la solución orgánica homogénea con la emulsión acuosa, bajo agitación de alta cizalladura para formar de ese modo una emulsión; y

(iv) extraer el disolvente orgánico al añadir a la emulsión formada en la etapa (iii) una cantidad de agua que inicia la extracción del disolvente orgánico de la emulsión, obteniendo de ese modo las microcápsulas.

Para microcápsulas de múltiples capas (p. ej., de doble capa y triple capa), las microcápsulas se forman al modificar en primer lugar la superficie de las microcápsulas de una sola capa formadas según las etapas (i)-(iv) y a continuación someter las microcápsulas de núcleo interno modificadas superficialmente a uno o más ciclos de etapas (i)-(iv), cuando las microcápsulas de núcleo interno están dispersadas en la solución orgánica junto con el material formador de pared.

En algunas realizaciones, las microcápsulas según las presentes realizaciones se pueden preparar mediante un método de retirada de disolvente modificado que comprende las siguientes etapas:

(a) poner en contacto una fase orgánica que comprende una dispersión oleosa de agente reflectante, y un polímero o copolímero formador de pared, opcionalmente una sal de ácido graso, y opcionalmente una sustancia opaca y/o un plastificante, y un primer disolvente orgánico parcialmente miscible con agua, con una solución acuosa saturada con dicho disolvente orgánico y que comprende un emulsionante, para obtener de ese modo una emulsión; y

(b) añadir a la emulsión formada una cantidad de agua que inicie la extracción del disolvente orgánico de la emulsión, obteniendo de ese modo las microcápsulas.

En etapas adicionales, las microcápsulas se aíslan siguiendo la etapa (b), se secan y se tamizan para obtener de ese modo un polvo de las microcápsulas que fluye libremente.

Estas etapas se detallan adicionalmente como sigue:

La solución homogénea preparada en la etapa (a) se obtiene al preparar una solución o dispersión orgánica de un material polimérico formador de pared según se describe en una cualquiera de las respectivas realizaciones descritas en la presente, en un disolvente orgánico que es parcialmente miscible en agua y es capaz de disolver o dispersar el polímero formador de pared. En realizaciones ejemplares, el disolvente orgánico es un disolvente

orgánico aprobado para aplicaciones tópicas, tales como, pero no limitados a, acetato de etilo, etanol, formiato de etilo, o cualquiera de sus combinaciones. En algunas realizaciones, el disolvente orgánico es acetato de etilo.

5 La sal de ácido graso es como se describe en una cualquiera de las respectivas realizaciones descritas en la presente. La sustancia opaca es como se describe en una cualquiera de las respectivas realizaciones descritas en la presente. En realizaciones preferidas, la sustancia opaca es TiO<sub>2</sub>.

10 Cuando se usa un plastificante, habitualmente se selecciona de tricaprilina, trilaurina, tripalmitina, triacetina, citrato de trietilo, citrato de acetiltriethyl, aceite parafínico, o cualquiera de sus combinaciones. Los componentes de la solución orgánica se mezclan/agitan hasta que se obtiene una solución o dispersión homogénea, opcionalmente transparente.

15 La fase acuosa continua está saturada con el disolvente orgánico que forma la solución orgánica, y típicamente comprende un emulsionante, y opcionalmente la sustancia opaca (si está incluida en la microcápsula y no incluida en la fase orgánica).

La solución o dispersión orgánica y la fase acuosa continua se mezclan bajo agitación de baja cizalladura para formar de ese modo una emulsión.

20 En la etapa (b), se añade una cantidad de agua a la emulsión preparada en (a), extrayendo de ese modo el disolvente orgánico y permitiendo que se formen las microcápsulas.

25 En el contexto de realizaciones de la invención, el término "agitación de baja cizalladura" se refiere a una mezcladura a aproximadamente 100-800 rpm, preferiblemente a aproximadamente 300-600 rpm.

En algunas realizaciones, cuando las microcápsulas son microcápsulas de múltiples capas, el procedimiento comprende además: (c) repetir opcionalmente las etapas (a) y (b), usando una segunda, tercera, etc. fases orgánicas y fases acuosas continuas, obteniendo de ese modo microcápsulas de múltiples capas.

#### COMPOSICIONES COSMÉTICAS

30 La composición según la invención puede ser emulsiones de agua en aceite simples o emulsiones de agua en aceite múltiples bajo una forma líquida (loción o suero), cremosa, pastosa o sólida (forma colada, moldeada o extruida).

35 Según un modo particular, la composición es una emulsión de agua en aceite que comprende una fase oleosa continua que está dispersada en una fase acuosa bajo la forma de gotículas de modo que se obtenga una mezcla macroscópicamente homogénea.

Según un modo particular, la composición uno es un producto moldeado en caliente.

#### FASE ACUOSA

40 La fase acuosa de una composición según la invención comprende agua y opcionalmente un disolvente soluble en agua.

En la presente invención, el término "disolvente soluble en agua" indica un compuesto que es líquido a temperatura ambiente y miscible con agua (miscibilidad con agua de más de 50% en peso a 25°C y presión atmosférica).

45 Los disolventes solubles en agua que se pueden usar en la composición de la invención también pueden ser volátiles.

50 Entre los disolventes solubles en agua que se pueden usar en la composición según la invención, se pueden mencionar especialmente monoalcoholes inferiores que contienen de 1 a 5 átomos de carbono, tales como etanol e isopropanol, glicoles que contienen de 2 a 8 átomos de carbono, tales como etilenglicol, propilenglicol, 1,3-butilenglicol y dipropilenglicol, cetonas C3 y C4 y aldehídos C2-C4.

55 La fase acuosa (agua y opcionalmente el disolvente miscible con agua) puede estar presente en la composición en un contenido que varía de 1% a 80%, mejor aún de 5% a 60% en peso y preferiblemente de 10% a 55% en peso con relación al peso total de dicha composición.

Según otra variante de la realización, la fase acuosa de una composición según la invención puede comprender al menos un poliol C2-C32.

Para los propósitos de la presente invención, se debe entender que el término "poliol" significa cualquier molécula orgánica que comprenda al menos dos grupos hidroxilo libres.

Preferiblemente, un poliol según la presente invención está presente en forma líquida a temperatura ambiente.

5 Un poliol que es adecuado para el uso en la invención puede ser un compuesto de tipo alquilo saturado o insaturado lineal, ramificado o cíclico, que soporta en la cadena alquílica al menos dos funciones -OH, en particular al menos tres funciones -OH y más particularmente al menos cuatro funciones -OH.

10 Los polioles ventajosamente adecuados para la formulación de una composición según la presente invención son los que exhiben en particular de 2 a 32 átomos de carbono y preferiblemente de 3 a 16 átomos de carbono.

Ventajosamente, el poliol se puede elegir, por ejemplo, de etilenglicol, pentaeritritol, trimetilolpropano, propilenglicol, 1,3-propanodiol, butilenglicol, isoprenglicol, pentilenglicol, hexilenglicol, glicerol, poligliceroles tales como oligómeros de glicerol, a modo de ejemplo diglicerol, y polietilenglicoles, y sus mezclas.

15 Según una realización preferida de la invención, dicho poliol se elige de etilenglicol, pentaeritritol, trimetilolpropano, propilenglicol, glicerol, poligliceroles y polietilenglicoles, y sus mezclas.

20 Según una realización particular, la composición de la invención puede comprender al menos propilenglicol.

Según otra realización particular, la composición de la invención puede comprender al menos glicerol.

25 Una agua adecuada para la invención puede ser una agua floral tal como agua de flor de maíz y/o una agua mineral tal como agua de Vittel, agua de Lucas o agua de La Roche Posay, y/o agua termal.

#### FASE OLEOSA

Para los propósitos de la invención, una fase oleosa comprende al menos un aceite.

30 El término "aceite" significa cualquier sustancia grasa que esté en forma líquida a temperatura ambiente (20-25°C) y presión atmosférica.

Una fase oleosa que es adecuada para preparar las composiciones cosméticas según la invención puede comprender aceites hidrocarbonados, aceites silicónicos, aceites fluorados o aceites no fluorados, o sus mezclas.

35 Los aceites pueden ser volátiles o no volátiles.

Pueden ser de origen animal, vegetal, mineral o sintético. Según una variante de realización, se prefieren aceites de origen vegetal.

40 Para los propósitos de la presente invención, el término "aceite no volátil" significa un aceite con una presión de vapor de menos de 0,13 Pa.

45 Para los propósitos de la presente invención, el término "aceite silicónico" está destinado a significar un aceite que comprende al menos un átomo de silicio, y en particular al menos un grupo Si-O.

El término "aceite fluorado" significa un aceite que comprende al menos un átomo de flúor.

50 Los aceites pueden comprender opcionalmente átomos de oxígeno, nitrógeno, azufre y/o fósforo, por ejemplo en la forma de radicales hidroxilo o ácido.

55 Para los propósitos de la invención, el término "aceite volátil" significa cualquier aceite que sea capaz de evaporarse en contacto con la piel en menos de una hora, a temperatura ambiente y presión atmosférica. El aceite volátil es un compuesto cosmético volátil, que es líquido a temperatura ambiente, que tiene especialmente una presión de vapor distinta de cero, a temperatura ambiente y presión atmosférica, que tiene en particular una presión de vapor que varía de 0,13 Pa a 40.000 Pa (de  $10^{-3}$  a 300 mm de Hg), en particular que varía de 1,3 Pa a 13.000 Pa (de 0,01 a 100 mm de Hg) y más particularmente que varía de 1,3 Pa a 1.300 Pa (de 0,01 a 10 mm de Hg).

#### Aceites volátiles

Los aceites volátiles pueden ser aceites hidrocarbonados o aceites silicónicos.

5 Entre los aceites hidrocarbonados volátiles que contienen de 8 a 16 átomos de carbono, se pueden mencionar especialmente alcanos C8-C16 ramificados, a modo de ejemplo isoalcanos C8-C16 (también conocidos como isoparafinas), isododecano, isodecano, isohexadecano y, por ejemplo, los aceites vendidos bajo los nombres comerciales Isopar o Permethyl, ésteres C8-C16 ramificados, a modo de ejemplo neopentanoato de isohexilo, y sus mezclas. Preferiblemente, el aceite hidrocarbonado volátil se elige de aceites hidrocarbonados volátiles que contienen de 8 a 16 átomos de carbono, y sus mezclas, en particular de isododecano, isodecano e isohexadecano, y especialmente es isohexadecano. También se pueden mencionar alcanos lineales volátiles que comprenden de 8 a 16 átomos de carbono, en particular de 10 a 15 átomos de carbono y más particularmente de 11 a 13 átomos de carbono, a modo de ejemplo n-dodecano (C12) y n-tetradecano (C14) vendidos por Sasol bajo las respectivas referencias Parafol 12-97 y Parafol 14-97, y también sus mezclas, la mezcla undecano-tridecano, mezclas de n-undecano (C11) y de n-tridecano (C13) obtenidas en los Ejemplos 1 y 2 de la solicitud de patente WO 2008/155 059 de la compañía Cognis, y sus mezclas.

15 Entre los aceites hidrocarbonados volátiles, se prefiere el isododecano.

Aceites silicónicos volátiles que se pueden mencionar incluyen aceites silicónicos volátiles lineales tales como hexametildisiloxano, octametiltrisiloxano, decametiltetrasiloxano, tetradecametilhexasiloxano, hexadecametilheptasiloxano y dodecametilpentasiloxano.

20 Aceites silicónicos cíclicos volátiles que se pueden mencionar incluyen hexametilciclotrisiloxano, octametilciclotetrasiloxano, decametilciclopentasiloxano y dodecametilciclohexasiloxano.

Entre los aceites silicónicos volátiles, se prefieren el decametilciclopentasiloxano y el dodecametilciclohexasiloxano.

#### Aceites no volátiles

25 Los aceites no volátiles se pueden elegir especialmente de aceites hidrocarbonados, fluorados y/o silicónicos no volátiles.

Aceites hidrocarbonados no volátiles que se pueden mencionar especialmente incluyen:

- aceites hidrocarbonados de origen animal,
- 30 - aceites hidrocarbonados de origen vegetal, éteres sintéticos que contienen de 10 a 40 átomos de carbono, tales como éter dicaprílico,
- ésteres sintéticos, a modo de ejemplo los aceites de fórmula  $R_1COOR_2$ , en la que  $R_1$  representa un residuo de ácido graso lineal o ramificado que contiene de 1 a 40 átomos de carbono y  $R_2$  representa una cadena hidrocarbonada, que especialmente está ramificada, que contiene de 1 a 40 átomos de carbono, a condición de que  $R_1 + R_2 \geq 10$ . Los ésteres se pueden elegir especialmente de ésteres de alcoholes grasos y ácidos grasos, a modo de ejemplo octanoato de cetosteárido, ésteres de alcohol isopropílico tales como miristato de isopropilo o palmitato de isopropilo, palmitato de etilo, palmitato de 2-etilhexilo, estearato de isopropilo, estearato de octilo, ésteres hidroxilados, a modo de ejemplo lactato de isoesteárido o hidroxiesteárido de octilo, ricinoleatos de alquilo o polialquilo, laurato de hexilo, ésteres de ácido neopentanoico, a modo de ejemplo neopentanoato de isodecilo o neopentanoato de isotridecilo, y ésteres de ácido isononanoico, a modo de ejemplo isononanoato de isononilo o isononanoato de isotridecilo,
- 40 - ésteres poliólicos y ésteres pentaeritritólicos, a modo de ejemplo tetrahidroxiesteárido/tetraisoesteárido de dipentaeritritilo,
- alcoholes grasos que son líquidos a temperatura ambiente, con una cadena carbonada ramificada y/o insaturada que contiene de 12 a 26 átomos de carbono, a modo de ejemplo 2-octildodecanol, alcohol isoesteárido y alcohol oleílico,
- 45 - ácidos grasos superiores C12-C22, tales como ácido oleico, ácido linoleico, ácido linoléico, y sus mezclas,
- aceites silicónicos no fenílicos, a modo de ejemplo caprilmeticona, y
- aceites silicónicos fenílicos, a modo de ejemplo feniltrimeticonas, fenildimeticonas, feniltrimetilsiloxidifenilsiloxanos, difenildimeticonas, difenilmetilfeniltrisiloxanos y trimetilsiloxisilicatos de 2-feniletilo, dimeticonas o feniltrimeticona con una viscosidad de menos de o igual a 100 cSt, y trimetilpentafeniltrisiloxano, y sus mezclas; y también mezclas de estos diversos aceites.
- 50

Según una realización, las composiciones de la invención comprenden feniltrimeticona.

Una composición según la invención puede comprender de 1% a 90% en peso, mejor aún de 20% a 50% en peso y preferiblemente de 10% a 50% en peso de aceite o aceites con relación al peso total de dicha composición.

5 Agentes estructurante lipófilo

Una composición según la invención, en particular cuando es una composición de sombra de ojos, también puede comprender al menos un agente para estructurar la fase oleosa, elegido de una cera y un compuesto pastoso, y sus mezclas.

10 En particular, una cera que sea adecuada para el uso en la invención se puede elegir especialmente de ceras de origen animal, vegetal, mineral o sintético, y sus mezclas.

Como ejemplos de ceras que se pueden usar según la invención, se pueden mencionar:

15 - ceras de origen animal, tales como cera de abejas, esperma de ballena, cera de lanolina y derivados de lanolina, ceras vegetales tales como cera de carnauba, cera de candelilla, cera de palma licuri, cera del Japón, manteca de cacao, cera de fibra de corcho o cera de caña de azúcar,

- ceras minerales, por ejemplo cera de parafina, cera de vaselina, cera de lignito, ceras microcristalinas u ozoqueritas,

- ceras sintéticas, incluyendo ceras de polietileno y las ceras obtenidas mediante síntesis de Fisher-Tropsch,

20 - ceras silicónicas, en particular polisiloxanos lineales sustituidos; ejemplos que se pueden mencionar incluyen ceras polietersilicónicas, alquil- o alcoxidimeticonas que contienen de 16 a 45 átomos de carbono, alquilmeticonas tales como la alquil(C30-C45)-meticona vendida bajo el nombre comercial AMS C 30 por Dow Corning,

25 - aceites hidrogenados que son sólidos a 25°C, tales como aceite de ricino hidrogenado, aceite de jojoba hidrogenado, aceite de palma hidrogenado, sebo hidrogenado o aceite de coco hidrogenado, y ésteres grasos que son sólidos a 25°C, a modo de ejemplo el estearato de alquilo C20-C40 vendido bajo el nombre comercial Kester Wax K82H por la compañía Koster Keunen,

- y/o sus mezclas.

30 Preferiblemente, se hará uso de ceras de polietileno, ceras microcristalinas, ceras de carnauba, aceite de jojoba hidrogenado, ceras de candelilla, ceras de abejas y ozoqueritas, y/o sus mezclas.

Una composición según la invención puede incluir al menos un compuesto pastoso. La presencia de un compuesto pastoso puede hacer posible conferir ventajosamente una comodidad mejorada cuando una composición de la invención se deposita sobre material queratínico.

35 Este compuesto se puede seleccionar ventajosamente de lanolina y sus derivados; compuestos silicónicos poliméricos o no poliméricos; compuestos fluorados poliméricos o no poliméricos; polímeros vinílicos, en particular homopolímeros olefínicos; copolímeros olefínicos; homopolímeros y copolímeros diénicos hidrogenados; oligómeros homo- o copoliméricos lineales o ramificados de (met)acrilatos de alquilo que tienen preferiblemente un grupo alquilo C8-C30; oligómeros homo- y copoliméricos de ésteres vinílicos que tienen grupos alquilo C8-C30; oligómeros homo- y copoliméricos de ésteres vinílicos que tienen grupos alquilo C8-C30; poliéteres liposolubles resultantes de la polieterificación entre uno o más dioles C2-C100, en particular C2-C50; ésteres de ácidos o alcoholes grasos; y sus mezclas.

45 Entre los ésteres, es posible citar en particular:

50 - los ésteres de un glicerol oligomérico, especialmente los ésteres de diglicerol, a modo de ejemplo triisosteato de poliglicerilo-2, los condensados de ácido adípico y de glicerol, para los que una porción de los grupos hidroxilo de los gliceroles ha reaccionado con una mezcla de ácidos grasos, tales como ácido esteárico, ácido cáprico, ácido esteárico y ácido isoesteárico y ácido 12-hidroxiesteárico, tales como, en particular, los vendidos bajo la marca comercial Softisan 649 por la compañía Sasol, o tales como poliáciladipato-2 de bisdiglicerilo; el propionato de araquidilo vendido bajo la marca comercial Waxenol 801 por Alzo; ésteres de fitosterol; triglicéridos de ácidos grasos y sus derivados, tales como cocoglicéridos hidrogenados; poliésteres no reticulados resultantes de la policondensación entre un ácido dicarboxílico o policarboxílico C4-C50 lineal o ramificado y un diol o poliol C2-C50; ésteres alifáticos de un éster resultantes de la esterificación de un éster de ácido hidroxicarboxílico alifático con un

ácido carboxílico alifático; poliésteres resultantes de la esterificación, con un ácido policarboxílico, de un éster de ácido hidroxicarboxílico alifático, comprendiendo dicho éster al menos dos grupos hidroxilo, tales como los productos Risocast DA-H® y Risocast DA-L®; y sus mezclas.

- 5 El agente o los agentes estructurantes pueden estar presentes en una composición de la invención en un contenido que varía de 0,1% a 30% en peso de agentes y más preferiblemente de 0,5% a 20% en peso, con relación al peso total de la composición.

### EMULSIONANTES

- 10 Las emulsiones según la invención comprenden generalmente uno o más tensioactivos emulgentes (o emulsionantes), preferiblemente tensioactivos emulgentes iniónicos.

Como ejemplos de tensioactivos emulsionantes de agua en aceite, se pueden mencionar ésteres o éteres alquílicos de sorbitano, glicerol, poliol, glicerol o azúcares; tensioactivos silicónicos tales como copolios de dimeticona, tales como el que tiene el nombre INCI: bis-PEG/PPG14/14 dimeticona y dimeticona, vendido bajo el nombre ABIL EM 97S® por Goldschmidt, el que tiene el nombre INCI: dimeticona (y) PEG / PPG-18/18 dimeticona vendido bajo la marca X-22-6711D® por Shin Etsu, la mezcla de ciclometicona y copoliol de dimeticona, vendida bajo el nombre "DC 5225 C ®" por la compañía Dow Corning, y copolios de alquildimeticona tales como copoliol de laurildimeticona vendido bajo el nombre "Dow Corning 5200 Formulation Aid" por Dow Corning; copoliol de cetildimeticona como cetil-PEG/PPG-10/1 dimeticona tal como el producto vendido bajo el nombre Abil EM 90® por la compañía Evonik Goldschmidt y la mezcla de copoliol de cetildimeticona, isoestearato de poliglicerol (4 moles) y laurato de hexilo vendida bajo el nombre ABIL WE O9® por Goldschmidt. También es posible añadir uno o más coemulsionantes, que, ventajosamente, se pueden seleccionar del grupo que comprende ésteres alquílicos de poliol.

25 También se incluye el vendido por Shin Etsu bajo el nombre comercial KF6017®: nombre INCI: PEG 10 dimeticona.

Además, los tensioactivos emulgentes no silicónicos incluyen ésteres o éteres alquílicos de sorbitano, glicerol, poliol o azúcar.

30 Como ésteres poliólicos alquilados, se pueden mencionar ésteres polietilenglicólicos tales como dipolihiidroxiestearato de PEG-30, tales como el producto vendido bajo el nombre Arlacel P135® por la compañía ICI.

35 Como ésteres de glicerol y/o sorbitano se incluyen, por ejemplo, isoestearato de poliglicerol (nombre INCI: isoestearato de poliglicerilo-4) tal como el producto vendido bajo el nombre IM Isolan 34® por Evonik Goldschmidt; isoestearato de sorbitano, tal como el producto vendido bajo el nombre Arlacel 987® por la compañía ICI; isoestearato de sorbitano y glicerol, tal como el producto vendido bajo el nombre Arlacel 986® por la compañía ICI, y sus mezclas.

40 También son ejemplares elastómeros silicónicos emulgentes polioxialquilenados tales como los mencionados en el documento US-A-5236986, la Patente de EE. UU. Nº 5.412.004, la Patente de EE. UU. Nº 5.837.793, la Patente de EE. UU. Nº 5.811.487. Estos elastómeros silicónicos se formulan preferiblemente como un gel en un aceite hidrocarbonado y/o un aceite silicónico. En estos geles, el elastómero silicónico polioxialquilenado a menudo está en la forma de partículas esféricas.

45 Como un ejemplo de elastómero silicónico polioxialquilenado se incluyen los vendidos por Shin Etsu con los siguientes nombres:

- KSG-21® (27% de principio activo) nombre INCI: polímero cruzado de dimeticona / vinildimeticona PEG-10 dimeticona)

- KSG 20® (95%% de principio activo) nombre INCI: polímero cruzado de PEG-10 dimeticona)

- KSG-30® (100%% de principio activo) nombre INCI: polímero cruzado de lauril-PEG-15 dimeticona vinildimeticona)

50 - KSG-31® (25%% de principio activo) nombre INCI: polímero cruzado de lauril-PEG-15 dimeticona vinildimeticona)

- KSG-32® Gold KSG-42 o KSG-320 y KSG-30 (25%% de principio activo) nombre INCI: polímero cruzado de lauril-PEG-15 dimeticona vinildimeticona)

- KSG-33® (20% de principio activo material),

- KSG-210® (25% de principio activo) nombre INCI: polímero cruzado de dimeticona / PEG-10/15)

- KSG-310®: laurilpolioxietilendipolimetilsiloxano en aceite mineral,

- KSG-330®,

- KSG-340®,

5 - X-226146® (32%% de material activo) que tiene el nombre INCI: polímero cruzado de dimeticona / vinildimeticona PEG-10 dimeticona

También se incluyen los vendidos por Dow Corning bajo los nombres comerciales:

- DC9010® (9%% en material activo) nombre INCI: polímero cruzado de PEG-12 dimeticona)

- DC9011®% a 11% de material activo

10 Entre los emulsionantes, también se mencionan elastómeros silicónicos poliglicerolados como los descritos en el documento WO-A-2004/024798. Ejemplos de elastómeros silicónicos incluyen los vendidos por Shin Etsu, los siguientes nombres comerciales:

- KSG-710® (25% de material activo) nombre INCI: polímero cruzado de dimeticona / poliglicerina-3),

- KSG-810®,

- KSG-820®,

15 - KSG-830®,

- KSG-840®.

20 Más preferentemente, se usará un emulsionante de agua en aceite seleccionado de isoestearato de poliglicerilo-4, cetil-PEG / PPG-10/1 dimeticona, dimeticona (y) PEG/PPG-18/18 dimeticona, polímero cruzado de dimeticona/PEG-10/15, polímero cruzado de dimeticona/poliglicerina-3, PEG 10 dimeticona, bis-PEG/PPG14/14 dimeticona y dimeticona, y sus mezclas.

#### ADITIVOS

25 Las composiciones según la invención también pueden contener ingredientes cosméticos adicionales usados clásicamente para la formulación de formas galénicas particulares, generalmente adaptadas al material queratínico pretendido. Esos ingredientes cosméticos adicionales se pueden elegir notablemente entre ceras, sustancias grasas pastosas, polímeros pelculígenos, tensioactivos iniónicos, aniónicos y catiónicos, gelificantes o espesantes hidrófilos o lipófilos, dispersantes, principios activos, agentes de protección solar, conservantes, antioxidantes, disolventes, perfumes, cargas distintas de las partículas de la invención, bactericidas, absorbentes de olores, agentes colorantes (pigmentos, nácares, tintes hidrosolubles o liposolubles), sales, y sus mezclas.

#### AGENTES COLORANTES

30 Según un modo particular de la invención, la composición contiene al menos un agente colorante soluble en agua o insoluble en agua particulado o no particulado, preferiblemente en una proporción de al menos 0,01% en peso con relación al peso total de la composición.

35 Por razones obvias, esta cantidad es propensa a variar significativamente con respecto a la intensidad del efecto colorante deseado y de la intensidad cromática proporcionada por los agentes colorantes considerados, y su ajuste se encuentra claramente dentro de las competencias de un experto en la técnica.

40 Para los propósitos de la invención, el término "agente colorante soluble en agua" significa cualquier compuesto natural o sintético generalmente orgánico, que es soluble en una fase acuosa o en disolventes miscibles con agua, y que es capaz de impartir color.

Como tintes solubles en agua para el uso en la invención, se pueden mencionar especialmente tintes solubles en agua sintéticos o naturales, a modo de ejemplo FDC Red 4, DC Red 6, DC Red 22, DC Red 28, DC Red 30, DC Red

33, DC Orange 4, DC Yellow 5, DC Yellow 6, DC Yellow 8, FDC Green 3, DC Green 5, FDC Blue 1, betanina (remolacha), carmín, clorofilina de cobre, azul de metileno, antocianinas (enocianina, zanahoria negra, hibisco y saúco), caramelo y riboflavina.

5 Los tintes solubles en agua son, por ejemplo, zumo de remolacha y caramelo.

Para los propósitos de la invención, el término "tinte liposoluble" significa cualquier compuesto natural o sintético, generalmente orgánico, que sea soluble en una fase oleosa o en disolventes que son miscibles con una sustancia grasa, y que sea capaz de impartir color.

10 Como tintes liposolubles que son adecuados para el uso en la invención, se pueden mencionar especialmente tintes liposolubles sintéticos o naturales, a modo de ejemplo DC Red 17, DC Red 21, DC Red 27, DC Green 6, DC Yellow 11, DC Violet 2, DC Orange 5, rojo de Sudán, carotenos ( $\beta$ -caroteno, licopeno), xantófilas (capsantina, capsorrubina, luteína), aceite de palma, pardo de Sudán, amarillo de quinolina, achiote y curcumina.

15 Los agentes colorantes particulados pueden ser especialmente pigmentos, nácares y/o partículas con tinturas metálicas.

20 Se debe entender que el término "pigmento" significa partículas minerales u orgánicas blancas o coloreadas que son insolubles en una solución acuosa, que están destinadas a colorear y/u opacificar la composición que las contiene.

Ventajosamente, una composición según la invención puede comprender de 0,01% a 30% en peso, especialmente de 0,1% a 30% en peso, en particular de 1% a 25% en peso y preferiblemente de 5% a 20% en peso de pigmentos con relación al peso total de dicha composición.

25 Preferiblemente, cuando una composición según la invención es una composición de maquillaje, puede comprender al menos 10% en peso de pigmentos con relación al peso total de dicha composición, y más particularmente de 10 a 30% en peso.

30 Esas composiciones tienen un buen uso del color después de la aplicación sobre la piel.

Los pigmentos pueden ser blancos o coloreados, y minerales y/u orgánicos.

35 Como pigmentos minerales que se pueden usar en la invención, se pueden mencionar óxido de titanio, dióxido de titanio, óxido de circonio, dióxido de circonio, óxido de cerio o dióxido de cerio y también óxido de cinc, óxido de hierro u óxido de cromo, azul férrico, violeta de manganeso, azul de ultramar e hidrato de cromo, y sus mezclas.

40 También puede ser un pigmento que tenga una estructura que puede ser, por ejemplo, de tipo sericita/óxido de hierro pardo/dióxido de titanio/sílice. Este pigmento es vendido, por ejemplo, bajo la referencia Coverleaf NS o JS por la compañía Chemicals and Catalysts, y tiene una relación de contraste en la región de 30.

45 También pueden ser pigmentos que tienen una estructura que puede ser, por ejemplo, de tipo microesferas de sílice que contiene óxido de hierro. Un ejemplo de un pigmento que tiene esta estructura es el producto vendido por la compañía Miyoshi bajo la referencia PC Ball PC-LL-100 P, estando constituido este pigmento por microesferas de sílice que contienen óxido de hierro amarillo.

Ventajosamente, los pigmentos según la invención son óxidos de hierro y/o dióxidos de titanio.

50 Se debe entender que el término "nácares" significa partículas coloreadas iridiscentes o no iridiscentes de cualquier conformación, especialmente producidas por ciertos moluscos en su concha o alternativamente sintetizadas, que tienen un efecto cromático a través de interferencia óptica.

Una composición según la invención puede comprender de 0% a 15% en peso de nácares con relación al peso total de dicha composición.

55 Los nácares se pueden elegir de pigmentos nacarados tales como mica de titanio revestida con un óxido de hierro, mica de titanio revestida con oxiclورو de bismuto, mica de titanio revestida con óxido de cromo, mica de titanio con un tinte orgánico y también pigmentos nacarados basados en oxiclورو de bismuto. También pueden ser partículas de mica en cuya superficie están superpuestas al menos dos capas sucesivas de óxidos metálicos y/o de materias tintóreas orgánicas.

Ejemplos de nácares que también se pueden mencionar incluyen mica natural revestida con óxido de titanio, con óxido de hierro, con pigmento natural o con oxiclورو de bismuto.

65 Entre los nácares disponibles en el mercado, se pueden mencionar los nácares Timica, Flamenco y Duochrome (basados en mica) vendidos por la compañía Engelhard, los nácares Timiron vendidos por la compañía Merck, los

nácres basados en mica Prestige vendidos por la compañía Eckart y los nácres basados en mica sintética Sunshine vendidos por la compañía Sun Chemical.

5 Los nácres pueden tener más particularmente un color o tinte amarillo, rosa, rojo, bronceo, naranja, pardo, dorado y/o cuproso.

Ventajosamente, los nácres según la invención son micas revestidas con dióxido de titanio o con óxido de hierro, y también oxiclورو de bismuto.

10 Para los propósitos de la presente invención, el término "partículas con un tinte metálico" significa cualquier compuesto cuya naturaleza, tamaño, estructura y acabado superficial permita que refleje la luz incidente, especialmente de un modo no iridiscente.

Las partículas con un tinte metálico que se pueden usar en la invención se eligen en particular de:

15 - partículas de al menos un metal y/o de al menos un derivado metálico;

- partículas que comprenden un sustrato orgánico o mineral de un solo material o de múltiples materiales, al menos parcialmente revestidas con al menos una capa con un tinte metálico que comprende al menos un metal y/o al menos un derivado metálico; y

- mezclas de dichas partículas.

20 Entre los metales que pueden estar presentes en dichas partículas, se pueden mencionar, por ejemplo, Ag, Au, Cu, Al, Ni, Sn, Mg, Cr, Mo, Ti, Zr, Pt, Va, Rb, W, Zn, Ge, Te y Se, y sus mezclas o aleaciones. Ag, Au, Cu, Al, Zn, Ni, Mo y Cr y sus mezclas o aleaciones (por ejemplo bronce y latones) son metales preferidos. El término "derivados metálicos" indica compuestos derivados de metales, especialmente óxidos, fluoruros, cloruros y sulfuros.

25 Ilustraciones de estas partículas que se pueden mencionar incluyen partículas de aluminio, tales como las vendidas bajo los nombres Starbrite 1200 EAC® por la compañía Siberline y Metalure® por la compañía Eckart y partículas de vidrio revestidas con una capa metálica, especialmente las descritas en los documentos JP-A-09188830, JP-A-10158450, JP-A-10158541, JP-A-07258460 y JP-A-05017710.

#### Tratamiento hidrófobo del agente colorante

30 Las materias tintóreas pulverulentas que se describen previamente pueden tratarse superficialmente totalmente o parcialmente, con un agente hidrófobo, para hacerlas más compatibles con la fase oleosa de la composición de la invención, especialmente de modo que tengan buena humectabilidad con aceites. Así, estos pigmentos tratados se dispersan bien en la fase oleosa. Pigmentos tratados hidrófobamente se describen especialmente en el documento EP-A-1 086 683.

35 El agente tratado hidrófobamente se puede elegir de siliconas tales como meticonas, dimeticonas y perfluoroalquilsilanos; ácidos grasos, a modo de ejemplo ácido esteárico; jabones metálicos, a modo de ejemplo dimiristato de aluminio, la sal de aluminio de glutamato de sebo hidrogenado; fosfatos de perfluoroalquilo; óxidos de polihexafluoropropileno; perfluoropoliéteres; aminoácidos; N-acilaminoácidos o sus sales; lecitina, titanato de isopropiltriisosteárico, sebacato de isoesteárico, y sus mezclas.

40 El término "alquilo" mencionado en los compuestos citados anteriormente indica especialmente un grupo alquilo que contiene de 1 a 30 átomos de carbono y que contiene preferiblemente de 5 a 16 átomos de carbono.

#### CARGAS

45 Según un modo particular de la invención, la composición contiene al menos una carga.

Para los propósitos de la presente invención, se debe entender que el término "cargas" indica partículas sólidas incoloras o blancas de cualquier forma, que están en una forma insoluble y dispersada en el medio de la composición.

50 Estas cargas, de naturaleza mineral u orgánica, natural o sintética, dan a la composición que las contiene suavidad y dan al resultado del maquillaje un efecto mate y uniformidad.

55 Las cargas en la composición según la presente invención pueden estar en forma laminar (o de plaquitas), esférica (o globular), fibrosa o cualquier otra forma intermedia entre estas formas definidas.

Cargas Esféricas

Las cargas esféricas usadas según la invención tienen la conformación o sustancialmente la conformación de una esfera y pueden ser huecas o sólidas. Ventajosamente, las cargas esféricas de la invención tienen un tamaño de partícula (diámetro medio en número) de 0,1  $\mu\text{m}$  a 250  $\mu\text{m}$ , preferiblemente de 1  $\mu\text{m}$  a 150  $\mu\text{m}$ , más preferiblemente de 10 a 100  $\mu\text{m}$ .

Las cargas esféricas pueden ser microesferas orgánicas o minerales. Como cargas esféricas orgánicas se incluyen por ejemplo polvos de poliamida y especialmente polvos de Nilon® tales como nylon 12 o poliamida 12, vendidos bajo los nombres ORGASOL por Arkema; polvos de polietileno; polvos de politetrafluoroetileno (Teflon \*); microesferas basadas en copolímeros acrílicos, tales como copolímero de dimetacrilato de etilenglicol / copolímero de metacrilato de laurilo vendido por Dow Corning bajo el nombre Polytrap; polvos expandidos tales como microesferas huecas y especialmente las microesferas vendidas bajo el nombre Expancel por Kemanord Plast o bajo el nombre Micropearl F 80 ED por Matsumoto; microcuentas de resina silicónica tales como las vendidas bajo el nombre Tospearl por Toshiba Silicone; microesferas de poli(metacrilato de metilo), vendidas bajo el nombre Microsphere M-100 por Matsumoto o bajo el nombre Covabead LH85 por Wacker; polvos de copolímero de acrilato de etileno, tales como los vendidos bajo el nombre Flobeads por Sumitomo Seika Chemicals; polvos de materiales orgánicos naturales tales como polvos de almidón, especialmente de almidón de maíz, trigo o arroz, reticulados o de otro modo, tales como los polvos de almidón reticulados con anhídrido de succinato de octenilo, vendidos bajo el nombre Dry-FLO por National Starch; jabones metálicos derivados de ácidos carboxílicos orgánicos que tienen de 8 a 22 átomos de carbono, preferiblemente de 12 a 18 átomos de carbono, por ejemplo, estearato de cinc, magnesio o litio, laurato de cinc, miristato magnésico, Polyporus the L \* 200 (Chemdal Corporation), polvos de poliuretano, en particular, polvos de poliuretano reticulado que comprenden un copolímero, comprendiendo dicho copolímero trimetilol-hexil-lactona como el polímero de diisocianato de hexametileno / trimetilol-hexil-lactona, vendido bajo el nombre Plastic Powder D-400® o Plastic Powder D-800® por la compañía Toshiki, microceras de carnauba, tales como la vendida bajo el nombre MicroCare 350® por la compañía Micro Powders, microceras de cera sintética tales como la vendida bajo el nombre MicroEase 114S® por la compañía Micro Powders, microceras que consisten en una mezcla de cera de carnauba y cera de polietileno, tales como las vendidas bajo los nombres Micro Care 300® y 310® por la compañía Micro Powders, microceras que consisten en una mezcla de cera de carnauba y de cera sintética, tales como la vendida bajo el nombre Micro Care 325® por la compañía Micro Powders, microceras de polietileno tales como la vendida bajo los nombres Micropoly 200®, 220® y 220L® 250S® por la compañía Micro Powders. Como carga inorgánica esférica, se pueden mencionar las partículas de aerogel de sílice hidrófobo.

Las partículas de aerogel de sílice hidrófobo, ventajosamente, presentan una superficie específica por unidad de masa (MS) de 200 a 1500  $\text{m}^2/\text{g}$ , preferiblemente de 600 a 1200  $\text{m}^2/\text{g}$  y mejor aún de 600 a 800  $\text{m}^2/\text{g}$ . La superficie por unidad de masa se puede determinar mediante el método de absorción de nitrógeno llamado método de BET (Brunauer - Emmet - Teller) descrito en "The Journal of the American Chemical Society", Vol. 60, página 309, febrero de 1938 y correspondiente al patrón internacional ISO 5794/1 (Apéndice D). La superficie según BET es la superficie total de dichas partículas de aerogel de sílice.

Las partículas de aerogel de sílice hidrófobo, preferiblemente, tienen un tamaño, expresado como diámetro medio (D [0,5]) y medido según el método descrito previamente, menor de 1500 micras y preferiblemente de 1 a 30  $\mu\text{m}$ , preferiblemente de 5 a 25  $\mu\text{m}$ , preferiblemente de 5 a 20  $\mu\text{m}$  y más preferiblemente de 5 a 15  $\mu\text{m}$ .

Las partículas de aerogel de sílice hidrófobo pueden tener ventajosamente una densidad con compactación  $\rho$  de 0,04 a 0,10  $\text{g}/\text{cm}^3$ , preferiblemente de 0,05 a 0,08  $\text{g}/\text{cm}^3$ .

En el contexto de la presente invención, la densidad con compactación  $\rho$  se puede determinar usando el siguiente protocolo, dicho protocolo de la densidad con compactación:

40 g de polvo se vierten en un cilindro medidor y a continuación la pieza de prueba se pone en un dispositivo 2003 in STAV STAMPF Volumeter. A continuación, la probeta se somete a una serie de 2500 asentamientos (esta operación se repite hasta que la diferencia en el volumen entre dos pruebas sucesivas sea menor de 2%); a continuación, el volumen final  $V_f$  de polvo compactado se mide directamente sobre la probeta. La densidad con compactación se determina mediante la relación de masas ( $m$ )/ $V_f$ , a saber  $40/V_f$  (expresándose  $V_f$  en  $\text{cm}^3$  y  $\text{mg}$ ).

Según una realización, las partículas de aerogel de sílice hidrófobo tienen una superficie específica por unidad de volumen SV de 5 a 60  $\text{m}^2/\text{cm}^3$ , preferiblemente de 10 a 50  $\text{m}^2/\text{cm}^3$  y más preferiblemente de 15 a 40  $\text{m}^2/\text{cm}^3$ . La superficie específica por unidad de volumen se da mediante la ecuación:  $SV = \rho * SM$  donde  $\rho$  es la densidad con compactación en  $\text{g}/\text{cm}^3$  y SM es la superficie por unidad de masa expresada en  $\text{m}^2/\text{g}$ , según se define anteriormente.

Las partículas de aerogel de sílice hidrófobo son preferiblemente partículas de aerogel de sílice sililado (nombre INCI: SILILATO DE SÍLICE), especialmente partículas de aerogeles de sílice hidrófobos modificados superficialmente por grupos trimetilsililo (sílice trimetilsiloxilada).

Según una realización preferida, las partículas de aerogel de sílice hidrófobo se pueden elegir de:

- 5 - Aerogel comercializado bajo la marca comercial VM-2260 (nombre INCI sililato de sílice), por Dow Corning, cuyas partículas tienen un tamaño promedio de aproximadamente 1000 micras y una superficie por unidad de masa de 600 a 800 m<sup>2</sup>/g.
- Aerogeles comercializados por la compañía Cabot Aerogel TLD bajo las referencias 201, 201 y EMT Aerogel, Aerogel TLD 203, Enova Aerogel MT 1100, Aerogel Enova MT 1200.

10 En una realización preferida, las partículas de aerogel de sílice hidrófobo se seleccionarán de aerogel comercializado bajo la marca comercial VM-2270 (nombre INCI sililato de sílice), por Dow Corning, cuyas partículas tienen un tamaño medio que varía de 5-15 micras y una superficie por unidad de masa de 600 a 800 m<sup>2</sup>/g.

Como carga inorgánica esférica, también se pueden mencionar como sílices Sunsil 130 vendida por Sunjin Chemical (nombre INCI: SÍLICE) Y (POLI)ÓXIDOS METÁLICOS tales como (poli)óxidos de bismuto.

#### Cargas laminares

15 Según se indica anteriormente, las cargas en placas son cargas de conformación paralelepípedica (superficie rectangular o cuadrada), conformación discoidal (superficie circular) o conformación elipsoidal (área ovalada), caracterizadas por tres dimensiones: longitud, anchura y altura. Cuando la conformación es circular, la longitud y la anchura son idénticas y corresponden al diámetro de un disco, mientras que la altura corresponde al grosor del disco. Cuando la superficie es ovalada, la longitud y la anchura corresponden, respectivamente, al eje grande y el eje pequeño de una elipse y la altura corresponde al grosor del disco elíptico formado por la laminilla. Cuando es paralelepípedica, la longitud y la anchura pueden ser dimensiones idénticas o diferentes cuando son del mismo tamaño, la conformación de la superficie del paralelepípedo es cuadrada; en caso contrario, la conformación es rectangular. En cuanto a la altura, es el grosor del paralelepípedo.

25 Las cargas laminares usadas según la invención tienen una longitud que varía de 0,01 a 100 µm, preferiblemente de 0,1 a 50 micras y preferiblemente de 1 a 50 µm. Las plaquitas tienen una anchura que varía de 0,01 a 100 µm, preferiblemente de 0,1 a 50 µm y preferiblemente de 1 a 10 µm. Las plaquitas tienen una altura (grosor) de 0,1 nm a 1 micra, preferiblemente de 1 a 600 nm y preferiblemente de 1 a 500 nm.

30 Como cargas laminares usadas en la composición de la invención se incluyen filosilicatos, tales como talcos, micas, perlita y sus mezclas.

35 Los talcos son silicatos magnésicos hidratados que comprenden principalmente silicato de aluminio. La estructura cristalina del talco consiste en capas repetidas de un sándwich de brucita entre las capas de sílice. Como talco, se puede mencionar en particular el producto vendido bajo el nombre Micro Ace P3 por Nippon talc (nombre INCI: talco), el producto vendido bajo el nombre Luzenac 00 Imerys (nombre INCI: TALCO) o el producto vendido bajo el nombre Luzenac Pharma M por Imerys (nombre INCI: TALCO).

40 Las micas son silicatos de aluminio que comprenden opcionalmente hierro y/o metales alcalinos. Tienen la propiedad de que pueden dividirse en capas delgadas (aproximadamente 1 micra). Habitualmente, tienen un tamaño de 5 a 150 µm, preferiblemente de 10 a 100 µm y más preferiblemente de 10 a 60 µm para la dimensión mayor (longitud) y una altura (grosor) de 0,1 a 0,5 µm. Entre las micas, se pueden mencionar flogopita, moscovita, fluoroflogopita, vermiculita, y sus mezclas. Como mica, se puede mencionar el producto vendido bajo el nombre S-sericite-152 BC por Miyoshi Kasei (nombre INCI: mica), Mearlmica Treated SVA vendida por BASF Personal Care Ingredients (nombre INCI: MICA (Y) LAUROIL-LISINA).

45 Entre los filosilicatos, también se puede mencionar perlita y preferiblemente la perlita.

Las perlitas usadas según la invención son generalmente aluminosilicato de origen volcánico y composición como:

- 50 - de 70,0 a 75,0% en peso de sílice SiO<sub>2</sub>
- de 12,0 a 15,0% en peso de óxido de aluminio óxido Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
- 3,0-5,0% de óxido sódico Na<sub>2</sub>O
- 3,0-5,0% de óxido potásico K<sub>2</sub>O

- 0,5-2% de óxido de hierro  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

- 0,2-0,7% de óxido magnésico  $\text{MgO}$

- 0,5-1,5% de óxido cálcico  $\text{CaO}$

- de 0,05 a 0,15% de óxido de titanio  $\text{TiO}_2$

5 La perlita se muele, se seca y a continuación se calibra en una primera etapa. El producto obtenido, conocido como mena de perlita, es de color gris y tiene un tamaño del orden de 100 micras. A continuación, la mena de perlita se expande ( $1000^\circ\text{C}/2$  segundos) para dar partículas más o menos blancas. Cuando la temperatura alcanza  $850\text{-}900^\circ\text{C}$ , el agua atrapada en la estructura del material se vaporiza y provoca la expansión del material con respecto a su volumen original. Las partículas de perlita expandida según la invención se pueden obtener mediante el procedimiento de expansión descrito en la patente US 5.002.698.

10 Preferiblemente, las partículas de perlita usadas se triturarán; en este caso, se denominan perlita molida expandida (EMP). Preferiblemente, tienen un tamaño de partícula definido por un diámetro mediano  $D_{50}$  de 0,5 a 50 micras y preferiblemente de 0,5 a  $40\ \mu\text{m}$ . Preferiblemente, las partículas de perlita usadas tienen una densidad aparente sin compactación a  $25^\circ\text{C}$  que varía de 10 a  $400\ \text{kg}/\text{m}^3$  (DIN 53468) y preferiblemente de 10 a  $300\ \text{kg}/\text{m}^3$ .

15 Preferiblemente, se usarán partículas de perlita expandida vendidas bajo los nombres comerciales OPTIMAT 1430 u OPTIMAT 2550 por la compañía WORLD MINERALS.

20 También se pueden mencionar partículas de nitruro de boro, sericita, sulfato de bario ( $\text{BaSO}_4$ ), alúmina ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ).

Según una realización preferida de la presente invención, la carga o las cargas laminares se eligen de talcos, micas, perlita, nitruro de boro y sus mezclas.

25 En una realización preferida, la carga o las cargas se seleccionan de polvos de poliamida, polvos de organopolisiloxano elastómeros, jabones metálicos, sílices, (poli)óxidos metálicos, partículas de aerogel de sílice hidrófobo, perlita, talcos, micas, nitruro de boro y una de sus mezclas, preferiblemente una de sus mezclas.

30 En una realización preferida, las cargas se seleccionan de OPTIMAT 1430 u OPTIMAT 2550 por la compañía WORLD MINERALS vendidas por World Minerals, VM-2270 Aerogel Fine Particles vendidas por Dow Corning (nombre INCI: SILILATO DE SÍLICE); Micro Ace P3 vendido por Nippon Talc (nombre INCI: TALCO); Sunsil 130 vendida por Sunjin Chemical (nombre INCI: sílice); Luzenac 00 vendido por Imerys (nombre INCI: TALCO); Orgasol 2002 vendido por Arkema (nombre INCI: nailon-12); ays de nitruro de boro vendido bajo el nombre comercial SOFTOUCH BORON NITRIDE POWDER CC6058 por Momentive Performance Materials, estearato magnésico vendido por Stearinerie Dubois; sericite S-152-BC vendida por Miyoshi Kasei (nombre INCI: MICA); y sus mezclas, preferiblemente sus mezclas.

35 La cantidad de carga o cargas puede variar, por ejemplo, de 0,05 a 10% en peso y mejor aún de 0,1 a 5% en peso, con respecto al peso total de la composición.

#### 40 ELASTÓMERO DE ORGANOPOLISILOXANO NO EMULGENTE

Según un modo particular de la invención, la composición contiene al menos un elastómero de organopolisiloxano no emulgente.

45 El elastómero de organopolisiloxano, utilizable como un agente gelificante lipófilo, tiene la ventaja de dar a la composición según la invención buenas propiedades de aplicación. Proporciona un mateado y una posaplicación muy suaves, particularmente ventajosos para la aplicación a la piel. También puede permitir la ocultación eficaz de poros presentes sobre los materiales queratínicos. Las composiciones de la invención tienen un buen uso del enmascaramiento de los poros.

50 "Elastómero de organopolisiloxano" o "elastómero silicónico" se refiere a un organopolisiloxano flexible deformable que tiene propiedades viscoelásticas, y especialmente la consistencia de una esponja o de una esfera flexible. Su módulo de elasticidad es tal que este material es resistente a la deformación y tiene una capacidad limitada para la expansión y la contracción. Este material es capaz de recuperar su conformación original después del estiramiento.

55 Este es particularmente un elastómero de organopolisiloxano reticulado.

Así, el elastómero de organopolisiloxano se puede obtener mediante la reacción de adición de diorganopolisiloxano que contiene al menos un hidrógeno conectado a silicio y de diorganopolisiloxano que contiene grupos

etilénicamente insaturados conectados a silicio, especialmente en presencia de un catalizador de platino; o mediante una reacción de condensación con reticulación por deshidrogenación entre un diorganopolisiloxano terminado en hidroxilo y un diorganopolisiloxano que contiene al menos un hidrógeno unido a silicio, particularmente en presencia de un compuesto de organoestaño; o mediante una reacción de condensación con reticulación de un diorganopolisiloxano con grupos extremos hidroxilo y de un organopolisilano hidrolizable; o mediante la reticulación térmica de organopolisiloxano, especialmente en presencia de un catalizador de organoperóxido; o mediante la reticulación de organopolisiloxano mediante radiación de alta energía tal como rayos gamma, rayos ultravioleta o un haz electrónico. Preferiblemente, el elastómero de organopolisiloxano se obtiene mediante la reacción de adición con reticulación (A) de diorganopolisiloxano que contiene al menos dos hidrógenos unidos cada uno a un silicio, y (B) de diorganopolisiloxano que contiene al menos dos grupos etilénicamente insaturados unidos a silicio especialmente en presencia (C) de catalizador de platino, según se describe por ejemplo en el documento EP-A-295886.

En particular, el elastómero de organopolisiloxano se puede obtener mediante la reacción de dimetilpolisiloxano que contiene grupos extremos dimetilvinilsiloxi y de un metilhidropolisiloxano que comprende extremos trimetilsiloxi en presencia de un catalizador de platino.

El compuesto (A) es el reactivo de base para la formación de organopolisiloxano elastómero y la reticulación se lleva a cabo mediante una reacción de adición de compuesto (A) con el compuesto (B) en presencia de catalizador (C).

El compuesto (A) es un organopolisiloxano que tiene al menos dos átomos de hidrógeno unidos a diferentes átomos de silicio en cada molécula.

El compuesto (A) puede tener cualquier estructura molecular, en particular una estructura de cadena lineal o cadena ramificada o una estructura cíclica. El compuesto (A) puede tener una viscosidad a 25°C que varía de 1 a 50.000 centistokes, especialmente tiene buena miscibilidad con el compuesto (B). Los grupos orgánicos unidos a átomos de silicio del compuesto (A) pueden ser grupos alquilo tales como metilo, etilo, propilo, butilo, octilo; grupos alquilo sustituidos tales como 2-feniletilo, 2-fenilpropilo, 3,3,3-trifluoropropilo; grupos arilo tales como fenilo, tolilo, xililo; grupos arilo sustituidos tales como feniletilo; y grupos hidrocarbonados monovalentes sustituidos tales como un grupo epoxi, un grupo éster de carboxilato o un grupo mercapto.

El compuesto (A) se puede seleccionar de metilhidrogenopolisiloxanos terminados en trimetilsiloxi, copolímeros terminados en dimetilsiloxano-metilhidrogenosiloxano que contienen trimetilsiloxi, copolímeros de dimetilsiloxano-metilhidrogenosiloxano cíclicos.

El compuesto (B) es preferiblemente un diorganopolisiloxano que tiene al menos dos grupos alqueno inferior (p. ej. C2-C4); el grupo alqueno inferior se puede seleccionar de vinilo, alilo y propenilo. Estos grupos alqueno inferior se pueden situar en cualquier posición de la molécula de organopolisiloxano pero preferiblemente están situados en los extremos de la molécula de organopolisiloxano. El organopolisiloxano (B) puede tener una estructura de cadena ramificada, una estructura lineal, cíclica o reticulada, pero se prefiere la estructura de cadena lineal. El compuesto (B) puede tener una viscosidad que varía del estado líquido al estado gomoso. Preferiblemente, el compuesto (B) tiene una viscosidad de al menos 100 centistokes a 25°C.

Además de los susodichos grupos alqueno, otros grupos orgánicos unidos a átomos de silicio en el compuesto (B) pueden ser grupos alquilo tales como metilo, etilo, propilo, butilo u octilo; grupos alquilo sustituidos tales como 2-feniletilo, 2-fenilpropilo o 3,3,3-trifluoropropilo; grupos arilo tales como fenilo, tolilo o xililo; grupos arilo sustituidos tales como feniletilo; y grupos hidrocarbonados monovalentes sustituidos tales como un grupo epoxi, un grupo éster de carboxilato o un grupo mercapto.

El organopolisiloxano (B) se puede elegir de metilvinilpolisiloxanos, copolímeros de metilvinilsiloxano-dimetilsiloxano, dimetilpolisiloxanos que comprenden extremos dimetilvinilsiloxi, copolímeros de dimetilsiloxano-metilfenilsiloxano que contienen grupos extremos dimetilvinilsiloxi, copolímeros de dimetilsiloxano-difenilsiloxano-metilvinilsiloxano dimetilsiloxano terminados en copolímeros, grupos extremos trimetilsiloxi de dimetilsiloxano-metilvinilsiloxano, dimetilsiloxano-metilfenilsiloxano-metilvinilsiloxano que contiene grupos extremos trimetilsiloxi, extremos de metil (3,3,3-trifluoropropil) - polisiloxano dimetilvinilsiloxi y dimetilpolisiloxano terminado en dimetilsiloxano-metil (3,3,3-trifluoropropil) siloxano.

En particular, el elastómero de organopolisiloxano se puede obtener mediante la reacción de dimetilpolisiloxano que contiene grupos extremos dimetilvinilsiloxi y de metilhidrogenopolisiloxano que contiene grupos extremos trimetilsiloxi, en presencia de un catalizador de platino.

Ventajosamente, la suma del número de grupos etilénicos por molécula del compuesto (B) y el número de átomos de hidrógeno unidos a átomos de silicio por molécula del compuesto (A) es al menos 5.

Es ventajoso que el compuesto (A) se añada en una cantidad tal que la relación molar entre la cantidad total de átomos de hidrógeno unidos a átomos de silicio en el compuesto (A) y la cantidad total de todos estos grupos compuesto etilénicamente insaturado (B) está en el intervalo de 1,5/1 a 20/1.

5 El compuesto (C) es un catalizador para la reacción de reticulación, y es especialmente ácido cloroplatínico, complejos de ácido cloroplatínico-olefina, complejos de ácido cloroplatínico-alqueniilsiloxano, ácido cloroplatínico-dicetona, negro de platino y platino sobre un soporte.

10 El catalizador (C) se añade preferiblemente de 0,1 a 1000 partes en peso, más preferiblemente de 1 a 100 partes en peso, como platino metálico puro por 1000 partes en peso de la cantidad total de compuestos (A) y (B). El elastómero es preferiblemente un elastómero no emulgente.

15 El término "no emulgente" define elastómeros de organopolisiloxano que no contienen una cadena hidrófila, en particular que no contienen unidades de polioxialquileo (en particular polioxietileno o polioxipropileno) o unidad de poliglicerilo. Así, en una realización particular de la invención, la composición comprende un organopolisiloxano elastómero carente de unidades de polioxialquileo y patrón de poliglicerilo.

20 En particular, el elastómero silicónico usado en la presente invención se selecciona de polímero cruzado de dimeticona (nombre INCI), polímero cruzado de vinildimeticona (nombre INCI), polímero cruzado de dimeticona / vinildimeticona (nombre INCI), polímero cruzado de dimeticona-3 (nombre INCI).

25 Las partículas de elastómero de organopolisiloxano se pueden llevar a la forma de un gel que consiste en un organopolisiloxano elastómero incluido en al menos un aceite hidrocarbonado y/o un aceite silicónico. En estos geles, las partículas de organopolisiloxano a menudo son partículas no esféricas.

30 Elastómeros no emulgentes se describen en las patentes EP 242 219, EP 285 886, EP 765 656 y en el documento JP-A-61-194009. El elastómero silicónico está generalmente en la forma de un gel, una pasta o un polvo, pero preferiblemente como un gel en el que el elastómero silicónico está dispersado en un aceite silicónico lineal (dimeticona) o cíclico (p. ej. ciclopentasiloxano), preferiblemente en un aceite silicónico lineal.

35 Como elastómeros no emulgentes que se pueden usar más particularmente, los vendidos bajo los nombres "KSG-6", "KSG-15", "KSG-16", "KSG-18", "KSG-41", "KSG-42", "KSG-43", "KSG-44" por la compañía Shin Etsu, "DC9040", "DC9041" por Dow Corning, "SFE 839" por la compañía General Electric.

40 En una realización particular, se usa un gel de elastómero silicónico dispersado en un aceite silicónico seleccionado de una lista no exhaustiva que incluye ciclopentadimetilsiloxano, dimeticonas, el dimetilsiloxano, la metiltrimeticona, fenilmeticona, fenildimeticona, feniltrimeticona y ciclometicona, preferiblemente de un aceite silicónico lineal seleccionado de los polidimetilsiloxanos (PDMS) o dimeticonas de viscosidad a 25°C que varía de 1 a 500 cSt a 25°C, opcionalmente modificadas mediante grupos alifáticos, opcionalmente fluoradas, o con grupos funcionales tales como grupos hidroxilo, tiol y/o amina.

Estos incluyen, en particular, los siguientes compuestos que tienen el nombre INCI:

- polímero cruzado de dimeticona / vinildimeticona, tal como "USG-105" y "USG-107A" de Shin-Etsu; "DC9506" y "DC9701" de Dow Corning,

45 - polímero cruzado de dimeticona / vinildimeticona (y) dimeticona, tal como "KSG-6" y "KSG-16" de la compañía Shin Etsu;

- polímero cruzado de dimeticona / vinildimeticona (y) ciclopentasiloxano, tal como "KSG-15";

- polímero cruzado de ciclopentasiloxano (y) dimeticona, tal como "DC9040", "DC9045" y "DC5930" de Dow Corning;

- polímero cruzado de dimeticona (y) dimeticona, tal como "DC9041" de Dow Corning;

50 - polímero cruzado de dimeticona (y) dimeticona, tal como "Dow Corning silicone elastomer EL-9240® Blend" de Dow Corning (mezcla de polidimetilsiloxano con hexadieno / polidimetilsiloxano reticulados (2 cSt));

- polímero cruzado de alquil(C4-24)-dimeticona / divinildimeticona, tal como Silk NuLastic Alzo AM de la compañía.

Como ejemplos de elastómero silicónico dispersado en un aceite silicónico lineal usado ventajosamente en la invención, se pueden mencionar notablemente las siguientes referencias:

- polímero cruzado de dimeticona / vinildimeticona (y) dimeticona, tal como "KSG-6" y "KSG-16" de la compañía Shin Etsu;

- polímero cruzado de dimeticona (y) dimeticona, tal como "DC9041" de Dow Corning; y

5 - polímero cruzado de dimeticona (y) dimeticona, tal como "Dow Corning silicone elastomer EL-9240® Blend" de Dow Corning (mezcla de poldimetilsiloxano reticulado mediante hexadieno / poldimetilsiloxano (2 cSt));

- polímero cruzado de difenilsiloxifeniltrimeticona (y) dimeticona (y) FENILVINILDIMETICONA (nombre INCI) tal como KSG 18A comercializado por Shin Etsu).

10 Las partículas de elastómero de organopolisiloxano también se pueden usar en forma de polvo, se pueden mencionar los polvos vendidos bajo el nombre "Dow Corning 9505 Powder", "Dow Corning 9506 Powder" por Dow Corning, estos polvos tienen el nombre INCI: polímero cruzado de dimeticona / vinildimeticona. El polvo de organopolisiloxano también se puede revestir con resina de silsesquioxano, según se describe por ejemplo en la Patente de EE. UU. 5.538.793. Estos polvos elastómeros se venden bajo los nombres "KSP-100", "KSP-101", "KSP-102", "KSP-103", "KSP-104", "KSP-105" por la compañía Shin Etsu, y el nombre INCI: polímero cruzado de vinildimeticona / meticonasilsesquioxano.

15 Ejemplos de polvos de organopolisiloxano revestidos con resina de silsesquioxano usados ventajosamente según la invención incluyen en particular elastómeros de organopolisiloxano de nombre INCI polímero cruzado de VINILDIMETICONA / METICONASILSESQUIOXANO como los vendidos bajo la marca "KSP-100" de the Shin Etsu. Como un agente gelificante lipófilo preferido de tipo elastómero de organopolisiloxano, se pueden mencionar especialmente elastómeros de organopolisiloxano reticulados elegidos de polímero cruzado de dimeticona (nombre INCI), polímero cruzado de dimeticona (y) dimeticona (nombre INCI), polímero cruzado de vinildimeticona (nombre INCI), polímero cruzado de dimeticona / vinildimeticona (nombre INCI), polímero cruzado de dimeticona-3 (nombre INCI), polímero cruzado de VINILDIMETICONA / METICONASILSESQUIOXANO, polímero cruzado de difenilsiloxifeniltrimeticona (y) dimeticona (y) fenilvinildimeticona (nombre INCI) y especialmente polímero cruzado de dimeticona (nombre INCI).

20 El organopolisiloxano está presente preferiblemente en una concentración de 1 a 10% en peso y mejor aún de 2 a 6%.

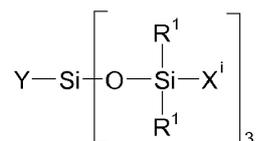
#### POLÍMERO VINÍLICO INJERTADO CON UN DENDRÍMERO DE CARBOSILOXANO

30 Según un modo particular de la invención, la composición contiene al menos un polímero vinílico que tiene al menos una unidad derivada de dendrímeros de carbosiloxano, a fin de mejorar la comodidad de la aplicación.

35 El polímero vinílico tiene un esqueleto y al menos una cadena lateral, que comprende una unidad derivada de dendrímeros de carbosiloxano que tiene una estructura de dendrímero de carbosiloxano.

40 El término "estructura de dendrímero de carbosiloxano" en el contexto de la presente invención representa una estructura molecular que posee grupos ramificados que tienen altas masas moleculares, teniendo dicha estructura una alta regularidad en la dirección radial partiendo del enlace al esqueleto. Estas estructuras de dendrímero de carbosiloxano se describen en la forma de un copolímero de siloxano-sililalquileo altamente ramificado en la solicitud de patente japonesa disponible para inspección pública Kokai 9-171 154.

Un polímero vinílico según la invención puede contener unidades derivadas de dendrímeros de carbosiloxano, que se pueden representar mediante la siguiente fórmula general (I):



(I)

45 en la que:

- R<sup>1</sup> representa un grupo arilo que tiene de 5 a 10 átomos de carbono o un grupo alquilo que tiene de 1 a 10 átomos de carbono;



\* b es un número entero de 0 a 4; y

\* c es 0 o 1, de modo que si c es 0,  $-(R^b)_c-$  representa un enlace.

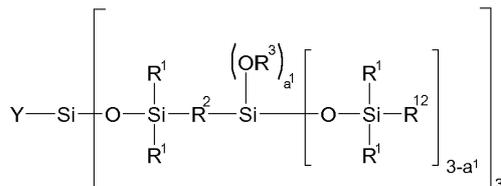
5 Según una realización,  $R^1$  puede representar un grupo arilo que tiene de 5 a 10 átomos de carbono o un grupo alquilo que tiene de 1 a 10 átomos de carbono. El grupo alquilo puede estar representado preferiblemente por un grupo metilo, un grupo etilo, un grupo propilo, un grupo butilo, un grupo pentilo, un grupo isopropilo, un grupo isobutilo, un grupo ciclopentilo o un grupo ciclohexilo. El grupo arilo puede estar representado preferiblemente por un grupo fenilo y un grupo naftilo. Los grupos metilo y fenilo se prefieren más específicamente, y el grupo metilo se  
10 prefiere por encima de todos.

Según una realización,  $R^2$  representa un grupo alquileo que tiene de 2 a 10 átomos de carbono, en particular un grupo alquileo lineal, tal como un grupo etileno, propileno, butileno o hexileno; o un grupo alquileo ramificado, tal como un grupo metilmetileno, metiletileno, 1-metilpentileno o 1,4-dimetilbutileno. Los grupos etileno, metiletileno,  
15 hexileno, 1-metilpentileno y 1,4-dimetilbutileno se prefieren por encima de todos.

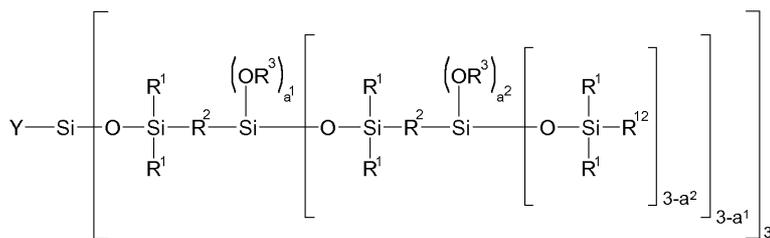
Según una realización,  $R^3$  se elige de los grupos metilo, etilo, propilo, butilo e isopropilo.

20 En la fórmula (II), i indica el número de generaciones y así corresponde al número de repeticiones del grupo sililalquilo.

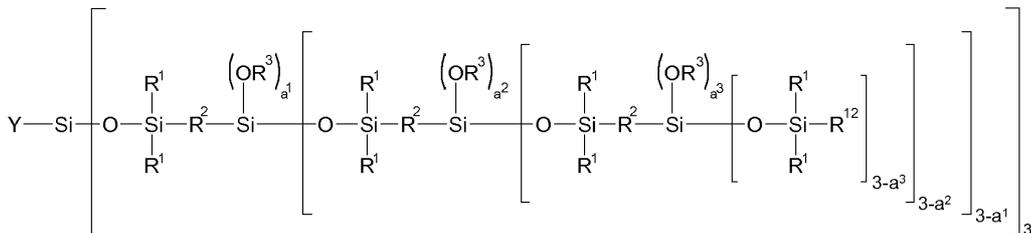
Por ejemplo, cuando el número de generación es igual a uno, el dendrímero de carbosiloxano se puede representar mediante la fórmula general mostrada posteriormente, en la que Y,  $R^1$ ,  $R^2$  y  $R^3$  son como se definen anteriormente,  $R^{12}$  representa un átomo de hidrógeno o es idéntico a  $R^1$ ;  $a^1$  es idéntico a  $a^i$ . Preferiblemente, el número total medio de grupos  $OR^3$  en una molécula está dentro del intervalo de 0 a 7.  
25



30 Cuando el número de generación es igual a 2, el dendrímero de carbosiloxano se puede representar mediante la segunda fórmula general mostrada posteriormente, en la que Y,  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$  y  $R^{12}$  son igual que se define anteriormente;  $a^1$  y  $a^2$  representa el  $a^i$  de la generación indicada. Preferiblemente, el número total medio de grupos  $OR^3$  en una molécula está dentro del intervalo de 0 a 25.



35 Cuando el número de generación es igual a 3, el dendrímero de carbosiloxano está representado por la fórmula general mostrada posteriormente, en la que Y,  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$  y  $R^{12}$  son igual que se define anteriormente;  $a^1$ ,  $a^2$  y  $a^3$  representan el  $a^i$  de la generación indicada. Preferiblemente, el número total medio de grupos  $OR^3$  en una molécula está dentro del intervalo de 0 a 79.



Un polímero vinílico que tiene al menos una unidad derivada de dendrímero de carbosiloxano tiene una cadena molecular lateral que contiene una estructura de dendrímero de carbosiloxano, y puede resultar de la polimerización de:

(A) de 0 a 99,9 partes en peso de un monómero vinílico; y

- 5 (B) de 100 a 0,1 partes en peso de un dendrímero de carbosiloxano que contiene un grupo orgánico polimerizable radicalícamente, representado por la fórmula general (I) que se define anteriormente.

El monómero vinílico que es el componente (A) en el polímero vinílico que tiene al menos una unidad derivada de dendrímero de carbosiloxano es un monómero vinílico que contiene un grupo vinilo polimerizable radicalícamente.

- 10 No hay una limitación particular con respecto a este monómero.

Los siguientes son ejemplos de este monómero vinílico: metacrilato de metilo, metacrilato de etilo, metacrilato de n-propilo, metacrilato de isopropilo, o un metacrilato de alquilo similar; metacrilato de glicidilo; metacrilato de butilo, acrilato de butilo, metacrilato de n-butilo, metacrilato de isobutilo, acrilato de terc-butilo, metacrilato de terc-butilo, metacrilato de n-hexilo, metacrilato de ciclohexilo, acrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de octilo, metacrilato de laurilo, acrilato de estearilo, metacrilato de estearilo, o un metacrilato superior similar; acetato de vinilo, propionato de vinilo, o un éster vinílico de ácido graso inferior similar; caproato de vinilo, 2-etilhexanoato de vinilo, laurato de vinilo, estearato de vinilo, o un éster de ácido graso superior similar; estireno, viniltolueno, metacrilato de bencilo, metacrilato de fenoxietilo, vinilpirrolidona, y otros monómeros vinilaromáticos similares; metacrilamida, N-metilmetacrilamida, N-metoximetilmetacrilamida, isobutoximetoxiacrilamida, N,N-dimetilmetacrilamida, o monómeros vinílicos similares que contienen grupos amida; metacrilato de hidroxietilo, metacrilato de hidroxipropilo, o monómeros vinílicos similares que contienen grupos hidroxilo; ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido crotónico, ácido fumárico, ácido maleico, y monómeros vinílicos similares que contienen un grupo ácido carboxílico; metacrilato de tetrahidrofurfurilo, metacrilato de butoxietilo, metacrilato de etoxidietilenglicol, metacrilato de polietilenglicol, monometacrilato de polipropilenglicol, hidroxibutil-vinil-éter, cetilvinil-éter, 2-etilhexil-vinil-éter, o un monómero vinílico similar con enlaces éter; metacriloxipropiltrimetoxisilano, polidimetilsiloxanos que contienen un grupo metacrílico en uno de sus extremos moleculares, polidimetilsiloxano que contiene un grupo estirilo en uno de sus extremos moleculares o un compuesto silicónico similar que contiene grupos insaturados; butadieno; cloruro de vinilo; cloruro de vinilideno, metacrilonitrilo; fumarato de dibutilo; anhídrido maleico; anhídrido de ácido succínico; éter glicídico metacrílico, una sal de amina orgánica, una sal amónica, y una sal de metal alcalino de ácido metacrílico, de ácido itacónico, de ácido crotónico, de ácido maleico o de ácido fumárico; un monómero insaturado polimerizable radicalícamente que tiene un grupo ácido sulfónico tal como un grupo estireno de ácido sulfónico; una sal de amonio cuaternario derivada de ácido metacrílico, tal como cloruro de 2-hidroxi-3-metacriloxipropiltrimetilamonio; y un éster de ácido metacrílico de un alcohol que tiene un grupo amina terciaria, tal como un éster de ácido metacrílico y de dietilamina.

También se pueden usar monómeros vinílicos multifuncionales.

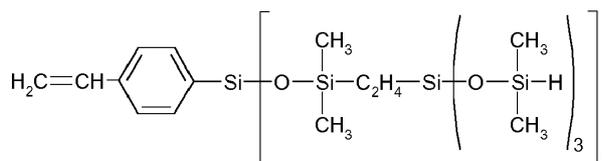
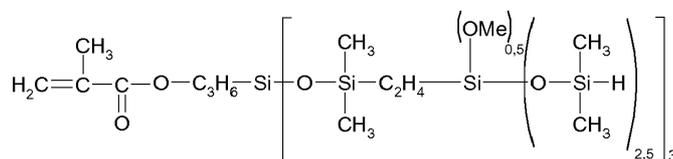
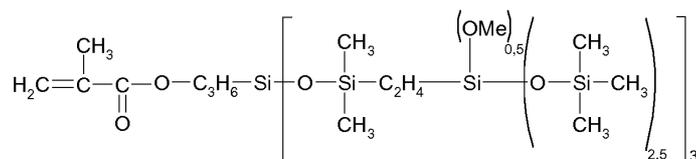
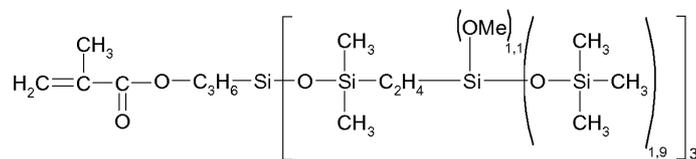
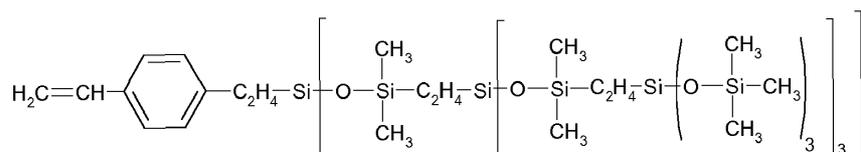
Los siguientes son ejemplos de estos compuestos: triacrilato de trimetilolpropano, trimetacrilato de pentaeritritol, dimetacrilato de etilenglicol, dimetacrilato de tetraetilenglicol, dimetacrilato de polietilenglicol, dimetacrilato de 1,4-butanodiol, dimetacrilato de 1,6-hexanodiol, dimetacrilato de neopentilglicol, metacrilato de trimetilolpropanotrioxietilo, dimetacrilato de tris-(2-hidroxietil)isocianurato, trimetacrilato de tris-(2-hidroxietil)isocianurato, polidimetilsiloxano protegido con grupos estirilo que contienen grupos divinilbenceno en los dos extremos, o compuestos silicónicos similares que contienen grupos insaturados.

45 Un dendrímero de carbosiloxano, que es el componente (B), se puede representar mediante la fórmula (I) que se define anteriormente.

Lo siguiente representa ejemplos preferidos de grupo Y de fórmula (I): un grupo metacriloxi, un grupo 3-acriloxipropilo, un grupo metacriloximetilo, un grupo 3-metacriloxipropilo, un grupo 4-vinilfenilo, un grupo 3-vinilfenilo, un grupo 4-(2-propenil)fenilo, un grupo 3-(2-propenil)fenilo, un grupo 2-(4-vinilfenil)etilo, un grupo 2-(3-vinilfenil)etilo, un grupo vinilo, un grupo alilo, un grupo metalilo y un grupo 5-hexenilo.

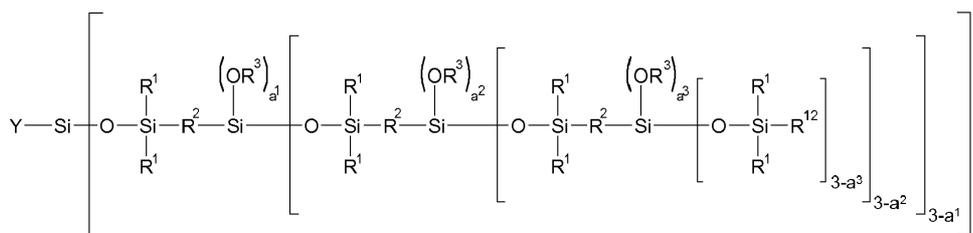
55 A dendrímero de carbosiloxano según la presente invención puede estar representado por las fórmulas con las siguientes estructuras medias:





5

Así, según una realización, el dendrímero de carbosiloxano de la composición de la presente invención está representado por la siguiente fórmula:



10

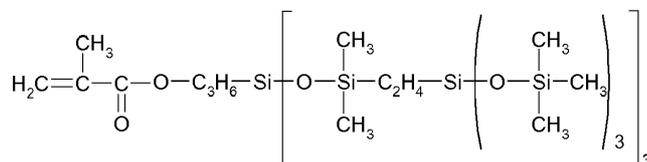
en la que:

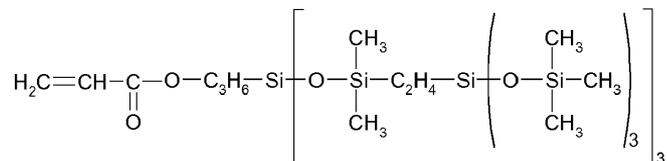
· Y, R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup> son como se definen en las fórmulas (I) y (II) anteriormente;

· a<sup>1</sup>, a<sup>2</sup> y a<sup>3</sup> satisfacen la definición de a<sub>i</sub> según la fórmula (II); y

15 · R<sup>12</sup> es H, un grupo arilo que tiene de 5 a 10 átomos de carbono o un grupo alquilo que tiene de 1 a 10 átomos de carbono.

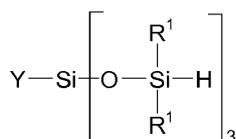
Según una realización, el dendrímero de carbosiloxano de la composición de la invención está representado por una de las siguientes fórmulas:





El polímero vinílico que contiene el dendrímero de carbosiloxano según la invención se puede producir según el método para producir un silalquenosiloxano ramificado descrito en la solicitud de patente japonesa Hei 9-171 154.

5 Por ejemplo, se puede producir al someter a un compuesto de organosilicio que contiene un átomo de hidrógeno unido a un átomo de silicio a una reacción de hidrosililación, representado por la siguiente fórmula general (IV):



(IV)

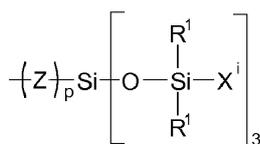
10 R<sup>1</sup> es como se define anteriormente en la fórmula (I),

y un compuesto de organosilicio que contiene un grupo alqueno.

15 En la fórmula anterior, el compuesto de organosilicio puede estar representado por 3-metacriloxipropiltris-(dimetilsiloxi)silano, 3-acriloxipropiltris-(dimetilsiloxi)silano y 4-vinilfeniltris-(dimetilsiloxi)silano. El compuesto de organosilicio que contiene un grupo alqueno puede estar representado por viniltris-(trimetilsiloxi)silano, viniltris-(dimetilfenilsiloxi)silano y 5-hexeniltris-(trimetilsiloxi)silano.

20 La reacción de hidrosililación se produce en presencia de ácido cloroplátnico, un vinilsiloxano y un complejo de platino, o un catalizador de metal de transición similar.

25 Un polímero vinílico que tiene al menos una unidad derivada de dendrímero de carbosiloxano se puede elegir entre los polímeros de modo que la unidad derivada de dendrímero de carbosiloxano sea una estructura dendrítica de carbosiloxano representada por la fórmula (III):



(III)

30 en la que Z es un grupo orgánico divalente, "p" es 0 o 1, R<sup>1</sup> es como se define anteriormente en la fórmula (IV) y X<sup>i</sup> es un grupo sililalquilo representado por la fórmula (II) según se define anteriormente.

35 En un polímero vinílico que tiene al menos una unidad derivada de dendrímero de carbosiloxano, la relación de polimerización entre los componentes (A) y (B), en cuanto a la relación en peso entre (A) y (B), está dentro de un intervalo de 0/100 a 99,9/0,1, o incluso de 0,1/99,9 a 99,9/0,1, y preferiblemente dentro de un intervalo de 1/99 a 99/1. Una relación entre los componentes (A) y (B) de 0/100 significa que el compuesto se convierte en un homopolímero del componente (B).

40 Un polímero vinílico que tiene al menos una unidad derivada de dendrímero de carbosiloxano se puede obtener mediante la copolimerización de los componentes (A) y (B), o mediante la polimerización del componente (B) solo.

La polimerización puede ser una polimerización radicalica o una polimerización iónica, sin embargo se prefiere la polimerización radicalica.

La polimerización se puede llevar a cabo al efectuar una reacción entre los componentes (A) y (B) en una solución durante un período de 3 a 20 horas en presencia de un iniciador radicalico a una temperatura de 50°C a 150°C.

Un disolvente adecuado para este propósito es hexano, octano, decano, ciclohexano o un hidrocarburo alifático similar; benceno, tolueno, xileno o un hidrocarburo aromático similar; éter dietílico, éter dibutílico, tetrahidrofurano, dioxano, o éteres similares; acetona, metil-etil-cetona, metil-isobutil-cetona, diisobutilcetona, o cetonas similares; acetato de metilo, acetato de etilo, acetato de butilo, acetato de isobutilo o ésteres similares; metanol, etanol, isopropanol, butanol o alcoholes similares; octametilciclotetrasiloxano, decametilciclopentasiloxano, hexametildisiloxano, octametiltrisiloxano o un oligómero de organosiloxano similar.

Un iniciador radicalico puede ser cualquier compuesto conocido en la técnica para reacciones de polimerización radicalica estándar. Los ejemplos específicos de estos iniciadores radicalicos son 2,2'-azobis(isobutironitrilo), 2,2'-azobis(2-metilbutironitrilo), 2,2'-azobis(2,4-dimetilvaleronitrilo) o compuestos similares de tipo azobis; peróxido de benzoílo, peróxido de lauroílo, peroxibenzoato de terc-butilo, peroxi-2-etilhexanoato de terc-butilo o un peróxido orgánico similar. Estos iniciadores radicalicos se pueden usar solos o en una combinación de dos o más. Los iniciadores radicalicos se pueden usar en una cantidad de 0,1 a 5 partes en peso por 100 partes en peso de los componentes (A) y (B). Se puede añadir un agente de transferencia de cadena. El agente de transferencia de cadena puede ser 2-mercaptoetanol, butilmercaptano, n-dodecilmercaptano, 3-mercaptopropiltrimetoxisilano, un polidimetilsiloxano que contiene un grupo mercaptopropilo, o un compuesto de tipo mercapto similar; cloruro de metileno, cloroformo, tetracloruro de carbono, bromuro de butilo, 3-cloropropiltrimetoxisilano o un compuesto halogenado similar.

En la producción del polímero de tipo vinílico, después de la polimerización, el monómero vinílico residual que no ha reaccionado se puede retirar bajo condiciones de calentamiento a vacío.

Para facilitar la preparación de la mezcla de la materia prima de productos cosméticos, la masa molecular media en número del polímero vinílico que contiene un dendrímero de carbosiloxano se puede seleccionar dentro del intervalo de entre 3.000 y 2.000.000, tal como entre 5.000 y 800.000. Puede ser un líquido, una goma, una pasta, un sólido, un polvo o cualquier otra forma. Las formas preferidas son las soluciones que consisten en la dilución, en disolventes, de una dispersión o de un polvo.

El polímero vinílico puede ser una dispersión de un polímero de tipo vinílico que tiene una estructura de dendrímero de carbosiloxano en su cadena molecular lateral, en un líquido tal como un aceite silicónico, un aceite orgánico, un alcohol o agua.

El aceite silicónico puede ser un dimetilpolisiloxano con los dos extremos moleculares protegidos con grupos trimetilsiloxi, un copolímero de metilfenilsiloxano y de dimetilsiloxano que tiene los dos extremos moleculares protegidos con grupos trimetilsiloxi, un copolímero de metil-3,3,3-trifluoropropilsiloxano y de dimetilsiloxano que tiene los dos extremos moleculares protegidos con grupos trimetilsiloxi, o aceites silicónicos lineales no reactivos similares, y también hexametilciclotrisiloxano, octametilciclotetrasiloxano, decametilciclopentasiloxano, dodecametilciclohexasiloxano, o un compuesto cíclico similar. Además de los aceites silicónicos no reactivos, se pueden usar polisiloxanos modificados que contienen grupos funcionales tales como grupos silanol, grupos amino y grupos poliéter en los extremos o dentro de las cadenas moleculares laterales.

Los aceites orgánicos pueden ser isododecano, parafina líquida, isoparafina, laurato de hexilo, miristato de isopropilo, miristato de miristilo, miristato de cetilo, miristato de 2-octildodecilo; palmitato de isopropilo, palmitato de 2-etilhexilo, estearato de butilo, oleato de decilo, oleato de 2-octildodecilo, lactato de miristilo, lactato de cetilo, acetato de lanolina, alcohol estearílico, alcohol cetosteárico, alcohol oleílico, aceite de aguacate, aceite de almendra, aceite de oliva, aceite de cacao, aceite de jojoba, aceite gomoso, aceite de girasol, aceite de soja, aceite de camelia, escualano, aceite de ricino, aceite de semillas de algodón, aceite de coco, aceite de yema de huevo, monooleato de propilenglicol, 2-etilhexanoato de neopentilglicol, o un aceite de éster glicólico similar; isoestearato de triglicerilo, el triglicérido de un ácido graso de aceite de coco, o un aceite similar de un éster de alcohol polihidroxilado; éter laurílico de polioxietileno, éter cetílico de polioxipropileno o un éter de polioxialquileo similar.

El alcohol puede ser de cualquier tipo que sea adecuado para el uso en combinación con una materia prima de producto cosmético. Por ejemplo, puede ser metanol, etanol, butanol, isopropanol o alcoholes inferiores similares.

Una solución o una dispersión del alcohol debe tener una viscosidad en el intervalo de 10 a 109 mPa a 25°C. Para mejorar las propiedades sensoriales de uso en un producto cosmético, la viscosidad puede estar dentro del intervalo de 100 a  $5 \times 10^8$  mPa.s.

Las soluciones y las dispersiones se pueden preparar fácilmente al mezclar un polímero vinílico que tiene al menos una unidad derivada de dendrímero de carbosiloxano con un aceite silicónico, y aceite orgánico, un alcohol o agua. Los líquidos pueden estar presentes en la etapa de polimerización de un polímero vinílico que tiene al menos una unidad derivada de dendrímero de carbosiloxano. En este caso, el monómero vinílico residual que no ha

reaccionado se debe retirar completamente mediante el tratamiento térmico de la solución o dispersión bajo presión atmosférica o presión reducida.

En el caso de una dispersión, la dispersidad del polímero de tipo vinílico se puede mejorar al añadir un tensioactivo.

Este tensioactivo puede ser ácido hexilbencenosulfónico, ácido octilbencenosulfónico, ácido decilbencenosulfónico, ácido dodecilbencenosulfónico, ácido cetilbencenosulfónico, ácido miristilbencenosulfónico o tensioactivos aniónicos tales como sales sódicas de estos ácidos; hidróxido de octiltrimetilamonio, hidróxido de dodeciltrimetilamonio, hidróxido de hexadeciltrimetilamonio, hidróxido de octildimetilbencilamonio, hidróxido de decildimetilbencilamonio, hidróxido de dioctadeciltrimetilamonio, hidróxido de sebotrimetilamonio, hidróxido de aceite de coco-trimetilamonio, o un tensioactivo catiónico similar; un éter alquílico de polioxialquileno, un polioxialquilenalquifenol, un éster alquílico de polioxialquileno, el éster sorbitólico de polioxialquileno, polietilenglicol, polipropilenglicol, un aditivo de óxido de etileno de dietilenglicoltrimetilnonanol, y tensioactivos iniónicos de tipo poliéster, y también mezclas.

En la dispersión, un diámetro de partícula medio del polímero de tipo vinílico puede estar dentro de un intervalo de entre 0,001 y 100 micras, y preferiblemente entre 0,01 y 50 micras. En efecto, fuera del intervalo recomendado, un producto cosmético mezclado con la emulsión no tendrá una sensación suficientemente agradable sobre la piel o al tacto, o suficientes propiedades de extensión o una sensación placentera.

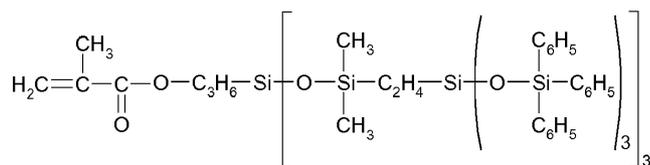
Un polímero vinílico contenido en la dispersión o la solución puede tener una concentración en un intervalo de entre 0,1% y 95% en peso, tal como entre 5% y 85% en peso. Sin embargo, para facilitar el manejo y la preparación de la mezcla, el intervalo puede estar entre 10% y 75% en peso.

Un polímero vinílico adecuado para la presente invención también puede ser uno de los polímeros descritos en los ejemplos de la solicitud EP 0 963 751.

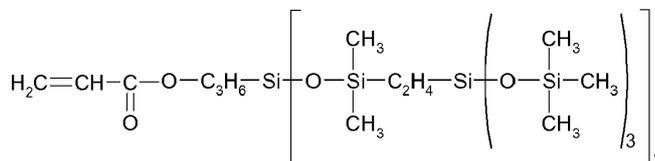
Según una realización preferida, un polímero vinílico injertado con un dendrímero de carbosiloxano se puede derivar de la polimerización de:

0,1 a 99 partes en peso de uno o más monómeros de acrilato o metacrilato; y de 100 a 0,1 partes en peso de un monómero de acrilato o metacrilato de un dendrímero de tri[tri(trimetilsiloxi)sililetildimetilsiloxil]sililpropilcarbosiloxano. Los monómeros (A1) y (B1) corresponden respectivamente a los monómeros (A) y (B) específicos.

Según una realización, un polímero vinílico que tiene al menos una unidad derivada de dendrímero de carbosiloxano puede incluir una unidad derivada de un dendrímero de tri[tri(trimetilsiloxi)sililetildimetilsiloxil]sililpropilcarbosiloxano correspondiente a una de las fórmulas:



o



Según una realización preferida, un polímero vinílico que tiene al menos una unidad derivada de dendrímero de carbosiloxano, usado en la invención, comprende al menos un monómero de acrilato de butilo.

Según una realización, un polímero vinílico también puede incluir al menos un grupo orgánico fluorado.

Se prefieren particularmente estructuras en las que las unidades vinílicas polimerizadas constituyen el esqueleto y en las que estructuras dendríticas de carbosiloxano así como grupos orgánicos fluorados están ligados a cadenas laterales.

Los grupos orgánicos fluorados se pueden obtener al reemplazar, por átomos de flúor, todos o algunos de los átomos de hidrógeno de grupos etilo, propilo, isopropilo, butilo, isobutilo, terc-butilo, pentilo, neopentilo, hexilo, ciclohexilo, heptilo, octilo, nonilo, decilo, undecilo, dodecilo, tridecilo, tetradecilo, hexadecilo y octadecilo y otros

grupos alquilo que tienen de 1 a 20 átomos de carbono, y también grupos alquiloalquilenos que tienen de 6 a 22 átomos de carbono.

Los grupos representados por la fórmula  $-(\text{CH}_2)_x-(\text{CF}_2)_y-\text{R}^{13}$  se sugieren a modo de ejemplos de grupos fluoroalquilo obtenidos al sustituir átomos de hidrógeno de grupos alquilo por átomos de flúor. En la fórmula, el índice "x" es 0, 1, 2 o 3 e "y" es un número entero de 1 a 20.  $\text{R}^{13}$  es un átomo o un grupo seleccionado de un átomo de hidrógeno, un átomo de flúor,  $-\text{CH}(\text{CF}_3)_2$  o  $\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ . Estos grupos alquilo sustituidos con flúor se ejemplifican mediante grupos polifluoroalquilo o perfluoroalquilo lineales o ramificados representados por las fórmulas dadas posteriormente:  $-\text{CF}_3$ ,  $-\text{C}_2\text{F}_5$ ,  $-\text{nC}_3\text{F}_7$ ,  $-\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ ,  $-\text{nC}_4\text{F}_9$ ,  $\text{CF}_2\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ ,  $-\text{nC}_5\text{F}_{11}$ ,  $-\text{nC}_6\text{F}_{13}$ ,  $-\text{nC}_8\text{F}_{17}$ ,  $\text{CH}_2\text{CF}_3$ ,  $-(\text{CH}(\text{CF}_3)_2)$ ,  $\text{CH}_2\text{CH}(\text{CF}_3)_2$ ,  $\text{CH}_2(\text{CF}_2)_2\text{F}$ ,  $-\text{CH}_2(\text{CF}_2)_3\text{F}$ ,  $-\text{CH}_2(\text{CF}_2)_4\text{F}$ ,  $\text{CH}_2(\text{CF}_2)_6\text{F}$ ,  $\text{CH}_2(\text{CF}_2)_8\text{F}$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_2\text{F}$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_3\text{F}$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_4\text{F}$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_6\text{F}$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_8\text{F}$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_{10}\text{F}$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_{12}\text{F}$ ,  $\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_{14}\text{F}$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_{16}\text{F}$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CF}_3$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_2\text{F}$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_2\text{H}$ ,  $-\text{CH}_2(\text{CF}_2)_4\text{H}$  y  $-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_3\text{H}$ .

Los grupos representados por  $-\text{CH}_2\text{CH}_2-(\text{CF}_2)_m-\text{CFR}_{14}-[\text{OCF}_2\text{CF}(\text{CF}_3)]_n-\text{OC}_3\text{F}_7$  se sugieren como grupos fluoroalquiloifluoroalquilenos obtenidos al sustituir átomos de hidrógeno de grupos alquiloalquilenos por átomos de flúor. En la fórmula, el índice "m" es 0 o 1, "n" es 0, 1, 2, 3, 4 o 5, y  $\text{R}^{14}$  es un átomo de flúor o  $\text{CF}_3$ . Estos grupos fluoroalquiloifluoroalquilenos son ejemplificados por los grupos perfluoroalquiloifluoroalquilenos representados por las fórmulas dadas posteriormente:  $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CF}(\text{CF}_3)-[\text{OCF}_2\text{CF}(\text{CF}_3)]_n-\text{OC}_3\text{F}_7$ ,  $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CF}_2\text{CF}_2-[\text{OCF}_2\text{CF}(\text{CF}_3)]_n-\text{OC}_3\text{F}_7$ .

El peso molecular medio en número del polímero vinílico usado en la presente invención puede estar entre 3.000 y 2.000.000, tal como entre 5.000 y 800.000.

Este tipo de polímero vinílico fluorado se puede obtener mediante la adición:

- de un monómero vinílico ( $\text{M}_2$ ) sin un grupo orgánico fluorado,
- sobre un monómero vinílico ( $\text{M}_1$ ) que contiene grupos orgánicos fluorados, y
- un dendrímero de carbosiloxano (B) según se define anteriormente, con la fórmula general (I) según se define anteriormente,
- al someterlos a copolimerización.

Así, según una realización, una composición de la invención puede incluir un polímero vinílico que tiene al menos una unidad derivada de dendrímero de carbosiloxano y que se deriva de la copolimerización de un monómero vinílico ( $\text{M}_1$ ) según se define anteriormente, opcionalmente un monómero vinílico ( $\text{M}_2$ ) según se define anteriormente, y un dendrímero de carbosiloxano (B) según se define anteriormente,

- teniendo dicho polímero vinílico una relación de copolimerización entre el monómero ( $\text{M}_1$ ) y el monómero ( $\text{M}_2$ ) de 0,1 a 100:99,9 a 0% en peso, y una relación de copolimerización entre la suma de monómeros ( $\text{M}_1$ ) y ( $\text{M}_2$ ) y monómero (B) de 0,1 a 99,9:99,9 a 0,1% en peso.

Los monómeros vinílicos ( $\text{M}_1$ ) que contienen grupos orgánicos fluorados en la molécula son preferiblemente monómeros representados por la fórmula general:  $(\text{CH}_2)=\text{CR}_{15}\text{COOR}_f$ .

En esta fórmula,  $\text{R}_{15}$  es un átomo de hidrógeno o un grupo metilo,  $\text{R}_f$  es un grupo orgánico fluorado ejemplificado por los grupos fluoroalquilo y fluoroalquiloifluoroalquilenos descritos anteriormente. Los compuestos representados por las fórmulas dadas posteriormente se sugieren a modo de ejemplos específicos del componente ( $\text{M}_1$ ). En las fórmulas dadas posteriormente, "z" es un número entero de 1 a 4.

$\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CF}_3$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{C}_2\text{F}_5$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{nC}_3\text{F}_7$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{nC}_4\text{F}_9$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{nC}_5\text{F}_{11}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{nC}_6\text{F}_{13}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{nC}_8\text{F}_{17}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2\text{CF}_3$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}(\text{CF}_3)_2$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CF}_3)_2$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2(\text{CF}_2)_2\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2(\text{CF}_2)_2\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2(\text{CF}_2)_4\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2(\text{CF}_2)_6\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2(\text{CF}_2)_8\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CF}_3$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_2\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_3\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_4\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_6\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_8\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_{10}\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_{12}\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_{14}\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-(\text{CF}_2)_{16}\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CF}_3$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_2\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_2\text{H}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2(\text{CF}_2)_4\text{H}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-(\text{CF}_2)_3\text{H}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CF}(\text{CF}_3)-[\text{OCF}_2-\text{CF}(\text{CF}_3)]_z-\text{OC}_3\text{F}_7$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CF}_2\text{CF}_2-[\text{OCF}_2-\text{CF}(\text{CF}_3)]_z-\text{OC}_3\text{F}_7$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CF}_3$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{C}_2\text{F}_5$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{nC}_3\text{F}_7$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{nC}_4\text{F}_9$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CF}_2\text{CF}(\text{CF}_3)_2$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{nC}_5\text{F}_{11}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{nC}_6\text{F}_{13}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{nC}_8\text{F}_{17}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CF}_3$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}(\text{CF}_3)_2$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CF}_3)_2$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2(\text{CF}_2)_2\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-$

$\text{CH}_2(\text{CF}_2)_3\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2(\text{CF}_2)_4\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2(\text{CF}_2)_6\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2(\text{CF}_2)_8\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CF}_3$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_2\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_3\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_4\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_6\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_8\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{HCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_{10}\text{F}$ ,  $\text{CH}_2-\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_{12}\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_{14}\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_{16}\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CF}_3$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_2\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_2\text{H}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2(\text{CF}_2)_4\text{H}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_3\text{H}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CF}(\text{CF}_3)-$ ,  $[\text{OCF}_2-\text{CF}(\text{CF}_3)]_2-\text{OC}_3\text{F}_7$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CF}_2\text{CF}_2(\text{CF}_3)-[\text{OCF}_2-\text{CF}(\text{CF}_3)]_2-\text{OC}_3\text{F}_7$ .

Entre estos, se prefieren los polímeros vinílicos representados por las fórmulas presentadas posteriormente:

$\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_6\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_8\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_6\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2\text{CH}_2(\text{CF}_2)_8\text{F}$ ,  $\text{CH}_2=\text{CHCOO}-\text{CH}_2\text{CF}_3$ ,  $\text{CH}_2=\text{CCH}_3\text{COO}-\text{CH}_2\text{CF}_3$ .

Se prefieren especialmente los polímeros vinílicos representados por las fórmulas presentadas posteriormente:

Los monómeros vinílicos ( $M_2$ ) que no contienen grupos orgánicos fluorados en la molécula pueden ser cualesquiera monómeros que contengan grupos vinilo polimerizables radicalmente que son ejemplificados, por ejemplo, por acrilato de metilo, metacrilato de metilo, acrilato de etilo, metacrilato de etilo, acrilato de n-propilo, metacrilato de n-propilo, acrilato de isopropilo, metacrilato de isopropilo, u otros acrilatos o metacrilatos de alquilo inferior; acrilato de glicidilo, metacrilato de glicidilo; acrilato de n-butilo, n-metacrilato de butilo, acrilato de isobutilo, metacrilato de isobutilo, acrilato de terc-butilo, metacrilato de terc-butilo, acrilato de n-hexilo, metacrilato de n-hexilo, acrilato de n-hexilo, metacrilato de n-hexilo, acrilato de n-hexilo, metacrilato de n-hexilo, acrilato de ciclohexilo, metacrilato de ciclohexilo, acrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de 2-etilhexilo, acrilato de octilo, metacrilato de octilo, acrilato de laurilo, metacrilato de laurilo, acrilato de estearilo, metacrilato de estearilo, u otros acrilatos y metacrilatos superiores; acetato de vinilo, propionato de vinilo, u otros ésteres vinílicos de ácido graso inferiores; butirato de vinilo, caproato de vinilo, 2-etilhexanoato de vinilo, laurato de vinilo, estearato de vinilo, u otros ésteres de ácido graso superiores; estireno, viniltolueno, acrilato de bencilo, metacrilato de bencilo, acrilato de fenoxietilo, metacrilato de fenoxietilo, vinilpirrolidona, y otros monómeros vinilaromáticos; acrilato de dimetilaminoetilo, metacrilato de dimetilaminoetilo, acrilato de dietilaminoetilo, metacrilato de dietilaminoetilo, y otros monómeros aminovinílicos, acrilamida, metacrilamida, N-metilolacrilamida, N-metilolmetacrilamida, N-metoximetilacrilamida, N-metoximetilmetacrilamida, isobutoximetoxiacrilamida, isobutoximetoxi-metacrilamida, N,N-dimetilacrilamida, N,N-dimetilmetacrilamida, y otros monómeros de vinilamida; acrilato de hidroxietilo, metacrilato de hidroxietilo, ácido acrílico, alcohol hidroxipropílico, ácido metacrílico, alcohol hidroxipropílico, y otros monómeros hidroxivinílicos; ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido crotónico, ácido fumárico, ácido maleico, y otros monómeros de ácido vinilcarboxílico; tetrahidrofurfurilo acrílico, metacrilato de tetrahidrofurfurilo, acrilato de butoxietilo, metacrilato de butoxietilo, acrilato de etoxidietilenglicol, metacrilato de etoxidietilenglicol, acrilato de polietilenglicol, metacrilato de polietilenglicol, monoacrilato de polipropilenglicol, monometacrilato de polipropilenglicol, hidroxibutil-vinil-éter, cetil-vinil-éter, 2-etilhexil-vinil-éter y otros monómeros vinílicos que contienen un enlace éter; acriloxipropiltrimetoxisilano, metacriloxipropiltrimetoxisilano, polidimetilsiloxanos que contienen grupos acrílico o metacrílico en uno de los extremos, polidimetilsiloxanos que contienen grupos alquilarilo en uno de los extremos y otros compuestos silicónicos que contienen grupos insaturados; butadieno; cloruro de vinilo; cloruro de vinilideno, acrilonitrilo, metacrilonitrilo; fumarato de dibutilo; anhídrido maleico; anhídrido dodecilsuccínico; acril-glicidil-éter, metacril-glicidil-éter, acrilato de 3,4-epoxiciclohexilmetilo, metacrilato de 3,4-epoxiciclohexilmetilo, sales de metales alcalinos, sales amónicas y sales de amina orgánica de ácido acrílico, de ácido metacrílico, de ácido itacónico, de ácido crotónico, de ácido fumárico, de ácido maleico y de otros ácidos carboxílicos insaturados polimerizables radicalmente, monómeros insaturados polimerizables radicalmente que contienen grupos ácido sulfónico, tales como ácido estirenosulfónico y también sus sales de metales alcalinos, sus sales amónicas y sus sales de amina orgánica; las sales de amonio cuaternario derivadas de ácido acrílico o de ácido metacrílico, tales como cloruro de 2-hidroxi-3-metacriloxipropiltrimetilamonio, ésteres de ácido metacrílico de un aminoalcohol terciario, tales como el éster de dietilamina de ácido metacrílico y sus sales de amonio cuaternario.

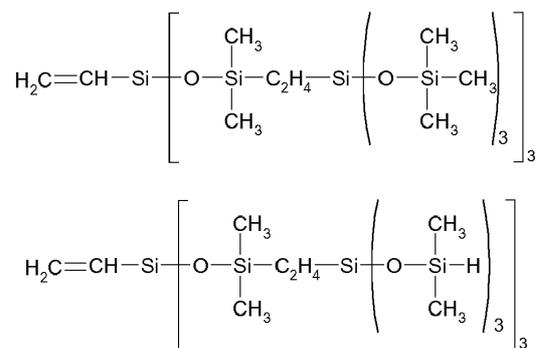
Además, también es posible usar, a modo de monómero vinílicos ( $M_2$ ), los monómeros vinílicos polifuncionales que son ejemplificados, por ejemplo, por triacrilato de trimetilolpropano, trimetacrilato de trimetilolpropano, triacrilato de pentaeritritol, trimetacrilato de pentaeritritol, diacrilato de etilenglicol, dimetacrilato de etilenglicol, diacrilato de tetraetilenglicol, dimetacrilato de tetraetilenglicol, diacrilato de polietilenglicol, dimetacrilato de polietilenglicol, diacrilato de 1,4-butanodiol, dimetacrilato de 1,4-butanodiol, diacrilato de 1,6-hexanodiol, dimetacrilato de 1,6-hexanodiol, diacrilato de neopentilglicol, dimetacrilato de neopentilglicol, acrilato trimetilolpropanotrioxietilo, metacrilato de trimetilolpropanotrioxietilo, diacrilato de isocianurato de tris(2-hidroxi-etilo), dimetacrilato de isocianurato de tris(2-hidroxi-etilo), triacrilato de isocianurato de tris(2-hidroxi-etilo), trimetacrilato de isocianurato de tris(2-hidroxi-etilo), polidimetilsiloxano en el que los dos extremos de la cadena molecular están bloqueados con grupos alquilarilo, y otros compuestos silicónicos que contienen grupos insaturados.

En cuanto a la relación mencionada anteriormente en la que ( $M_1$ ) y ( $M_2$ ) están copolimerizados, la relación en peso entre ( $M_1$ ) y ( $M_2$ ) está preferiblemente dentro del intervalo de 1:99 a 100:0.

Y se puede seleccionar, por ejemplo, de grupos orgánicos que contienen grupos acrílicos o metacrílicos, grupos orgánicos que contienen un grupo alquenilarilo, o grupos alquenilo que tienen de 2 a 10 átomos de carbono.

5 Los grupos orgánicos que contienen grupos acrílicos o metacrílicos y el grupo alquenilarilo son como se definen anteriormente.

Entre los compuestos (B), se pueden mencionar, por ejemplo, los siguientes compuestos:



10 Los dendrímeros de carbosiloxano (B) se pueden preparar usando el procedimiento para preparar los copolímeros ramificados con siloxano/sililalquileo descritos en el documento EP 1 055 674.

15 Por ejemplo, se pueden preparar al someter a compuestos de alquensilicona orgánicos y compuestos silicónicos que incluyen átomos de hidrógeno unidos al silicio, representados por la fórmula (IV) que se define anteriormente, a una reacción de hidrosililación.

La relación de copolimerización (en peso) entre el monómero (B) y los monómeros (M<sub>1</sub>) y (M<sub>2</sub>) está preferiblemente dentro del intervalo de 1:99 a 99:1, y aún más preferiblemente dentro del intervalo de 5:95 a 95:5.

20 Se pueden introducir grupos amino en las cadenas laterales del polímero vinílico usando, incluidos en el componente (M<sub>2</sub>), monómeros vinílicos que contienen grupos amino, tales como acrilato de dimetilaminoetilo, metacrilato de dimetilaminoetilo, acrilato de dietilaminoetilo y metacrilato de dietilaminoetilo, seguido por la realización de una modificación con monoclóruo de acetato potásico, monoclóruo de acetato amónico, la sal de aminometilpropanol de ácido monoclóruoacético, la sal de trietanolamina de ácido monobromoacético, 25 monocloropropionato sódico, y otras sales de metal alcalino de ácidos grasos halogenados; de otro modo, grupos ácido carboxílico se pueden introducir en las cadenas laterales del polímero vinílico usando, incluidos en el componente (M<sub>2</sub>), monómeros vinílicos que contienen ácidos carboxílicos tales como ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido itacónico, ácido crotonico, ácido fumárico y ácido maleico, y similares, seguido por la neutralización del producto con trietilamina, dietilamina, trietanolamina y otras aminas.

30 Un polímero vinílico fluorado puede ser uno de los polímeros descritos en los ejemplos de la solicitud WO 03/045337.

35 Según una realización preferida, un polímero vinílico injertado para el propósito de la presente invención se puede transportar en un aceite o una mezcla de aceites, tales como aceites volátiles, en particular seleccionados de aceites silicónicos y aceites hidrocarbonados y sus mezclas.

Según una realización particular, un aceite silicónico adecuado para la invención puede ser ciclopentasiloxano.

40 Según una realización particular, un aceite hidrocarbonado adecuado para la invención puede ser isododecano.

45 Los polímeros vinílicos injertados con al menos una unidad derivada de dendrímero de carbosiloxano que pueden ser particularmente adecuados para la presente divulgación son los polímeros vendidos bajo los nombres TIB 4-100, TIB 4-101, TIB 4-120, TIB 4-130, TIB 4-200, FA 4002 ID (TIB 4-202), TIB 4-220, FA 4001 CM (TIB 4-230) por la compañía Dow Corning.

50 Según una realización, la composición según la presente invención incluye el polímero vinílico que tiene al menos una unidad derivada de dendrímero de carbosiloxano en un contenido con respecto al material activo que varía de 0,5% a 20% en peso, en particular de 1% a 15%, más específicamente de 1,5% a 10% y preferiblemente de 3% a 5% en peso con respecto al peso total de dicha composición.

DISPERSANTE

Ventajosamente, una composición según la invención también puede comprender un dispersante.

Este dispersante puede ser un tensioactivo, un oligómero, un polímero o una mezcla de varios de los mismos.

5

Según una realización particular, un dispersante según la invención es un tensioactivo.

ESPESESANTES

Dependiendo de la fluidez de la composición que se desee obtener, es posible incorporar uno o más espesantes o agentes gelificantes en una composición de la invención.

10 Un espesantes o agente gelificante que es adecuado para el uso la invención puede ser hidrófilo, es decir soluble o dispersable en agua.

Agentes gelificantes o espesantes hidrófilos que se pueden mencionar en particular incluyen polímeros espesantes hidrosolubles o hidrodispersables. Estos polímeros se pueden elegir especialmente de: polímeros carboxivinílicos modificados o no modificados, tales como los productos vendidos bajo el nombre Carbopol (nombre CTFA: carbómero) por la compañía Goodrich; poliácridatos y polimetacrilatos tales como los productos vendidos bajo los nombres Lubrajel y Norgel por la compañía Guardian o bajo el nombre Hispagel por la compañía Hispano Chimica; poliácridamidas; opcionalmente polímeros y copolímeros de ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico reticulados y/o neutralizados, a modo de ejemplo el poli(ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico) vendido por la compañía Clariant bajo el nombre Hostacerin AMPS® (nombre CTFA: poliácridimetiltauramida amónica); copolímeros aniónicos reticulados de acrilamida y de AMPS, que están en la forma de una emulsión de agua en aceite, tales como los vendidos bajo el nombre Sepigel 305 (nombre CTFA: poliácridamida/isoparafina C13-14/lauret-7) y bajo el nombre Simulgel 600 (nombre CTFA: copolímero de acrilamida/acriloidimetiltaurato sódico/isohehexadecano/polisorbato 80) por la compañía SEPPIC; polímeros modificados hidrófobos de este tipo, del copolímero de la sal amónica de ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico y de metacrilato de alquilo C12-C14 etoxilado (copolímero no reticulado obtenido de ® Genapol LA-070 y de ® AMPS) (nombre CTFA: copolímero de acriloidimetiltaurato amónico/metacrilato de lauret-7) vendido bajo el nombre ® Aristoflex LNC por Clariant, y el copolímero reticulado de la sal amónica de ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico y de metacrilato de estearilo etoxilado (25 EO) (copolímero que preferiblemente está reticulado con triacrilato de trimetilolpropano y se obtiene de Genapol T-250 y de ®AMPS) (nombre CTFA: polímero cruzado de acriloidimetiltaurato amónico/metacrilato de estearret-25) vendido bajo el nombre ® Aristoflex HMS por Clariant; biopolímeros de polisacárido, a modo de ejemplo goma de xantano, goma guar, goma de algarroba, goma arábiga, escleroglucanos, derivados de quitina y quitosano, carrageninas, gelanos, alginatos, celulosas tales como celulosa microcristalina, carboximetilcelulosa, hidroximetilcelulosa e hidroxipropilcelulosa; y sus mezclas.

35 Un espesante o agente gelificante que es adecuado para el uso en la invención puede ser lipófilo. Puede ser mineral u orgánico.

Agentes gelificantes lipófilos inorgánicos

40 Agentes gelificantes lipófilos inorgánicos que se pueden mencionar incluyen arcillas opcionalmente modificadas, a modo de ejemplo hectoritas modificadas con un cloruro amónico C10 a C22, a modo de ejemplo hectorita modificada con cloruro de diestearildimetilamonio, a modo de ejemplo el producto vendido bajo el nombre Bentone 38V® por la compañía Elementis.

También se puede mencionar sílice de pirólisis opcionalmente tratada hidrófobamente en la superficie, el tamaño de las partículas de la cual es menor de 1 µm. Esto se debe a que es posible modificar químicamente la superficie de la sílice mediante una reacción química que da como resultado una disminución en el número de grupos silanol presentes en la superficie de la sílice. Los grupos silanol se pueden reemplazar en particular por grupos hidrófobos: se obtiene entonces una sílice hidrófoba. Los grupos hidrófobos pueden ser grupos trimetilsiloxilo, que se obtienen en particular mediante el tratamiento de sílice de pirólisis en presencia de hexametildisilazano. Las sílices así tratadas se denominan "sililato de sílice" según el CTFA (8ª edición, 2000). Se venden, por ejemplo, bajo las referencias Aerosil R812® por Degussa, Cab-O-Sil TS-530® por la compañía Cabot, grupos dimetilsililoxilo o polidimetilsiloxano, que se obtienen en particular mediante el tratamiento de sílice de pirólisis en presencia de polidimetilsiloxano o dimetildiclorosilano. Las sílices así tratadas se denominan "dimetilsililato de sílice" según el CTFA (8ª edición, 2000). Se venden, por ejemplo, bajo las referencias Aerosil R972® y Aerosil R974® por la compañía Degussa y Cab-O-Sil TS-610® y Cab-O-Sil TS-720® por la compañía Cabot.

55

Agentes gelificantes lipófilos orgánicos

Los agentes gelificantes lipófilos orgánicos poliméricos son, por ejemplo, organopolisiloxanos elastómeros parcialmente o totalmente reticulados de estructura tridimensional, a modo de ejemplo los vendidos bajo los nombres KSG6®, KSG16® y KSG18® por la compañía Shin-Etsu, Trefil E-505C® y Trefil E-506C® por la compañía Dow Corning, Gransil SR-CYC®, SR DMF10®, SR-DC556®, SR 5CYC gel®, SR DMF 10 gel® y SR DC 556 gel® por la compañía Grant Industries y SF 1204® y JK 113® por la compañía General Electric; etilcelulosa, a modo de ejemplo el producto vendido bajo el nombre Ethocel® por la compañía Dow Chemical; galactomananos que comprenden de uno a seis y en particular de dos a cuatro grupos hidroxilo por monosacárido, sustituidos con una cadena alquílica saturada o insaturada, a modo de ejemplo goma guar alquilada con cadenas alquílicas C1 a C6, y en particular C1 a C3, y sus mezclas. Copolímeros de bloques de tipo "dibloque", "tribloque" o "radial" del tipo poliestireno/poliisopreno o poliestireno/polibutadieno, tales como los vendidos bajo el nombre Luvitol HSB® por la compañía BASF, del tipo poliestireno/copoli(etileno-propileno), tales como los vendidos bajo el nombre Kraton® por la compañía Shell Chemical Co., o alternativamente del tipo poliestireno/copoli(etileno-butileno), o combinaciones de copolímeros de tribloque y radiales (estrella) en isododecano, tales como los vendidos por la compañía Penreco bajo el nombre Versagel®, tales como, por ejemplo, la combinación de copolímero de tribloque de butileno/etileno/estireno y de copolímero de estrella de etileno/propileno/estireno en isododecano (Versagel M 5960).

También se pueden mencionar, entre los agentes gelificantes lipófilos que se pueden usar en las composiciones según la invención, ésteres de dextrina y de ácido graso, tales como palmitatos de dextrina, en particular tales como los vendidos bajo los nombres Rheopearl TL® o Rheopearl KL® por la compañía Chiba Flour.

También se puede hacer uso de poliamidas silicónicas del tipo poliorganosiloxano, tales como las descritas en los documentos US-A-5 874 069, US-A-5 919 441, US-A-6 051 216 y US-A-5 981 680.

Según una realización, una composición de la invención puede comprender espesantes en un contenido de material activo de 0,01% a 40% en peso, especialmente de 0,1% a 20% en peso y en particular de 0,3% a 15% en peso con relación al peso total de la composición.

Según una realización, una composición de la invención puede comprender espesantes en un contenido de material activo de 0,01% a 40% en peso, especialmente de 0,1% a 20% en peso y en particular de 0,3% a 15% en peso con relación al peso total de la composición.

AGENTE ACTIVO

Para una aplicación de cuidado particular, una composición según la invención puede comprender al menos un hidratante (también conocido como un humectante).

Preferiblemente, este hidratante es glicerol.

El hidratante o los hidratantes podrían estar presentes en la composición en un contenido que varía de 0,1% a 15% en peso, especialmente de 0,5% a 10% en peso o incluso de 1% a 6% en peso, con relación al peso total de dicha composición.

Como otros agentes activos que se pueden usar en la composición de la invención, ejemplos que se pueden mencionar incluyen vitaminas, tales como vitaminas A, C, E, B3, B5, K y sus derivados, en particular sus ésteres, ácido hialurónico, filtros solares, urea y sus derivados hidroxilados, tales como la N-(2-hidroxietil)urea vendida bajo el nombre Hydrovance por National Starch; ácido salicílico, ácido 5-n-octanoilsalicílico o ÁCIDO CAPRILOILSALICÍLICO vendido bajo el nombre comercial MEXORILO SAB®; C-BETA-D-XILOPIRANÓSIDO-2-HIDROXIPROPANO, en particular en solución al 30% en una mezcla agua/1,2-propanodiol bajo el nombre comercial MEXORILO BB®; agentes secuestradores, tales como EDTA, y sus mezclas.

Preferiblemente, una composición de la invención comprende al menos un agente activo.

Es habitual para los expertos en la técnica ajustar la naturaleza y la cantidad de los aditivos presentes en las composiciones según la invención de modo que sus propiedades cosméticas deseadas no se vean afectadas de ese modo.

Según otra realización, una composición de la invención puede estar ventajosamente en la forma de una composición para el cuidado de la piel, en particular el cuerpo, las piernas, los labios o la cara, como productos contra el envejecimiento, productos contra las arrugas, productos autobronceadores, productos de protección solar, composiciones adelgazantes, composiciones para modular la pigmentación, productos para el cuidado de los labios.

Según una realización, una composición de la invención puede estar ventajosamente en la forma de una composición para maquillar la piel y especialmente la cara, los párpados, alrededor de los ojos, las mejillas. Así, puede ser una base, una sombra de ojos, un colorete.

- 5 Según otra realización, una composición de la invención puede estar ventajosamente en la forma de un producto de maquillaje para los labios como brillo, lápiz de labios.

Estas composiciones se preparan especialmente según el conocimiento general de un experto en la técnica.

### ESTUCHE

- 10 La presente invención también se refiere a un estuche cosmético que comprende:

- un recipiente que define uno o más compartimentos, estando cerrado opcionalmente dicho compartimento por un miembro de cierre y opcionalmente no siendo hermético, y

- una composición para maquillaje y/o cuidado de la invención dispuesta dentro del compartimento o los compartimentos.

- 15 El compartimento puede estar, por ejemplo, en la forma de una caja. El recipiente también puede estar en forma de tubo. El estuche también puede incluir un aplicador apropiado como, por ejemplo, una esponja, un tampón, un cepillo.

- 20 A lo largo de la descripción, incluyendo las reivindicaciones, se debe entender que el término "que comprende un" es sinónimo de "que comprende al menos un", a menos que se especifique otra cosa.

Se debe entender que las expresiones "entre ... y ..." y "que varía de... a ..." significan límites incluidos, a menos que se especifique otra cosa.

- 25 La invención se ilustra con mayor detalle mediante los ejemplos presentados posteriormente. A menos que se mencione otra cosa, las cantidades indicadas se expresan como porcentajes en peso.

### EJEMPLOS

Se hace ahora referencia a los siguientes ejemplos, que junto con las descripciones anteriores ilustran algunas realizaciones de la invención de un modo no limitativo.

- 30 MATERIALES y MÉTODOS

El acetato de etilo se obtuvo de Gadot, Israel.

El estearato magnésico se obtuvo de FACI ASIA PACIFIC PTE Ltd.

El óxido de titanio, que también se denomina a lo largo de la presente dióxido de titanio o TiO<sub>2</sub> RC402, se obtuvo de Sachtleben Chemie GmbH.

- 35 El oxiclورو de bismuto predispersado en hidroxiestearato de 2-etilhexilo (comercializado como Timiron® Liquid Silver) se obtuvo de Merck KGaA, Darmstadt, Alemania.

El poli(alcohol vinílico) (PVA) que se usaba era Mowiol 4-88, KSE solution 4%; Kuraray America, Inc., EE. UU. de A.

El acetato de celulosa 398-10NF se obtuvo de Eastman, EE. UU. de A.

- 40 El (poli(acrilato de etilo-co-metacrilato de metilo-co-cloruro de etilmetacrilato de trimetilamonio), EUDRAGIT® RS PO, se obtuvo de Evonik industries, Alemania).

La distribución de tamaños de las microcápsulas se determinó usando HORIBA LA300. La densidad aparente sin compactación de las microcápsulas se determinó usando USP-NF <616>.

**EJEMPLO 1 : Preparación de microcápsulas de PMMA que contienen oxiclورو de bismuto predispersado en hidroxistearato de 2-etilhexilo****1.1 Preparación de fase orgánica/mezcla madre (MB)**

5 Una fase orgánica (en la presente denominada intercambiamente "mezcla madre" (MB)) se preparó al añadir gradualmente 10 gramos del polímero formador de pared poli(metacrilato de metilo) (PMMA) bajo agitación (10 minutos) a 300 gramos de acetato de etilo, calentar la mezcla obtenida hasta 50°C y agitar bien hasta que la mezcla fuera homogénea y transparente (aproximadamente 20 minutos). La solución de polímero obtenida se enfrió hasta 25°C. Se añadió un gramo de estearato magnésico (MgSt) a la solución bajo agitación durante aproximadamente 5 minutos. A continuación, se añadieron diez gramos de dióxido de titanio (TiO<sub>2</sub>) a la solución bajo agitación durante aproximadamente 5 minutos y a continuación la mezcla se homogeneizó durante aproximadamente 8 minutos.

10 Se añadió una mezcla de oxiclورو de bismuto predispersado en hidroxistearato de 2-etilhexilo (79 gramos) a la suspensión previa bajo agitación durante aproximadamente 5 minutos. Una lista de los componentes incluidos en la MB preparada se presenta en la Tabla 1.

15

Tabla 1. Constituyentes de la mezcla madre

Material	Carga para 100 gramos de MB
Poli(metacrilato de metilo)	10,0
TiO <sub>2</sub> RC402	10,0
Estearato magnésico	1,0
Oxiclورو de bismuto dispersado en hidroxistearato de 2-etilhexilo	79,0
Acetato de etilo	300,0

**Preparación de la emulsión**

20 Se preparó una solución acuosa de 0,25% de poli(alcohol vinílico) (PVA) al mezclar agua (1013 gramos) con solución de PVA al 4% (68 gramos). Se añadió acetato de etilo (120 gramos) a la solución acuosa y la mezcla madre de la etapa 1.1 anterior se añadió posteriormente gradualmente a la emulsión de acetato de etilo/agua bajo agitación a aproximadamente 400 RPM durante 2 minutos. La relación entre la mezcla madre y la emulsión (peso/peso) era 1/3. Una lista de los componentes incluidos en la emulsión preparada se presenta en la Tabla 2.

25

Tabla 2. Constituyentes de la emulsión

Material	Carga (gramos)
Agua	1013
PVA (solución al 4%)	68
Acetato de etilo	120
MB	400

**1.3 Extracción del disolvente orgánico**

30 La solución de extracción estaba compuesta por una mezcla de 8775 gramos de agua y 225 gramos de solución de PVA al 4% (la concentración final de PVA en la solución de extracción era 0,10% de PVA). La emulsión de la etapa 1.2 anterior (1600 gramos) se añadió gradualmente a la solución de extracción en un cubo de 15 l bajo agitación a 150 RPM usando una bomba manual, y la mezcla obtenida se agitó adicionalmente durante 15 minutos adicionales. La mezcla resultante se dejó sedimentar durante aproximadamente 24 horas a 25°C. Una lista de los componentes incluidos en el medio de extracción se presenta en la Tabla 3.

35

Tabla 3. Constituyentes del medio de extracción

Material	Carga (gramos)
Emulsión	1600
Agua	8775
Solución de PVA al 4%	225

#### **1.4 Lavado, Secado y Tamizado de las microcápsulas**

5 Las microcápsulas obtenidas en la etapa 1.3 anterior se separaron bien mediante sedimentación o bien mediante filtración a vacío, y a continuación se secaron y se tamizaron.

En el procedimiento de sedimentación, la fase líquida superior procedente del cubo se decantó y la suspensión restante se removió y se transfirió a un recipiente de secado.

10 En el procedimiento de filtración, el líquido de la fase superior se decantó del cubo, la suspensión restante se removió y a continuación se filtró, y el sedimento se enjuagó sobre el filtro con 400 ml de agua. La suspensión se transfirió a un recipiente de secado. En el paso de secado, las microcápsulas se criosecaron (liofilizaron) durante 48 horas.

15 En el paso de tamizado, las microcápsulas se tamizaron usando un tamizador automático "Ari j-Levy", Sifter MIC. 100. Las microcápsulas tamizadas se almacenaron en un recipiente apropiado a temperatura ambiente o en una nevera.

#### **EJEMPLO 2: Preparación de microcápsulas de acetato de celulosa que contienen oxiclورو de bismuto predispersado en hidroxistearato de 2-etilhexilo**

##### **2.1 Preparación del paso de fase orgánica/mezcla madre (MB)**

20 Se preparó una fase orgánica (denominada en la presente intercambiamente "mezcla madre" (MB)) al añadir gradualmente 5 gramos del polímero formador de pared acetato de celulosa 398-10NF (CA) bajo agitación (10 minutos) a 300 gramos de acetato de etilo, y agitar la mezcla obtenida hasta que la mezcla fuera homogénea y transparente (aproximadamente 20 minutos). A continuación, se añadieron treinta gramos de dióxido de titanio (TiO<sub>2</sub>) a la solución obtenida bajo agitación durante aproximadamente 5 minutos y a continuación la mezcla se homogeneizó durante aproximadamente 8 minutos. Posteriormente, se añadió una mezcla de oxiclورو de bismuto predispersado en hidroxistearato de 2-etilhexilo (60 gramos) a la suspensión bajo agitación durante aproximadamente 5 minutos.

30 Una lista de los componentes incluidos en la MB preparada se presenta en la Tabla 4.

Tabla 4. Constituyentes de la mezcla madre

Material	Carga para 100 gramos de MB
Acetato de celulosa 398-10NF	5,0
TiO <sub>2</sub> RC402	35,0
Oxiclورو de bismuto dispersado en hidroxistearato de 2-etilhexilo	60,0
Acetato de etilo	300,0

##### **2.2 Preparación de la emulsión**

35 Se preparó una solución acuosa de poli(alcohol vinílico) (PVA) al 0,4% a mezclar agua (972 gramos) con solución de PVA al 4% (108 gramos). Se añadió acetato de etilo (120 gramos) a la fase acuosa, y la mezcla madre de la etapa 3.1 anterior se añadió posteriormente gradualmente a la emulsión de acetato de etilo/agua bajo agitación a aproximadamente 400 RPM durante 2 minutos. La relación entre la mezcla madre y la emulsión (peso/peso) era 1/3. Una lista de los componentes incluidos en la emulsión preparada se presenta en la Tabla 5.

Tabla 5. Constituyentes de la emulsión

Material	Carga (gramos)
Agua	972
PVA (solución al 4%)	108
Acetato de etilo	120
MB	400

### **2.3 Extracción del disolvente orgánico**

- 5 La solución de extracción estaba compuesta por una mezcla de 8550 gramos de agua y 450 gramos de solución de PVA al 4% (concentración final de PVA en el fluido de extracción 0,20% de PVA). La emulsión de la etapa 3.2 anterior (1600 gramos) se añadió gradualmente a la solución de extracción en un cubo de 15 l bajo agitación a 150 RPM usando una bomba manual, y la mezcla obtenida se agitó más durante 15 minutos adicionales. La mezcla resultante se dejó sedimentar durante aproximadamente 24 horas a 25°C. Una lista de los componentes incluidos en el medio de extracción preparado se presenta en la Tabla 6.

Tabla 6. Constituyentes del medio de extracción

Material	Carga (gramos)
Emulsión	1600
Agua	8550
Solución de PVA al 4%	450

### **2.4 Lavado, Secado y Tamizado de las microcápsulas**

Las microcápsulas obtenidas en la etapa 3.3 anterior se separaron bien mediante sedimentación o bien mediante filtración a vacío, se secaron y se tamizaron, según se describe anteriormente en la presente, para el Ejemplo 1.

### **EJEMPLO 3: Preparación de microcápsulas de EUDRAGIT® que contienen oxiclورو de bismuto predispersado en hidroxistearato de 2-etilhexilo**

#### **3.1 Preparación del paso de fase orgánica/mezcla madre (MB)**

- Se preparó una fase orgánica (denominada en la presente intercambiamente "mezcla madre" (MB)) al añadir gradualmente 10 gramos del poli(acrilato de etilo-co-metacrilato de metilo-co-cloruro de etilmetacrilato de trimetilamonio) (EUDRAGIT® RS PO) formador de pared bajo agitación (10 minutos) a 300,0 gramos de acetato de etilo, calentar hasta 50°C y agitar bien hasta que la mezcla fuera homogénea y transparente (aproximadamente 20 minutos). La solución de polímero obtenida se enfrió hasta 25°C. A continuación, se añadió un gramo de estearato magnésico (MgSt) a la solución bajo agitación durante aproximadamente 5 minutos. A continuación, se añadió oxiclورو de bismuto predispersado en hidroxistearato de 2-etilhexilo (79 gramos) a la suspensión bajo agitación durante aproximadamente 5 minutos. Los componentes de la MB se presentan en la Tabla 7.

Tabla 7. Constituyentes de la mezcla madre

Material	Carga para 100 gramos de MB
EUDRAGIT® RS PO (poli(acrilato de etilo-co-metacrilato de metilo-co-cloruro de etilmetacrilato de trimetilamonio))	10,0
Estearato magnésico	1,0
Oxicloruro de bismuto dispersado en hidroxistearato de 2-etilhexilo	79,0
Acetato de etilo	233

### **3.2 Preparación de la emulsión**

Se preparó una solución acuosa de poli(alcohol vinílico) (PVA) al 0,25% al mezclar agua (844 gramos) con solución de PVA al 4% (56 gramos). Se añadió acetato de etilo (100 gramos) a la fase acuosa. Se añadieron diez gramos de dióxido de titanio (TiO<sub>2</sub>) a la etapa previa bajo agitación durante aproximadamente 5 minutos y a continuación la mezcla se homogeneizó durante aproximadamente 8 minutos y a continuación la mezcla madre de la etapa 4.1 anterior se añadió gradualmente a la emulsión de acetato de etilo/agua bajo agitación a aproximadamente 400 RPM durante 2 minutos. La relación entre la mezcla madre y la emulsión (peso/peso) era 1/3. Los componentes de la emulsión se presentan en la Tabla 8.

Tabla 8. Constituyentes de la emulsión

Material	Carga (gramos)
Agua	844
PVA (solución al 4%)	56
Acetato de etilo	100
TiO <sub>2</sub> RC402	10
MB	323

### **3.3 Extracción del disolvente orgánico**

El fluido de extracción estaba compuesto por una mezcla de 6923 gramos de agua y 178 gramos de solución de PVA al 4% (concentración final de PVA en el fluido de extracción 0,10% de PVA). La emulsión de la etapa 4.2 anterior (1333 gramos) se añadió gradualmente al fluido de extracción en un cubo de 15 l bajo agitación a 150 RPM usando una bomba manual, y se agitó más durante 15 minutos adicionales. La mezcla resultante se dejó sedimentar durante aproximadamente 24 horas a 25°C. Los componentes del medio de extracción se presentan en la Tabla 9.

Tabla 9. Constituyentes del medio de extracción

Material	Carga (gramos)
Emulsión	1333
Agua	6923
Solución de PVA al 4%	178

### **3.4 Lavado, Secado y Tamizado de las microcápsulas**

Las microcápsulas obtenidas en la etapa 3.3 anterior se separaron bien mediante sedimentación o bien mediante filtración a vacío, se secaron y se tamizaron, según se describe en la presente anteriormente, para el Ejemplo 1.

## **EJEMPLO 4: Preparación de microcápsulas de PMMA/MA que contienen oxiclورو de bismuto predispersado en hidroxistearato de 2-etilhexilo**

### **4.1 Preparación del paso de fase orgánica/mezcla madre (MB)**

Se preparó una fase orgánica (denominada en la presente intercambiamente "mezcla madre" (MB)) al añadir gradualmente 10 gramos del polímero formador de pared poli(ácido metacrílico-co-metacrilato de metilo) (PMMA/MA) bajo agitación (10 minutos) a 300,0 gramos de acetato de etilo, calentar hasta 50°C y agitar bien hasta que la mezcla fuera homogénea y transparente (aproximadamente 20 minutos). La solución de polímero obtenida se enfrió hasta 25°C. Se añadió un gramo de estearato magnésico (MgSt) a la solución bajo agitación durante aproximadamente 5 minutos. Posteriormente, se añadieron diez gramos de dióxido de titanio (TiO<sub>2</sub>) bajo agitación durante aproximadamente 5 minutos y a continuación la mezcla se homogeneizó durante aproximadamente 8 minutos. Posteriormente, se añadió oxiclورو de bismuto predispersado en hidroxistearato de 2-etilhexilo (79 gramos) a la suspensión bajo agitación durante aproximadamente 5 minutos. Los componentes de la MB se presentan en la Tabla 10.

Tabla 10. Constituyentes de la mezcla madre

Material	Carga para 100 gramos MB
Poli(ácido metacrílico-co-metacrilato de metilo) (PMMA/MA)	10,0
TiO <sub>2</sub> RC402	10,0
Estearato magnésico	1,0
Oxícloruro de bismuto dispersado en hidroxíestearato de 2-etilhexilo	79,0
Acetato de etilo	300,0

#### **4.2 Preparación de la emulsión**

5 Se preparó una solución acuosa de poli(alcohol vinílico) (PVA) al 0,25% al mezclar agua (1013 gramos) con solución de PVA al 4% (68 gramos). Se añadió acetato de etilo (120 gramos) a la fase acuosa, y a continuación la mezcla madre de la etapa 1.1 anterior se añadió gradualmente a la emulsión de acetato de etilo/agua bajo agitación a aproximadamente 400 RPM durante 2 minutos. La relación entre la mezcla madre y la emulsión (peso/peso) era 1/3. Los componentes de la emulsión se presentan en la Tabla 11.

10 Tabla 11. Constituyentes de la emulsión

Material	Carga (gramos)
Agua	1013
PVA (solución en KSE al 4%)	68
Acetato de etilo	120
MB	400

#### **4.3 Extracción del disolvente orgánico**

15 El fluido de extracción estaba compuesto por una mezcla de 8775 gramos de agua y 225 gramos de solución de PVA al 4% (concentración final de PVA en el fluido de extracción 0,10% de PVA). La emulsión de la etapa 1.2 anterior (1600 gramos) se añadió gradualmente al fluido de extracción en un cubo de 15 l bajo agitación a 150 RPM usando una bomba manual, y se agitó más durante 15 minutos adicionales. La mezcla resultante se dejó sedimentar durante aproximadamente 24 horas a 25°C. Los componentes del medio de extracción se presentan en la Tabla 12.

20 Tabla 12. Constituyentes del medio de extracción

Material	Carga (gramos)
Emulsión	1600
Agua	8775
Solución de PVA al 4%	225

#### **4.4 Lavado, Secado y Tamizado de las microcápsulas**

Las microcápsulas obtenidas en la etapa 4.3 anterior se separaron bien mediante sedimentación o bien mediante filtración a vacío, se secaron y se tamizaron, según se describe en la presente anteriormente, para el Ejemplo 1.

**EJEMPLO 5: Preparación de microcápsulas de EUDRAGIT® que contienen oxiclورو de bismuto predispersado en hidroxistearato de 2-etilhexilo****5.1 Preparación del paso de fase orgánica/mezcla madre (MB)**

5 Se preparó una fase orgánica (denominada en la presente intercambiamente "mezcla madre" (MB)) al añadir gradualmente 10 gramos del polímero formador de pared poli(acrilato de etilo-co-metacrilato de metilo-co-cloruro de etilmetacrilato de trimetilamonio) (EUDRAGIT® RS PO) bajo agitación (10 minutos) a 185,7 gramos de acetato de etilo, calentar hasta 50°C y agitar bien hasta que la mezcla fuera homogénea y transparente (aproximadamente 20 minutos). La solución de polímero obtenida se enfrió hasta 25°C. Se añadieron diez gramos de citrato de trietilo a la solución bajo agitación durante aproximadamente 5 minutos. Posteriormente, se añadieron ochenta gramos de oxiclورو de bismuto (BiClO) a la mezcla bajo agitación durante aproximadamente 5 minutos y a continuación la mezcla se homogeneizó durante aproximadamente 8 minutos. Los componentes de la MB se presentan en la Tabla 13.

Tabla 13. Constituyentes de la mezcla madre

Material	Carga para 100 gramos MB
EUDRAGIT® RS PO (poli(acrilato de etilo-co-metacrilato de metilo-co-cloruro de etilmetacrilato de trimetilamonio))	10,0
Citrato de trietilo	10,0
Oxiclورو de bismuto dispersado en hidroxistearato de 2-etilhexilo	80,0
Acetato de etilo	185,7

15

**5.2 Preparación de la emulsión**

20 Se preparó una solución acuosa de poli(alcohol vinílico) (PVA) al 0,25% al mezclar agua (723,2 gramos) con solución de PVA al 4% (48,2 gramos). Se añadió acetato de etilo (85,7 gramos) a la fase acuosa, y a continuación la mezcla madre de la etapa 6.1 anterior se añadió gradualmente a la emulsión de acetato de etilo/agua bajo agitación a aproximadamente 400 RPM durante 10 minutos. La relación entre la mezcla madre y la emulsión (peso/peso) era 1:3. Los componentes de la emulsión se presentan en la Tabla 14.

Tabla 14. Constituyentes de la emulsión

Material	Carga (gramos)
Agua	723,2
PVA (solución al 4%)	48,2
Acetato de etilo	85,7
MB	285,7

25

**5.3 Extracción del disolvente orgánico**

El fluido de extracción estaba compuesto por una mezcla de 5599 gramos de agua y 144 gramos de solución de PVA al 4% (concentración final de PVA en el fluido de extracción 0,10% de PVA).

30 La emulsión de la etapa 6.2 anterior (1449,2 gramos) se añadió gradualmente al fluido de extracción en un cubo de 15 l bajo agitación a 150 RPM usando una bomba manual, y se agitó más durante 15 minutos adicionales. La mezcla resultante se dejó sedimentar durante aproximadamente 24 horas a 25°C. Los componentes del medio de extracción se presentan en la Tabla 15.

35

Tabla 15. Constituyentes del medio de extracción

Material	Carga (gramos)
Emulsión	1449,2
Agua	5599
Solución de PVA al 4%	144

**5.4 Lavado, Secado y Tamizado de las microcápsulas**

5 Las microcápsulas obtenidas en la etapa 5.3 anterior se separaron bien mediante sedimentación o bien mediante filtración a vacío, se secaron y se tamizaron, según se describe en la presente anteriormente, para el Ejemplo 1.

**EJEMPLO 6: Caracterización**

**Distribución del tamaño:**

10 La distribución del tamaño de las microcápsulas obtenidas en los Ejemplos 1-5 se midió y los datos obtenidos se indican posteriormente.

A lo largo de la presente, un diámetro "medio" significa un tamaño promedio de las microcápsulas. El tamaño de las microcápsulas se puede medir mediante el método láser de distribución del tamaño y particularmente al medir los valores D[50] y D[90]. D50 significa el tamaño del que no exceden el 50% de las microcápsulas, y D90 significa el tamaño del que no exceden el 90% de las microcápsulas.

15 El diámetro de las microcápsulas obtenidas según se describe en el Ejemplo 1 está en el intervalo de aproximadamente 3 micras a aproximadamente 600 micras, siendo el diámetro medio aproximadamente 175 micras, siendo la D50 de las microcápsulas aproximadamente 155 micras, y siendo la D90 de las microcápsulas aproximadamente 320 micras.

20 El diámetro de las microcápsulas obtenidas según se describe en el Ejemplo 3 está en el intervalo de aproximadamente 3 micras a aproximadamente 500 micras, siendo el diámetro medio aproximadamente 120 micras, siendo la D50 de las microcápsulas aproximadamente 96 micras, y siendo la D90 de las microcápsulas aproximadamente 237 micras.

25 El diámetro de las microcápsulas obtenidas según se describe en el Ejemplo 4 está en el intervalo de aproximadamente 3 micras a aproximadamente 400 micras, siendo el diámetro medio aproximadamente 120 micras, siendo la D50 de las microcápsulas aproximadamente 106 micras, y siendo la D90 de las microcápsulas aproximadamente 195 micras.

30 El diámetro de las microcápsulas obtenidas según se describe en el Ejemplo 5 está en el intervalo de aproximadamente 3 micras a aproximadamente 250 micras, siendo el diámetro medio aproximadamente 120 micras, siendo la D50 de las microcápsulas aproximadamente 96 micras, y siendo la D90 de las microcápsulas aproximadamente 237 micras.

35 **Densidad Aparente sin Compactación:**

Se determinó que la densidad aparente sin compactación de las microcápsulas obtenidas en el Ejemplo 1 variaba de aproximadamente 300 a aproximadamente 450 gramos/litro (de aproximadamente 0,30 a aproximadamente 0,45 gramos/cm<sup>3</sup>), o de aproximadamente 300 a aproximadamente 380 gramos/litro (de aproximadamente 0,30 a aproximadamente 0,38 gramos/cm<sup>3</sup>) o de aproximadamente 300 a aproximadamente 340 gramos/litro (de aproximadamente 0,30 a aproximadamente 0,4 gramos/cm<sup>3</sup>).

40 Se determinó que la densidad aparente sin compactación de las microcápsulas obtenidas en el Ejemplo 2 variaba de aproximadamente 360 a aproximadamente 460 gramos/litro (de aproximadamente 0,36 a aproximadamente 0,46 gramos/cm<sup>3</sup>), o de aproximadamente 380 a 440 gramos/litro (de aproximadamente 0,38 a aproximadamente 0,44 gramos/cm<sup>3</sup>), o de aproximadamente 400 a 420 gramos/litro (de aproximadamente 0,40 a aproximadamente 0,42 gramos/cm<sup>3</sup>).

45 Se determinó que la densidad aparente sin compactación de las microcápsulas obtenidas en el Ejemplo 3 variaba de aproximadamente 140 a aproximadamente 360 gramos/litro (de aproximadamente 0,14 a aproximadamente 0,36 gramos/cm<sup>3</sup>), o de aproximadamente 200 a 300 gramos/litro (de aproximadamente 0,20 a aproximadamente 0,30

gramos/cm<sup>3</sup>), o de aproximadamente 240 a aproximadamente 260 gramos/litro (de aproximadamente 0,24 a aproximadamente 0,26 gramos/cm<sup>3</sup>).

- 5 Se determinó que la densidad aparente sin compactación de las microcápsulas obtenidas en el Ejemplo 5 variaba de aproximadamente 420 a aproximadamente 560 gramos/litro (de aproximadamente 0,42 a aproximadamente 0,56 gramos/cm<sup>3</sup>), o de aproximadamente 450 a aproximadamente 530 gramos/litro (de aproximadamente 0,45 a aproximadamente 0,53 gramos/cm<sup>3</sup>), o de aproximadamente 480 a aproximadamente 500 gramos/litro (de aproximadamente 0,48 a aproximadamente 0,50 gramos/cm<sup>3</sup>).

**Enmascaramiento:**

- 10 Para medidas cuantitativas del efecto enmascarante proporcionado por el encapsulamiento de oxiclورو de bismuto, se usó la técnica de medida X-Rite usando los CIE Color Systems (basados en la escala cromática CIE L\*a\*b\*, en donde L\* define la luminosidad, a\* indica el valor de rojo/verde y b\* el valor de amarillo/azul). La fuente de iluminación estándar aplicada para estas medidas era luz diurna.
- 15 Se obtuvieron valores cuantitativos al integrar valores/datos medidos para tres elementos visuales de color: matiz (a saber, cómo percibimos el color de un objeto), cromaticidad (la vividez o la matidez de un color, a saber, cuan cerca está el color de ser bien gris o bien el matiz puro), y grado de luminosidad (a saber, clasificar si un color es claro u oscuro).
- 20 La Tabla 16 posterior presenta el desplazamiento en la luminosidad en la escala de luminosidad L\* de las presentes microcápsulas con relación a la materia prima que contiene oxiclورو de bismuto Timiron® Liquid Silver (DL\*). Los valores de DL\* positivos presentados en la Tabla XXX indican un desplazamiento en la escala de luminosidad en la dirección de un color sustancialmente más claro y más brillante para las microcápsulas de la invención en comparación con la materia prima, que es indicativo del efecto enmascarante.

25

Tabla 16

Ejemplo Nº	DL* con relación a la Materia Prima Timiron® Liquid Silver
1	8,45
2	5,71
3	9,96
5	13,47

**Reflectancia Luminosa:**

- 30 La reflectancia luminosa se mide usando un sistema goniofotométrico polarizado con una lámpara halógena. Tanto la luz de entrada como la detectada están polarizadas. El ángulo de luz incidente es 45° y un ángulo convergente varía a lo largo de 20-75°, con un detector móvil. El polarizador de detección se puede hacer girar para recoger luz polarizada bien paralela o bien perpendicular. Cada cantidad de luz se puede calcular a partir de la cantidad de luz filtrada en paralelo y filtrada verticalmente.

- 35 La cantidad de luz reflejada internamente:

$$I_{\text{luz reflejada internamente}} = 2 \times I_{\text{vertical}}$$

La cantidad de luz reflejada superficialmente:

$$I_{\text{luz reflejada superficialmente}} = I_{\text{paralela}} - I_{\text{vertical}}$$

La cantidad de luz totalmente reflejada:

- 40 
$$I_{\text{total}} = I_{\text{internamente}} + I_{\text{superficie}} = I_{\text{paralela}} + I_{\text{vertical}}$$

Icruzada: la cantidad de luz que pasa a través de los filtros polarizados cruzados.

Iparalela: la cantidad de luz que pasa a través de los filtros polarizados paralelos.

**EJEMPLOS 7A, 7B, 7C: Emulsiones de agua en aceite**

Fase	Ingredientes	Ejemplo 7A (Invención)	Ejemplo 7B (comparativo)	Ejemplo 7C (comparativo)
A1	BIS-PEG/PPG-14/14 DIMETICONA (y) DIMETICONA (ABIL EM 97S®-EVONIK GOLDSCHMIDT)	1,00	1,00	1,00
	ISODODECANO	19	19	19
	PEG-10 DIMETICONA (KF-6017®-SHIN ETSU)	2,50	2,50	2,50
	COPOLÍMERO DE ACRILATOS/POLITRIMETILSILOXIMETACRILATO (DOW CORNING FA 4002 ID SILICONE ACRILATE® - DOW CORNING (40% en el material activo)	12,50 (5% en el material activo)	12,50 (5% en el material activo)	12,50 (5% en el material activo)
	DIMETICONA (DM-FLUID 2 CS – SHIN ETSU)	csp 100	csp 100	csp 100
A2	HECTORITA DIESTEARILDIAMÓNICA (BENTONE 38 VCG®-ELEMENTIS)	0,35	0,35	0,35
A3	ÓXIDOS DE HIERRO Y DIÓXIDO DE TITANIO	13,00	13,00	13,00
A5	NAILON-12 (ORGASOL 2002 EXD NAT COS® - ARKEMA)	7,00	7,00	7,00
	SÍLICE (SUNSPHERE H51 AGC – SI-TECH)	3,00	3,00	3,00
	COPOLÍMERO DE ACRILATOS (EXPANCEL 551 DE 40 D42 – AKZO NOBEL	0,50	0,50	0,50
B1	AGUA	32,00	32,00	32,00
B2	GLICOL	4,00	4,00	4,00
	FENOXIETANOL	1,20	1,20	1,20
C	MICROCÁPSULAS QUE CONTIENEN DISPERSIÓN OLEOSA DE OXICLORURO DE BISMUTO SEGÚN EL EJEMPLO 1	3		
	DISPERSIÓN DE OXICLORURO DE BISMUTO EN HIDROXIESTEARATO DE ETILHEXILO (TIMIRON LIQUID SILVER®-MERCK)		3	
	POLVO DE OXICLORURO DE BISMUTO ENCAPSULADO EN CÁPSULAS DE COPOLÍMERO DE ACRILATOS /METACRILATO AMÓNICO (RONAFLAIR LF-2000®)			3

**PROCEDIMIENTO DE PREPARACIÓN:**

5 El componente de la fase B2 se pesa en un vaso de precipitados de 500 ml. Mientras tanto, la fase B1 se llevó hasta ebullición y a continuación se añadió en B2. La mezcla resultante se agitó magnéticamente para que se enfriara. En un vaso de precipitados de 1 litro, la fase A1 se pesó y se agitó (Morritz). En una cápsula, la fase A2 se pesó y a continuación se añadió en A1. En una cápsula, se pesaron la fase A3 y 50% de A1. La mezcla resultante se trituró 3 veces con rodillo triple y a continuación se añadió al resto de A1 + A2. Las cargas de A5 se pesaron separadamente y se introdujeron una a una, dejándose homogeneizar durante al menos 5 minutos entre cada introducción. La emulsión se preparó a temperatura ambiente: la mezcla B1 y B2 se vertió en la fase grasa al incrementar gradualmente la velocidad de agitación (Moritz). La agitación se mantuvo durante 10 minutos. La emulsión se enfrió hasta 40°C y la fase C se introdujo en la emulsión agitada (Raynerie). La agitación se mantuvo durante 5 minutos. Las cantidades de los ingredientes se expresan en porcentajes en peso con relación al peso total de la composición.

**EVALUACIÓN :**

15 El ejemplo 7B comparado con el ejemplo 7A era mucho más graso durante la aplicación evaluado sobre 7 mujeres en sus condiciones de aplicación clásicas. El efecto mate era todavía inferior con el ejemplo 7B en comparación con el ejemplo 7A. Realmente, esto es un problema en cuanto a los comportamientos ya que el producto tiene que ser mate y de uso prolongado.

El ejemplo 7C se comparó con la composición 7A. La aplicación del ejemplo 7C era mucho más resistente al arrastre y secante en comparación con el ejemplo 7A. Las propiedades cosméticas no eran aceptables.

**Ejemplos 8A y 8B**

Los ejemplos 8A y 8B se prepararon en las mismas condiciones que en los ejemplos 7A, 7B y 7C.

5

Composición	Ejemplo 8A (invención)	Ejemplo 8B (comparativo)
SULFATO MAGNÉSICO	0,7	0,7
SÍLICE	0,5	0,5
TALCO	0,5	0,5
Pigmentos de NAI (NAI-C33-8001-10 – MYIOSHI)	12	12
PEG/PPG/POLIBUTILENGLICOL-8/5/3 GLICERINA	0,5	0,5
CICLOPENTASILOXANO	qsp100	qsp100
FENILTRIMETICONA	4,8	4,8
PEG-10 DIMETICONA (KF6017)	2,24	2,24
POLÍMERO CRUZADO DE DIMETICONA (y) DIMETICONA/POLIGLICERINA-3 (KSG 710)	1	1
BIS-PEG/PPG-14/14 DIMETICONA (y) DIMETICONA (ABIL EM 97S)	1,16	1,16
ALCOHOL DESNAT.	11	11
AGUA	35,8	35,8
GLICERINA	3	3
DISPERSIÓN DE OXICLORURO DE BISMUTO ENCAPSULADA DEL EJEMPLO 1	3	
DISPERSIÓN DE OXICLORURO DE BISMUTO EN HIDROXIESTEARATO DE ETILHEXILO (TIMIRON LIQUID SILVER®-MERCK)		3

**EVALUACIÓN :**

El ejemplo 8B en comparación con el ejemplo 8A era mucho más graso durante la aplicación evaluado sobre 7 mujeres en sus condiciones de aplicación clásicas. El tiempo de aplicación era más prolongado y la penetración del producto era demasiado larga.

10

**REIVINDICACIONES**

1. Composición para el cuidado y/o el maquillaje de materiales queratínicos que comprende, en un medio fisiológicamente aceptable,
- a) al menos una fase oleosa; y
- 5 b) al menos una fase acuosa dispersada en dicha fase oleosa; y
- c) al menos microcápsulas que tienen un tamaño medio de 10  $\mu\text{m}$  a 400  $\mu\text{m}$  y que comprenden:
- un núcleo interno que comprende al menos una dispersión de oxiclورو de bismuto en al menos un aceite elegido de aceites hidrocarbonados polares no volátiles, más particularmente elegido de hidroxiestearato de 2-etilhexilo, etilhexanoato de etilhexilo, aceite de ricino, o cualquiera de sus combinaciones, y más particularmente es
- 10 hidroxiestearato de 2-etilhexilo, y
- al menos una envuelta externa formada por un material polimérico formador de pared que rodea dicho núcleo, comprendiendo dicha envuelta externa
- i) al menos un polímero formador de pared, y
- ii) opcionalmente al menos un plastificante y/o al menos una sustancia opaca y/o al menos una sal de ácido graso.
- 15 2. Composición según la reivindicación 1, en la que la cantidad de agente reflectante varía de 50% a 90% en peso, más preferiblemente de 60% a 80%, más particularmente de 65% a 75% en peso del peso total de la dispersión.
3. Composición según la reivindicación 1 o 2, en la que la relación en peso de las partículas de agente reflectante al aceite o los aceites varía de 1,5/1 a 5/1, más preferiblemente de 1,5/1 a 3/1, particularmente de 2/1 a 4/1, y más particularmente de 2/1 a 3/1.
- 20 4. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la dispersión oleosa es una dispersión de oxiclورو de bismuto en hidroxiestearato de etilhexilo, más particularmente una dispersión que contiene de 68% a 72% en peso de oxiclورو de bismuto en de 28% a 32% en peso de hidroxiestearato de 2-etilhexilo con relación al peso total de la dispersión.
- 25 5. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el polímero formador de pared que forma la envuelta o las envueltas externas se selecciona de un poliácido, un polimetacrilato, un éter o éster de celulosa, o cualquiera de sus combinaciones.
6. Composición según la reivindicación 5, en la que el polímero formador de pared se selecciona de poli(metacrilato de metilo (PMMA), poli(metacrilato de metilo)-co-(ácido metacrílico) (PMMA/MA), un copolímero de acrilato/metacrilato amónico, acetato de celulosa.
- 30 7. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que la sustancia opaca se selecciona de  $\text{TiO}_2$ , óxido de cinc, alúmina, nitruro de boro, talco, mica y cualquiera de sus combinaciones, y preferiblemente es  $\text{TiO}_2$ .
8. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que la sal de ácido graso es estearato magnésico.
- 35 9. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que las microcápsulas comprenden
- el núcleo interno constituido por la dispersión oleosa de oxiclورو de bismuto, en una cantidad dentro de un intervalo de 20% a 90%, en peso, más preferiblemente de 30% a 90% en peso, en particular de 40% a 90% en peso, más particularmente de 50% a 90% en peso, mejor aún de 60% a 90% en peso, más ventajosamente de 70% a 90%, en peso, más ventajosamente de 70% a 80%, en peso, más particularmente ventajosamente de 60% a
- 40 80%, en peso con relación al peso total de la microcápsula;

- el polímero o los polímeros formadores de pared de la envuelta externa está dentro de un intervalo de 5% a 30%, preferiblemente de 5% a 20% en peso, más preferiblemente de 5% a 15% en peso, particularmente de 5% a 10% en peso, en peso con relación al peso total de la microcápsula; y
- 5 - opcionalmente, la cantidad de sustancia o sustancias opacas en la envuelta externa está dentro de un intervalo de 1% a 50% en peso, más preferiblemente de 1% a 40% en peso, más particularmente de 10% a 40% en peso, con relación al peso total de la microcápsula y/o
- 10 - opcionalmente, la sal de ácido graso en una cantidad dentro de un intervalo de 0,05% a 5%, en peso, más preferiblemente de 0,1% a 4,5% en peso, particularmente de 0,2% a 4% en peso, más particularmente de 0,5% a 4% en peso, ventajosamente de 0,5% a 3,0% en peso, más ventajosamente de 0,75% a 3,0% en peso, particularmente más ventajosamente de 1,0% a 3,0% en peso, mejor aún de 1,0% a 2,0% en peso, y en particular es 1,0%, en peso, con relación al peso total de la microcápsula; y/o
- 15 - opcionalmente, el plastificante o los plastificantes están dentro de un intervalo de 0,5% a aproximadamente 30% en peso, preferiblemente de 0,5% a 20% en peso, más preferiblemente de 1,0% a 20% en peso, particularmente de 5% a 15% en peso, más particularmente de 5% a 10% en peso, ventajosamente es 10% en peso con relación al peso total de la microcápsula.
- 20 10. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que las microcápsulas son microcápsulas de una sola capa.
- 25 11. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que las microcápsulas son microcápsulas de una sola capa que comprenden el núcleo interno constituido por oxiclورو de bismuto dispersado en hidroxistearato de 2-etilhexilo en una cantidad de 60 a 80% en peso, la envuelta externa comprende estearato magnésico en una cantidad dentro de un intervalo de 1,0% a 2,0% en peso, TiO<sub>2</sub> en una cantidad dentro de un intervalo de 1% a 20% en peso, más preferiblemente de 5% a 15% en peso, más particularmente en una cantidad de 10%, en peso, y, como un polímero formador de pared, PMMA, en una cantidad dentro de un intervalo de 5% a 20% en peso, más preferiblemente en una cantidad de 10%, en peso con relación al peso total de la microcápsula.
- 30 12. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que las microcápsulas son microcápsulas de una sola capa que comprenden el núcleo interno constituido por oxiclورو de bismuto dispersado en hidroxistearato de 2-etilhexilo en una cantidad de 60 a 80% en peso, la envuelta externa no comprende estearato magnésico, y comprende TiO<sub>2</sub> en una cantidad dentro de un intervalo de 10% a 50% en peso, más preferiblemente de 10% a 40% en peso, más particularmente de 20% a 40% en peso, ventajosamente de 30% a 40% en peso, más ventajosamente en una cantidad de 25%, en peso, y, como un polímero formador de pared, etilcelulosa, en una cantidad dentro de un intervalo de 1% a 10%, más preferiblemente en una cantidad de 5%, en peso con relación al peso total de la microcápsula.
- 35 13. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que las microcápsulas son microcápsulas de una sola capa que comprenden el núcleo interno constituido por oxiclورو de bismuto dispersado en hidroxistearato de 2-etilhexilo en una cantidad de 60 a 80% en peso, la envuelta externa comprende estearato magnésico en una cantidad dentro de un intervalo de 1,0% a 2,0% en peso, TiO<sub>2</sub> en una cantidad dentro de un intervalo de 1% a 20% en peso, preferiblemente de 5% a 15% en peso, más preferiblemente en una cantidad de 10%, en peso, y, como un polímero formador de pared, poli(acrilato de etilo-co-metacrilato de metilo-co-cloruro de etilmetacrilato de trimetilamonio), en una cantidad dentro de un intervalo de 5% a 20% en peso, más preferiblemente en una cantidad de 10%, en peso con relación al peso total de la microcápsula.
- 40 45 14. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que las microcápsulas son microcápsulas de una sola capa que comprenden el núcleo interno constituido por oxiclورو de bismuto dispersado en hidroxistearato de 2-etilhexilo en una cantidad de 60 a 80% en peso, la envuelta externa comprende estearato magnésico en una cantidad dentro de un intervalo de 1,0% a 2,0% en peso, TiO<sub>2</sub> en una cantidad dentro de un intervalo de 1% a 20% en peso, más preferiblemente de 5% a 15% en peso, más particularmente en una cantidad de 10%, en peso, y, como un polímero formador de pared, PMMA/MA, en una cantidad dentro de un intervalo de 5% a 20% en peso, más preferiblemente en una cantidad de 10%, en peso con relación al peso total de la microcápsula.
- 50 55 15. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que las microcápsulas son microcápsulas de una sola capa que comprenden el núcleo interno constituido por oxiclورو de bismuto dispersado en hidroxistearato de 2-etilhexilo en una cantidad de 60 a 80% en peso, la envuelta externa no comprende estearato magnésico ni TiO<sub>2</sub>, y comprende un plastificante, en una cantidad dentro de un intervalo de 1% a 20% en peso, preferiblemente de 5% a 15% en peso, más preferiblemente en una cantidad de 10%, en peso, y, como un material formador de pared, poli(acrilato de etilo-co-metacrilato de metilo-co-cloruro de etilmetacrilato de trimetilamonio), en una cantidad dentro de un intervalo de 5% a 20%, más preferiblemente en una cantidad de 10% en peso con relación al peso total de la microcápsula.
- 60 65 16. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que es una emulsión de agua en aceite.

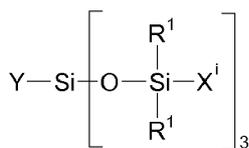
17. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que contiene al menos un agente colorante.

5 18. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que contiene al menos 10% en peso de al menos un pigmento con relación al peso total de la composición.

19. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que contiene al menos una carga.

10 20. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que contiene al menos un elastómero de organopolisiloxano no emulgente.

21. Composición según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que contiene al menos un polímero vinílico que contiene una estructura de dendrímero de carbosiloxano representada por la siguiente fórmula general (I):



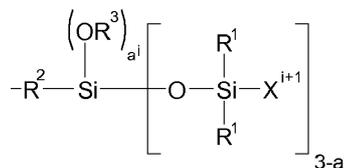
15

(I)

en la que:

20 - R<sup>1</sup> representa un grupo arilo que tiene de 5 a 10 átomos de carbono o un grupo alquilo que tiene de 1 a 10 átomos de carbono;

- X<sup>i</sup> representa un grupo sililalquilo que, cuando i = 1, está representado por la fórmula (II):



25

(II)

en la que:

. R<sup>1</sup> es como se define anteriormente en la fórmula (I),

30 . R<sup>2</sup> representa un grupo alquileo que tiene de 2 a 10 átomos de carbono,

. R<sup>3</sup> representa un grupo alquilo que tiene de 1 a 10 átomos de carbono,

35 . X<sup>i+1</sup> se elige de: un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo que tiene de 1 a 10 átomos de carbono, un grupo arilo que tiene de 5 a 10 átomos de carbono y un grupo sililalquilo según se define anteriormente de fórmula (II) con i = i + 1,

. i es un número entero de 1 a 10 que representa la generación de dicho grupo sililalquilo, y

. a<sub>i</sub> es un número entero de 0 a 3;

40

- Y representa un grupo orgánico polimerizable radicalmente seleccionado de:

. grupos orgánicos que contienen un grupo metacrílico o un grupo acrílico y que se representan mediante las fórmulas:

45



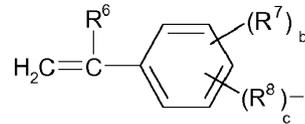
en las que:

50 \* R<sup>4</sup> representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo que tiene de 1 a 10 átomos de carbono; y

\* R<sup>5</sup> representa un grupo alquileo que tiene de 1 a 10 átomos de carbono, tal como un grupo metileno, un grupo etileno, un grupo propileno o un grupo butileno, prefiriéndose el grupo metileno y el grupo propileno; y

. grupos orgánicos que contienen un grupo estirilo y que se representan mediante la fórmula:

5



en la que:

10 \* R<sup>6</sup> representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo que tiene de 1 a 10 átomos de carbono, tal como un grupo metilo, un grupo etilo, un grupo propilo o un grupo butilo, prefiriéndose el grupo metilo;

\* R<sup>7</sup> representa un grupo alquilo que tiene de 1 a 10 átomos de carbono;

15 \* R<sup>8</sup> representa un grupo alquileo que tiene de 1 a 10 átomos de carbono, tal como un grupo metileno, un grupo etileno, un grupo propileno o un grupo butileno, prefiriéndose el grupo etileno;

\* b es un número entero de 0 a 4; y

20 \* c es 0 o 1, de modo que si c es 0, -(R<sup>8</sup>)<sub>c</sub>- representa un enlace.

22. Procedimiento cosmético para el cuidado y/o el maquillaje de materiales queratínicos, que comprende la aplicación a dichos materiales queratínicos, en particular sobre la piel, de una composición según se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21.