

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 816 561**

51 Int. Cl.:

**A61Q 17/04** (2006.01)

**A61K 8/81** (2006.01)

**A61K 8/895** (2006.01)

**A61K 8/91** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.11.2014 PCT/IB2014/066103**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.06.2015 WO15087179**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.11.2014 E 14811981 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2020 EP 3079779**

54 Título: **Composición de protección solar clara para aplicación sobre piel húmeda o seca**

30 Prioridad:

**12.12.2013 US 201314104029**

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

**05.04.2021**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MOU, TSUNG-HUI;  
CZIRYAK, PAULA y  
POTIN, ANTHONY**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 816 561 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**

Composición de protección solar clara para aplicación sobre piel húmeda o seca

**5 Antecedentes de la invención**

Los productos de protección solar convencionales en general adoptan la forma de compuestos de filtro ultravioleta (UV) y/o compuestos de filtro UV en partículas (colectivamente, "activos de protección solar") que se solubilizan, emulsionan o dispersan en un vehículo, que se aplica tópicamente a la piel. Los agentes activos de protección solar forman una capa delgada, protectora y, a menudo, resistente al agua sobre la piel, habitualmente mediante la ayuda de polímeros y otros ingredientes incluidos en el vehículo.

Si bien ciertos productos proporcionan una barrera protectora duradera cuando se aplican sobre la piel seca, este no suele ser el resultado cuando se aplican sobre la piel húmeda por el sudor o con agua residual. De hecho, cuando se aplican sobre la piel húmeda, la tendencia de los productos de protección solar convencionales es diluir los activos de protección solar, correrse y formar una película incompleta, a menudo una que se descama o se desprende de la piel y/o adquiere una apariencia blanca pastosa. El resultado final es poco atractivo y deja la piel con poca protección contra los rayos del sol.

Otros han contemplado una solución a este problema mediante el uso de un emulsionante de agua en aceite para "autoemulsionarse", presumiblemente en presencia de agua residual presente en la piel. Sin embargo, los solicitantes han reconocido que todavía existen graves problemas estéticos y de rendimiento en la mayoría de los productos de protección solar para "piel húmeda". Por consiguiente, los solicitantes ahora han identificado una nueva composición de protección solar que es adecuada para su uso sobre la piel húmeda y que resiste la tendencia a blanquearse en presencia de agua residual. Con respecto a las preparaciones cosméticas según el estado de la técnica, se puede hacer referencia al documento DE 10 2004 029328 A1

**Breve resumen de la invención**

La presente invención está dirigida a una composición como se expone en las reivindicaciones que contiene:

- (a) al menos un copolímero reticulado de ácido acrílico y un comonomero hidrófobo;
- (b) poliacrilato de sodio;
- (c) al menos un acrilato de silicona;
- (d) aceite;
- (e) agua; y
- (f) al menos un activo de protección solar

en donde la composición inicialmente tiene apariencia clara y permanece con apariencia clara tras la aplicación sobre la piel húmeda.

**Descripción detallada de la invención**

Aparte de los ejemplos operativos, o cuando se indique lo contrario, todos los números que expresan cantidades de ingredientes y/o condiciones de reacción deben entenderse como modificados en todos los casos por el término "aproximadamente".

Como se usa en este documento, la expresión "al menos uno" significa uno o más y, por lo tanto, incluye componentes individuales así como mezclas/combinaciones.

"Cosméticamente aceptable" significa que el artículo en cuestión es compatible con cualquier sustrato queratinoso. Por ejemplo, "vehículo cosméticamente aceptable" significa un vehículo que es compatible con cualquier sustrato queratinoso.

Un "medio fisiológicamente aceptable" significa un medio que no es tóxico y puede aplicarse a la piel, labios, cabello, cuero cabelludo, pestañas, cejas, uñas o cualquier otra región cutánea del cuerpo. La composición de la presente divulgación puede constituir especialmente una composición cosmética o dermatológica.

Los inventores han descubierto sorprendentemente que la asociación de un polímero de carboxivinilo, una poli(acrilamida), un acrilato de silicona, aceite, agua y activo de protección solar produce una composición inicialmente clara que, cuando se aplica sobre un sustrato queratinoso húmedo, como piel, cabello o uñas, mantiene su apariencia clara evidenciando la estabilidad de la composición, es decir, no se vuelve turbia cuando se aplica sobre la piel húmeda, lo que indicaría una "falta" de estabilidad.

El término "clara" como se usa en este documento significa una loción fluida, semitranslúcida, blanquecina a no blanca, brillante, luminosa.

Copolímeros reticulados de ácido acrílico y comonomero hidrófobo

5 Los polímeros de carboxivinilo adecuados para su uso en la presente invención incluyen, pero no se limitan a, aquellos que tienen una red de cadenas poliméricas reticuladas. Los polímeros se caracterizan por tener grupos funcionales ácido carboxílico y preferiblemente contienen de 2 a 7 átomos de carbono por grupo funcional. Antes de la reticulación, el polímero de carboxivinilo útil en la presente invención habitualmente tiene un peso molecular de al menos aproximadamente 50.000, más habitualmente de al menos aproximadamente 200.000 y aún más habitualmente de al menos aproximadamente 400.000 unidades de masa atómica (uma). Ese peso molecular  
10 habitualmente es de menos de aproximadamente 6 millones, más habitualmente de menos de aproximadamente 1 millón y aún más habitualmente de menos de aproximadamente 600.000 uma.

15 Los carbómeros o polímeros de carboxivinilo preferidos se forman a partir de ácido acrílico reticulado con polialqueniéteres o divinilglicol. Los polímeros habitualmente se polimerizan en un disolvente como benceno o acetato de etilo. El acetato de etilo se prefiere en general para la presente invención ya que el residuo de disolvente puede permanecer con los polímeros y el acetato de etilo tiende a ser más biocompatible y/o puede tener un grado de toxicidad relativamente menor en relación con algunos otros disolventes. Los carbómeros o polímeros de carboxivinilo se pueden reticular con alil sacarosa o alil pentaeritritol.

20 Los polímeros de carboxivinilo preferidos incluyen carbómeros solubles en agua e hinchables en agua, disponibles con el nombre comercial CARBOPOL<sup>®</sup> de B.F. Goodrich Company. Los polímeros Carbopol<sup>®</sup> 934P, 940, 974P y 980 disponibles en el mercado son muy preferidos. Un polímero de carboxivinilo particularmente preferido es un copolímero de acrilato/alquilacrilato C<sub>10</sub>-C<sub>30</sub> disponible en el mercado en Lubrizol con el nombre comercial PEMULEN<sup>®</sup>.

25 La cantidad de copolímero reticulado de ácido acrílico y comonomero hidrófobo presente en la composición de la presente invención habitualmente es de aproximadamente el 0,01 al 0,5 %, más preferiblemente de aproximadamente el 0,01 al 0,4 % y lo más preferiblemente de aproximadamente el 0,01 al 0,3 % en peso, con todos los pesos que se basan en el peso activo total de la composición.  
30

Ácidos poliacrílicos neutralizados

35 Los ácidos poliacrílicos neutralizados adecuados para su uso en la presente invención incluyen, pero no se limitan a, sales de ácido poliacrílico. Estos son polielectrolitos aniónicos con grupos carboxílicos cargados negativamente en la cadena principal. Ejemplos de los mismos incluyen las sales neutralizadas de sodio, potasio, litio y amonio del ácido poliacrílico. El ácido poliacrílico neutralizado es poli(acrilato de sodio).

40 La cantidad de polímero de ácido poliacrílico neutralizado presente en la composición de la presente invención habitualmente es de aproximadamente el 0,01 al 2 %, más preferiblemente de aproximadamente el 0,01 al 1 % y lo más preferiblemente de aproximadamente el 0,01 al 0,75 % en peso, con todos los pesos que se basan en el peso activo total de la composición.

Acrilatos de silicona

45 Una composición utilizada según la invención también contiene al menos un copolímero que comprende grupos carboxilato y grupos polidimetilsiloxano.

50 En la presente solicitud de patente, la expresión "copolímero que comprende grupos carboxilato y grupos polidimetilsiloxano" significa un copolímero obtenido de (a) uno o más monómeros (ácidos o ésteres) carboxílicos, y (b) una o más cadenas de polidimetilsiloxano (PDMS).

55 En la presente solicitud de patente, el término "monómero carboxílico" significa tanto monómeros de ácido carboxílico como monómeros de éster de ácido carboxílico. Así, el monómero (a) puede seleccionarse, por ejemplo, entre ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido maleico, ácido fumárico, ácido itacónico, ácido crotónico, sus ésteres y mezclas de estos monómeros. Los ésteres que pueden mencionarse incluyen los siguientes monómeros: acrilato, metacrilato, maleato, fumarato, itaconato y/o crotonato. Según una forma de realización preferida de la invención, los monómeros en forma de éster se seleccionan más particularmente entre acrilatos y metacrilatos de alquilo lineales o ramificados, preferiblemente C<sub>1</sub>-C<sub>24</sub> y mejor aún C<sub>1</sub>-C<sub>22</sub>, seleccionándose el radical alquilo preferiblemente entre radicales metilo, etilo, estearilo, butilo y 2-etilhexilo, y sus mezclas.  
60

Así, según una realización particular de la invención, el copolímero comprende como grupos carboxilato al menos un grupo seleccionado entre ácido acrílico y ácido metacrílico, y acrilato o metacrilato de metilo, etilo, estearilo, butilo o 2-etilhexilo, y sus mezclas.

65 En la presente solicitud de patente, el término "polidimetilsiloxanos" (también conocidos como organopolisiloxanos y abreviado como PDMS) representa, de acuerdo con lo aceptado en general, cualquier polímero u oligómero de

organosilicio de estructura lineal, de peso molecular variable, obtenido por polimerización y/o policondensación de silanos adecuadamente funcionalizados, y que consiste esencialmente en una repetición de unidades principales en las que los átomos de silicio están unidos entre sí mediante átomos de oxígeno (enlace siloxano  $\equiv\text{Si-O-Si}\equiv$ ), que comprende radicales trimetilo directamente unidos a través de un átomo de carbono a dichos átomos de silicio. Las cadenas de PDMS que se pueden utilizar para la obtención del copolímero empleado según la invención comprenden al menos un grupo radical polimerizable, preferiblemente situado en al menos uno de los extremos de la cadena, es decir, el PDMS puede contener, por ejemplo, un grupo radical polimerizable en los dos extremos de la cadena o un grupo radical polimerizable en un extremo de la cadena y un grupo terminal trimetilsililo en el otro extremo de la cadena. El grupo polimerizable por radicales puede ser especialmente un grupo acrílico o metacrílico, en particular un grupo  $\text{CH}_2=\text{CR}_1-\text{CO}-\text{O}-\text{R}_2$ , en el que  $\text{R}_1$  representa un grupo hidrógeno o metilo, y  $\text{R}_2$  representa  $-\text{CH}_2-$ ,  $-(\text{CH}_2)_n-$  con  $n = 3, 5, 8$  o  $10$ ,  $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-$ ,  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ ,  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-$  o  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ .

Los copolímeros usados en la composición de la invención en general se obtienen según los métodos habituales de polimerización e injerto, por ejemplo mediante polimerización por radicales libres (A) de un PDMS que comprende al menos un grupo radical polimerizable (por ejemplo en uno de los extremos de la cadena o en ambos extremos) y (B) de al menos un monómero carboxílico, como se describe, por ejemplo, en los documentos US-A-5 061 481 y US-A-5 219 560.

Los copolímeros obtenidos en general tienen un peso molecular que oscila de aproximadamente 3000 a 200.000 y preferiblemente de aproximadamente 5000 a 100.000.

El copolímero usado en la composición de la invención puede estar en su forma nativa o en forma dispersa en un disolvente como alcoholes inferiores que contienen de 2 a 8 átomos de carbono, por ejemplo alcohol isopropílico, o aceites, por ejemplo aceites de silicona volátiles (por ejemplo ciclopentasiloxano).

Como copolímeros utilizables en la composición de la invención, se pueden citar, por ejemplo, los copolímeros de ácido acrílico y de acrilato de estearilo que contienen injertos de polidimetilsiloxano, copolímeros de metacrilato de estearilo que contienen injertos de polidimetilsiloxano, copolímeros de ácido acrílico y metacrilato de estearilo que contienen de injertos de polidimetilsiloxano, copolímeros de metacrilato de metilo, metacrilato de butilo, acrilato de 2-etilhexilo y metacrilato de estearilo que contienen injertos de polidimetilsiloxano. Como copolímeros utilizados en la composición de la invención, se pueden citar en particular los copolímeros (denominación INCI: copolímero de acrilatos/dimeticona) comercializados por la sociedad Shin-Etsu con el nombre comercial KP-561 en los que el polímero no está disperso en disolvente, KP-541 en el que el copolímero está disperso en alcohol isopropílico, KP-545 en el que el copolímero está disperso en ciclopentasiloxano y KP-550 en el que el copolímero está disperso en isododecano.

Un acrilato de silicona particularmente preferido es un copolímero de injerto que tiene una cadena principal de polímero de ácido acrílico y cadenas laterales de polidimetilsiloxano, disponible en el mercado en Shin Etsu con los nombres comerciales KSP545 y KSP545L.

La cantidad de acrilato de silicona presente en la composición de la presente invención habitualmente es de aproximadamente el 0,05 al 20 %, más preferiblemente de aproximadamente el 0,05 al 10 % y lo más preferiblemente de aproximadamente el 0,05 al 5 % en peso, con todos los pesos que se basan en el peso activo total de la composición.

#### Aceites

Ejemplos de aceites que pueden incluirse en las composiciones de protección solar incluyen: aceites de origen vegetal a base de hidrocarburos, como triglicéridos líquidos de ácidos grasos que contienen de 4 a 10 átomos de carbono, por ejemplo triglicéridos de ácido heptanoico u octanoico, o alternativamente, por ejemplo, aceite de girasol, aceite de maíz, aceite de soja, aceite de tuétano, aceite de semilla de uva, aceite de sésamo, aceite de avellana, aceite de albaricoque, aceite de macadamia, aceite de arara, aceite de cilantro, aceite de ricino, aceite de aguacate, triglicéridos de ácido caprílico/cáprico, por ejemplo los comercializados por la sociedad Stearineries Dubois o los comercializados con las denominaciones Miglyol<sup>®</sup> 810, 812 y 818 por la sociedad Dynamit Nobel, aceite de jojoba, aceite de manteca de karité y caprilil glicol; ésteres y éteres sintéticos, especialmente de ácidos grasos, por ejemplo, aceite de purcelina, estearato de 2-octildodecilo, erucato de 2-octildodecilo, isoestearato de isoestearilo; ésteres hidroxilados, por ejemplo lactato de isoestearilo, hidroxiestearato de octilo, hidroxiestearato de octildodecilo, malato de diisoestearilo o citrato de triisocetilo; heptanoatos, octanoatos o decanoatos de alcoholes grasos; ésteres de polioliol, por ejemplo dioctanoato de propilenglicol, diheptanoato de neopentilglicol y diisononanoato de dietilenglicol; y ésteres de pentaeritritol, por ejemplo tetraisoestearato de pentaeritritilo o lauroil sarcosinato de isopropilo, comercializados especialmente con el nombre comercial Eldew<sup>®</sup> SL 205 por la sociedad Ajinomoto; hidrocarburos lineales o ramificados, de origen mineral o sintético, como parafinas líquidas volátiles o no volátiles y sus derivados, vaselina, polidecenos, isohexadecano, isododecano, poliisobuteno hidrogenado como el aceite Parleam, o la mezcla de n-undecano ( $\text{C}_{11}$ ) y de n-tridecano ( $\text{C}_{13}$ ) comercializado con la referencia Cetiol<sup>®</sup> UT por la sociedad Cognis; aceites fluorados que están parcialmente basados en hidrocarburos y/o basados en silicona, por

ejemplo los descritos en el documento JP-A-2 295 912; aceites de silicona, por ejemplo polimetilsiloxanos (PDMS) volátiles o no volátiles con una cadena de silicona lineal o cíclica, que son líquidos o pastosos a temperatura ambiente, en particular aceites de silicona volátiles, especialmente ciclopolidimetilsiloxanos (ciclometiconas) como ciclohexadimetilsiloxano y ciclopentadimetilsiloxano; polidimetilsiloxanos que comprenden grupos alquilo, alcoxi o fenilo, que son colgantes o se encuentran al final de una cadena de silicona, estos grupos que contienen de 2 a 24 átomos de carbono; fenil siliconas, por ejemplo fenil trimeticonas, fenil dimeticonas, feniltrimetilsiloxidifenilsiloxanos, difenildimeticonas, difenilmetildifeniltrisiloxanos o 2-feniletiltrimetilsiloxi silicatos y polimetilfenilsiloxanos; y sus mezclas.

10 Ejemplos adicionales incluyen ésteres de ácido benzoico de alcoholes C<sub>9</sub>-C<sub>15</sub>, iso-nonanoato de isononilo, benzoato de alquilo C<sub>12</sub>-C<sub>15</sub> o cualquiera de sus combinaciones.

15 Ejemplos específicos de aceites incluyen cocoglicérido, ciclometicona, dimeticona, maleato de dicapriilo, triglicérido caprílico/cáprico, miristato de isopropilo, estearato de octilo, linoleato de isoestearilo, aceite de lanolina, aceite de coco, manteca de cacao, aceite de oliva, aceite de aguacate, extractos de aloe, aceite de jojoba, aceite de ricino, ácido graso, ácido oleico, ácido esteárico, alcohol graso, alcohol cetílico, alcohol hexadecílico, adipato de diisopropilo, ésteres de hidroxibenzoato, ésteres de ácido benzoico de alcoholes C<sub>9</sub>-C<sub>15</sub>, iso-nonanoato de isononilo, alcanos, aceite mineral, silicona, dimetilpolisiloxano, éter, polioxipropilen butil éter, polioxipropilen cetil éter, benzoato de alquilo C<sub>12</sub>-C<sub>15</sub>, benzoato de arilalquilo, lauroil sarcosinato de isopropilo y cualquiera de sus combinaciones.

20 Ejemplos de disolventes orgánicos hidrófilos que pueden incluirse en las composiciones de protección solar incluyen: alcoholes monohídricos C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> tales como etanol, propanol, butanol, isopropanol, isobutanol; polietilenglicoles de 6 a 80 óxidos de etileno tales como propilenglicol, isoprenoglicol, butilenglicol, glicerol, sorbitol; isosorbidas de mono o di-alquilo tales como isosorbida de dimetilo;

25 Los ejemplos de disolventes orgánicos anfílicos incluyen: polipropilenglicol (PPG) como éster de alquilo de propilenglicol o éter de alquilo de PPG como éter oleílico de PPG-23 y oleato de PPG-36.

Las listas anteriores son solo ejemplos y no son limitantes.

30 La cantidad total de aceites presentes en la composición habitualmente es de aproximadamente el 0,1, 0,5, 1,0 o 2,5 % en peso a aproximadamente el 5,0, 7,5, 10,0, 15,0, 20,0, 30,0 o 40,0 % en peso, basado en el peso activo total de la composición.

### 35 Emulsionantes

Las composiciones de protección solar habitualmente incluyen al menos un emulsionante tal como un emulsionante anfótero, aniónico, catiónico o no iónico, usado solo o como mezcla, y opcionalmente un co-emulsionante. Los emulsionantes se seleccionan de manera apropiada según la emulsión a obtener (W/O u O/W). El emulsionante y el coemulsionante en general están presentes en la composición en una proporción que oscila del 0,3 % al 30 % en peso y preferiblemente del 0,5 % al 20 % en peso con respecto al peso total de la composición.

45 Para las emulsiones W/O, ejemplos de emulsionantes que pueden mencionarse incluyen copolios de dimeticona, como la mezcla de ciclometicona y copoliol de dimeticona comercializada con el nombre comercial DC 5225 C por la sociedad Dow Corning, y copolios de alquildimeticona como el copoliol de lauril dimeticona comercializado con el nombre Dow Corning 5200 Formulation Aid por la sociedad Dow Corning, y el copoliol de cetil dimeticona comercializado con el nombre Abil EM 90™ por la sociedad Goldschmidt. También se pueden utilizar como tensoactivos para emulsiones W/O un organopolisiloxano sólido elastomérico reticulado que comprende al menos un grupo oxialquilenado, como los obtenidos de acuerdo con el procedimiento de los Ejemplos 3, 4 y 8 de la patente de EE.UU. 5.412.004 y de los ejemplos de la patente de EE.UU. 5.811.487, especialmente el producto del Ejemplo 3 (ejemplo de síntesis) de la patente de EE.UU. 5.412.004, tal como el producto comercializado con la referencia KSG 21 por la sociedad Shin-Etsu.

50 Para las emulsiones O/W, ejemplos de emulsionantes que se pueden mencionar incluyen emulsionantes no iónicos tales como ésteres de ácidos grasos oxialquilenados (más particularmente polioxietilenados) de glicerol; ésteres de ácidos grasos oxialquilenados de sorbitán; ésteres de ácidos grasos oxialquilenados (oxietilenados y/o oxipropilenados); ésteres de alcoholes grasos oxialquilenados (oxietilenados y/o oxipropilenados); ésteres de azúcar como estearato de sacarosa; y sus mezclas.

60 Los ésteres de ácidos grasos de un azúcar que se pueden utilizar como lípidos anfílicos no iónicos se pueden seleccionar en particular del grupo que comprende ésteres o mezclas de ésteres de un ácido graso C<sub>6</sub>-C<sub>22</sub> y de sacarosa, maltosa, glucosa o de fructosa y ésteres o mezclas de ésteres de un ácido graso C<sub>14</sub>-C<sub>22</sub> y de metilglucosa.

65 Los ácidos grasos C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub> o C<sub>14</sub>-C<sub>22</sub> que forman la unidad grasa de los ésteres que se pueden utilizar en la emulsión comprenden una cadena de alquilo lineal saturada o insaturada que tiene, respectivamente, de 8 a 22 o de 14 a 22 átomos de carbono. La unidad grasa de los ésteres se puede seleccionar en particular entre estearatos, behenatos,

araquidonatos, palmitatos, miristatos, lauratos, capratos y sus mezclas.

A modo de ejemplo de ésteres o de mezclas de ésteres de un ácido graso y de sacarosa, de maltosa, de glucosa o de fructosa, se pueden citar el monoestearato de sacarosa, el diestearato de sacarosa, el triestearato de sacarosa y sus mezclas, tales como los productos comercializados por la sociedad Croda con el nombre Crodesta™ F50, F70, F110 y F160 que tienen, respectivamente, un HLB (balance hidrófilo-lipófilo) de 5, 7, 11 y 16; y, a modo de ejemplo de ésteres o de mezclas de ésteres de un ácido graso y de metilglucosa, se puede citar el diestearato de metilglucosa y poliglicerol-3, comercializado por la sociedad Goldschmidt con el nombre Tego® Care 450. También se puede hacer mención a monoésteres de glucosa o monoésteres de maltosa, tales como metil O-hexadecanoil-6-D-glucósido y O-hexadecanoil-6-D-maltósido.

Los éteres de alcoholes grasos de un azúcar que se pueden utilizar como lípidos anfífilos no iónicos se pueden seleccionar en particular del grupo que comprende éteres o mezclas de éteres de un alcohol graso C<sub>8</sub>-C<sub>22</sub> y de glucosa, de maltosa, de sacarosa o de fructosa y éteres o mezclas de éteres de un alcohol graso C<sub>14</sub>-C<sub>22</sub> y de metilglucosa. Se trata en particular de alquilpoliglucósidos.

Los alcoholes grasos C<sub>6</sub>-C<sub>22</sub> o C<sub>14</sub>-C<sub>22</sub> que forman la unidad grasa de los éteres que pueden usarse en la emulsión de la presente divulgación comprenden una cadena de alquilo lineal saturada o insaturada que tiene, respectivamente, de 8 a 22 o de 14 a 22 átomos de carbono. La unidad grasa de los éteres se puede seleccionar en particular entre unidades decilo, cetilo, behenilo, araquidilo, estearilo, palmitilo, miristilo, laurilo, caprilo, hexadecanoilo y sus mezclas, tales como cetearilo.

A modo de ejemplo de éteres de alcoholes grasos de un azúcar, se pueden citar los alquilpoliglucósidos, como el decilglucósido y el laurilglucósido comercializados, por ejemplo, por la sociedad Henkel con los nombres respectivos Plantaren® 2000 y Plantaren® 1200, cetostearylglucósido, opcionalmente como mezcla con alcohol cetostearylíco, comercializado, por ejemplo, bajo el nombre Montanov™ 68 por la sociedad Seppic, bajo el nombre Tego® Care CG90 por la sociedad Goldschmidt y bajo el nombre Emulgade® KE3302 por la sociedad Henkel, y también araquidilglucósido, por ejemplo en forma de mezcla de alcoholes de araquidilo y behenilo y de glucósido de araquidilo comercializada con el nombre Montanov™ 202 por la sociedad Seppic.

Como lípido anfífilo no iónico de este tipo se utilizan más particularmente monoestearato de sacarosa, diestearato de sacarosa, triestearato de sacarosa y sus mezclas, diestearato de metilglucosa y poliglicerol-3, y alquilpoliglucósidos.

Los ésteres grasos de glicerol que se pueden utilizar como lípidos anfífilos no iónicos se pueden seleccionar en particular del grupo que comprende los ésteres formados por al menos un ácido que comprende una cadena de alquilo lineal saturada que tiene de 16 a 22 átomos de carbono, y de 1 a 10 unidades de glicerol. Se puede hacer uso de uno o más de estos ésteres grasos de glicerol en la emulsión de la presente divulgación.

Estos ésteres se pueden seleccionar en particular entre estearatos, behenatos, araquidatos, palmitatos y sus mezclas. Se utilizan preferiblemente estearatos y palmitatos.

A modo de ejemplo de un tensioactivo que se puede utilizar en la emulsión de la presente divulgación, se puede mencionar el monoestearato, diestearato, triestearato y pentastearato de decaglicerol (10 unidades de glicerol) (denominación CTFA: estearato de poligliceril-10, diestearato de poligliceril-10, triestearato de poligliceril-10, pentastearato de poligliceril-10), como los productos comercializados con los respectivos nombres Nikkol Decaglyn 1-S, 2-S, 3-S y 5-S por la sociedad Nikko, y monoestearato de diglicerilo (denominación CTFA: estearato de poligliceril-2) como el producto comercializado por la sociedad Nikko con el nombre Nikkol DGMS.

Los ésteres grasos de sorbitán utilizables como lípidos anfífilos no iónicos se seleccionan en particular del grupo que comprende ésteres de un ácido graso C<sub>16</sub>-C<sub>22</sub> y de sorbitán y ésteres oxietilenados de un ácido graso C<sub>16</sub>-C<sub>22</sub> y de sorbitán. Están formados por al menos un ácido graso que comprende al menos una cadena de alquilo lineal saturada, que tiene, respectivamente, de 16 a 22 átomos de carbono, y por sorbitol o por sorbitol etoxilado. Los ésteres oxietilenados comprenden en general de 1 a 100 unidades de óxido de etileno y preferiblemente de 2 a 40 unidades de óxido de etileno (EO).

Estos ésteres se pueden seleccionar en particular entre estearatos, behenatos, araquidatos, palmitatos y sus mezclas. Se utilizan preferiblemente estearatos y palmitatos.

A modo de ejemplo de éster graso de sorbitán y de un éster graso de sorbitán oxietilenado, se puede citar el monoestearato de sorbitán (denominación CTFA: estearato de sorbitán) comercializado por la sociedad ICI con el nombre Span® 60, monopalmitato de sorbitán (denominación CTFA: palmitato de sorbitán) comercializado por la sociedad ICI con el nombre Span® 40, o triestearato de sorbitán 20 EO (denominación CTFA: polisorbato 65) comercializado por la sociedad ICI con el nombre Tween® 65.

Los éteres grasos etoxilados habitualmente son éteres compuestos por 1 a 100 unidades de óxido de etileno y por al

menos una cadena de alcohol graso que tiene de 16 a 22 átomos de carbono. La cadena grasa de los éteres se puede seleccionar en particular entre las unidades behenilo, araquidilo, estearilo y cetilo, y sus mezclas, tales como cetearilo. A modo de ejemplo de éteres grasos etoxilados, se pueden citar los éteres de alcohol behenílico que comprenden 5, 10, 20 y 30 unidades de óxido de etileno (denominación CTFA: beheneth-5, beheneth-10, beheneth-20 y beheneth-30), como los productos comercializados con los nombres Nikkol BB5, BB10, BB20 y BB30 por la sociedad Nikko, y el éter de alcohol estearílico que comprende 2 unidades de óxido de etileno (denominación CTFA: steareth-2), como el producto comercializado con el nombre Brij™ 72 de la sociedad ICI.

Los ésteres grasos etoxilados que pueden utilizarse como lípidos anfífilicos no iónicos son ésteres constituidos por 1 a 100 unidades de óxido de etileno y por al menos una cadena de ácido graso que comprende de 16 a 22 átomos de carbono. La cadena grasa de los ésteres se puede seleccionar en particular entre las unidades estearato, behenato, araquidato y palmitato y sus mezclas. A modo de ejemplo de ésteres grasos etoxilados, se puede citar el éster de ácido esteárico que comprende 40 unidades de óxido de etileno, tal como el producto comercializado con el nombre Myrj 52 (denominación CTFA: estearato de PEG-40) por la sociedad ICI, y el éster de ácido behénico que comprende 8 unidades de óxido de etileno (denominación CTFA: behenato de PEG-8), tal como el producto comercializado bajo el nombre Compritol® HD5 ATO por la sociedad Gattefosse.

Los copolímeros de bloques de óxido de etileno y de óxido de propileno utilizables como anfífilicos no iónicos se pueden seleccionar en particular entre los poloxámeros y en particular entre el Poloxámero 231, como el producto comercializado por la sociedad ICI con el nombre Pluronic® L81 de fórmula (V) con  $x = z = 6$ ,  $y = 39$  (HLB 2); Poloxámero 282, tal como el producto comercializado por la sociedad ICI con el nombre Pluronic® L92 de fórmula (V) con  $x = z = 10$ ,  $y = 47$  (HLB 6); y Poloxámero 124, como el producto comercializado por la sociedad ICI con el nombre Pluronic® L44 de fórmula (V) con  $x = z = 11$ ,  $y = 21$  (HLB 16).

Como lípidos anfífilicos no iónicos, también se pueden citar las mezclas de tensioactivos no iónicos descritas en el documento EP-A-705593, incorporado en el presente documento como referencia.

Los emulsionantes hidrófobamente modificados adecuados incluyen, por ejemplo, lauril carbamato de inulina, disponible en el mercado en Beneo Orafiti con el nombre comercial Inutec SP1.

Las listas anteriores son solo ejemplos y no son limitantes.

La cantidad total de emulsionante presente en las composiciones habitualmente está en una cantidad de aproximadamente el 0,1, 0,2 o 0,5 % en peso a aproximadamente el 4,0, 5,0, 6,0, 7,0, 8,0, 9,0 o 10,0 % en peso, basado en el peso total de la composición.

#### Activos de protección solar

Los agentes de protección UV orgánicos se seleccionan especialmente entre los derivados cinámicos; antranilatos; derivados salicílicos; derivados de dibenzoilmetano; derivados de alcanfor; derivados de benzofenona; derivados de p,p-difenilacrilato; derivados de triazina; derivados de benzotriazol; derivados de benzalmalonato, especialmente los citados en la patente US5624663; derivados de bencimidazol; imidazolininas; derivados de bis-benzoazolilo como se describen en las patentes EP669323 y US2463264; derivados del ácido p-aminobenzoico (PABA); derivados de metileno bis (hidroxifenilbenzotriazol) como se describe en las solicitudes US5237071, US5166355, GB2303549, DE19726184 y EP893119; derivados de benzoxazol como se describen en las solicitudes de patente EP0832642, EP1027883, EP1300137 y DE10162844; polímeros de protección solar y siliconas de protección solar tales como los descritos especialmente en la solicitud de patente WO 93/04665; dímeros derivados de  $\alpha$ -alquilestireno como los descritos en la solicitud de patente DE 19855649; 4,4-diarilbutadienos como los descritos en las solicitudes de patente EP0967200, DE19746654, DE19755649, EP-A-1008586, EP1133980 y EP1133981, derivados de merocianina como los descritos en las solicitudes de patente WO 04/006878, WO 05/058269 y WO 06/032741; y sus mezclas.

Como ejemplos de agentes fotoprotectores orgánicos complementarios, se pueden citar los que se indican a continuación con su denominación INCI:

#### Derivados cinámicos:

Metoxicinamato de etilhexilo comercializado en particular con el nombre comercial "Parsol® MCX" por DSM Nutritional Products, metoxicinamato de isopropilo, metoxicinamato de isoamilo comercializado con el nombre comercial "Neo Heliopan® E 1000" por Symrise, metoxicinamato de DEA, metilcinamato de diisopropilo, dimetoxicinamato de etilhexanoato de glicerilo.

#### Derivados del dibenzoilmetano:

Butil metoxidibenzoilmetano comercializado especialmente con el nombre comercial "Parsol® 1789" por DSM, isopropil dibenzoilmetano.

Derivados del ácido para-aminobenzoico:

- 5 PABA, etil PABA, etil dihidroxipropil PABA, etilhexil dimetil PABA comercializado en particular bajo el nombre "Escalol™ 507" por ISP, Gliceril PABA, PEG-25 PABA comercializado con el nombre "Uvinul® P25" por BASF.

Derivados salicílicos:

- 10 Homosalato comercializado con el nombre "Eusolex® HMS" por Rona/EM Industries, salicilato de etilhexilo comercializado con el nombre "Neo Heliopan® OS" por Symrise, salicilato de dipropilenglicol comercializado con el nombre "Dipsal™" por Scher, salicilato de TEA comercializado con el nombre "Neo Heliopan® TS" por Symrise.

Derivados de β, β-difenilacrilato:

- 15 El octocrileno comercializado en particular con el nombre comercial "Uvinul® N539" por BASF, el etocrileno comercializado en particular con el nombre comercial "Uvinul® N35" por BASF.

Derivados de benzofenona:

- 20 Benzofenona-1 comercializada bajo el nombre comercial "Uvinul® 400" por BASF, benzofenona-2 comercializada bajo el nombre comercial "Uvinul® D50" por BASF, benzofenona-3 u Oxibenzona comercializada bajo el nombre comercial "Uvinul® M40" por BASF, benzofenona-4 comercializada bajo el nombre comercial "Uvinul® MS40" por BASF, benzofenona-5, benzofenona-6 comercializadas bajo el nombre comercial "Helisorb® 11" por Norquay, benzofenona-8 comercializada bajo el nombre comercial "Spectra-Sorb UV-24" de American Cyanamid, benzofenona-9 comercializada bajo el nombre comercial "Uvinul® DS-49" por BASF, benzofenona-12, 2-(4-dietilamino-2-hidroxibenzoil) benzoato de n-hexilo comercializada bajo el nombre comercial "Uvinul® A+" o como una mezcla con metoxicinamato de octilo bajo el nombre comercial "Uvinul® A+B" por BASF.

Derivados de bencilidencanfor:

- 30 3-bencilideno alcanfor fabricado bajo el nombre "Mexoryl™ SD" por Chimex, 4-metilbencilideno alcanfor comercializado con el nombre "Eusolex® 6300" por Merck, ácido bencilideno alcanfor sulfónico fabricado bajo el nombre "Mexoryl™ SL" por Chimex, metosulfato de alcanfor benzalconio fabricado con el nombre "Mexoryl™ SO" por Chimex, ácido tereftalideno-dicanforsulfónico fabricado con el nombre "Mexoryl™ SX" por Chimex, poliacrilamidometil bencilideno alcanfor fabricado con el nombre "Mexoryl™ SW" por Chimex.

Derivados de fenilbencimidazol:

- 40 Ácido fenilbencimidazol sulfónico comercializado en particular bajo el nombre comercial "Eusolex® 232" por Merck, tetrasulfonato de fenildibenzimidazol disódico comercializado con el nombre comercial "Neo Heliopan® AP" por Symrise.

Derivados de fenilbenzotriazol:

- 45 Drometrisol trisiloxano comercializado con el nombre "Silatrisol" por Rhodia Chimie, metilen bis-benzotriazolil tetrametilbutil-fenol comercializado en forma sólida bajo el nombre comercial "MIXXIM BB/100" por Fairmount Chemical, o en forma micronizada como una dispersión acuosa bajo el nombre comercial "Tinosorb M" de Ciba Specialty Chemicals.

Derivados de triazina:

- 55 Bis-etilhexiloxifenol metoxifenil triazina comercializada bajo el nombre comercial "Tinosorb® S" por BASF, etilhexil triazona comercializada en particular bajo el nombre comercial "Uvinul® T150" por BASF, dietilhexil butamido triazona comercializada bajo el nombre comercial "Uvasorb® HEB" por Sigma 3V, 2,4,6-tris (dineopentil-4'-aminobenzalmalonato)-s-triazina, 2,4,6-tris (di-isobutil-4'-aminobenzalmalonato)-s-triazina, 2,4-bis (dineopentil-4'-aminobenzalmalonato)-6-(n-butil-4'-aminobenzoato)-s-triazina, agentes de protección solar de triazina simétricos descritos en la patente US 6.225.467, solicitud de patente WO 2004/085412 (véanse los compuestos 6 y 9) o el documento "Symmetrical Triazine Derivatives" IP.COM Journal, IP.COM Inc., West Henrietta, NY, EE. UU. (20 de septiembre de 2004), especialmente 2,4,6-tris (bifenil)-1,3,5-triazinas (en particular 2,4,6-tris (bifenil-4-il)-1,3,5-triazina y 2,4,6-tris (terfenil)-1,3,5-triazina, que se incluyen en las solicitudes de patente WO 06/035000, WO 06/034982, WO 06/034991, WO 06/035007, WO 2006/034992 y WO 2006/034 985).

Derivados antranílicos:

- 65 Antranilato de mentilo comercializado con el nombre comercial "Neo Heliopan® MA" por Symrise.

Derivados de imidazolina:

Propionato de etilhexil dimetoxibenciliden dioximidazolina.

5 Derivados de benzalmalonato:

Poliorganosiloxano que contiene funciones benzalmalonato, por ejemplo Polysilicone-15, comercializado con el nombre comercial "Parsol<sup>®</sup> SLX" por DSM Nutritional Products.

10 Derivados de 4,4-diarilbutadieno:

1,1-dicarboxi (2,2'-dimetilpropil)-4,4-difenilbutadieno.

Derivados de benzoxazol:

15 2,4-bis [5-(1-dimetilpropil) benzoxazol-2-il-(4-fenil) imino]-6-(2-etilhexil) imino-1,3,5-triazina comercializada con el nombre Uvasorb<sup>®</sup> K2A de Sigma 3V y sus mezclas.

Los protectores solares orgánicos preferidos se seleccionan entre:

20 Metoxicinamato de etilhexilo, salicilato de etilhexilo, homosalato, metoxidibenzoilmetano de butilo, octocrileno, ácido fenilbencimidazol sulfónico, benzofenona-3, benzofenona-4, benzofenona-5, 2-(4-dietilamino-2-hidroxibenzoil) benzoato de n-hexilo, 4-metilbencilideno alcanfor, ácido tereftaliliden dialcanfor sulfónico, fenil dibencimidazol tetrasulfonato disódico, metilen bis-benzotriazolil tetrametilbutilfenol, bis-etilhexiloxifenol metoxifenil triazina, etilhexil  
25 triazona, dietilhexil butamido triazona, 2,4,6-tris (dineopentil-4'-aminobenzalmalonato)-s-triazina, 2,4,6-tris (diisobutil-4'-aminobenzalmalonato)-s-triazina, 2,4-bis (dineopentil-4'-aminobenzalmalonato)-6-(n-butil-4'-aminobenzoato)-s-triazina, 2,4,6-tris (bifenil-4-il)-1,3,5-triazina, 2,4,6-tris (terfenil)-1,3,5-triazina, drometrizol trisiloxano, polisilicona-15, 1,1-dicarboxi (2,2'-dimetilpropil)-4,4-difenilbutadieno, 2,4-bis [5-1-(dimetilpropil) benzoxazol-2-il-(4-fenil) imino]-6-(2-etilhexil) imino-1,3,5-triazina, y sus mezclas.

30 Los agentes de protección solar UV inorgánicos usados de acuerdo con la presente invención son pigmentos de óxidos metálicos. Más preferiblemente, los agentes de protección solar UV inorgánicos de la invención son partículas de óxido metálico que tienen un tamaño de partícula elemental medio menor o igual a 500 nm, más preferiblemente de entre 5 nm y 500 nm y aún más preferiblemente de entre 10 nm y 100 nm, y preferiblemente  
35 entre 15 nm y 50 nm.

Pueden seleccionarse especialmente entre óxidos de titanio, óxidos de zinc, óxidos de hierro, óxidos de circonio, óxidos de cerio o sus mezclas.

40 Dichos pigmentos de óxidos metálicos recubiertos o no recubiertos se describen en particular en la solicitud de patente EP-A-0 518 773. Entre los pigmentos comerciales se pueden citar los productos comercializados por las sociedades Kemira, Tayca, Merck y Degussa.

Los pigmentos de óxidos metálicos pueden estar recubiertos o sin recubrir.

45 Los pigmentos recubiertos son pigmentos que han sufrido uno o más tratamientos superficiales de naturaleza química, electrónica, mecanoquímica y/o mecánica con compuestos como aminoácidos, cera de abejas, ácidos grasos, alcoholes grasos, tensioactivos aniónicos, lecitinas, sales de sodio, potasio, zinc, hierro o aluminio de ácidos grasos, alcóxidos metálicos (de titanio o aluminio), polietileno, siliconas, proteínas (colágeno, elastina),  
50 alcanolaminas, óxidos de silicio, óxidos metálicos o hexametáfosfato de sodio.

Los pigmentos recubiertos son más particularmente óxidos de titanio que han sido recubiertos: con sílice, como el producto "Sunveil" de la sociedad Ikeda, con sílice y óxido de hierro, como el producto "Sunveil F" de la sociedad Ikeda, con sílice y alúmina, como los productos "Microtitanium Dioxide MT 500 SA" y "Microtitanium Dioxide MT 100  
55 SA" de la sociedad Tayca y "Tioveil<sup>™</sup>" de la sociedad Tioxide, con alúmina, como los productos "Tipaqué TTO-55 (B)" y "Tipaqué TTO-55 (A)" de la sociedad Ishihara y "UVT 14/4" de la sociedad Kemira, con alúmina y estearato de aluminio, como los productos "Microtitanium Dioxide MT 100 T, MT 100 TX, MT 100 Z y MT-01" de la sociedad Tayca, los productos "Solaveil<sup>™</sup> CT-10 W" y "Solaveil<sup>™</sup> CT 100", de la sociedad Uniqema y el producto "Eusolex<sup>®</sup> T-AVO" de la sociedad Merck, con sílice, alúmina y ácido algínico, como el producto "MT-100 AQ" de la sociedad Tayca, con alúmina y laurato de aluminio, como los productos "Microtitanium Dioxide MT 100 S" de la sociedad Tayca, con óxido de hierro y estearato de hierro, como el producto "Microtitanium Dioxide MT 100 F" de la sociedad Tayca, con óxido de zinc y estearato de zinc, como el producto "BR 351" de la sociedad Tayca, con sílice y alúmina y tratado con una silicona, como los productos "Microtitanium Dioxide MT 600 SAS", "Microtitanium Dioxide MT 500  
60 SAS" o "Microtitanium Dioxide MT 100 SAS" de la sociedad Tayca, con sílice, alúmina y estearato de aluminio y tratado con una silicona, como el producto "STT-30-DS" de la sociedad Titan Kogyo, con sílice y tratado con una silicona, como el producto "UV-Titan X 195" de la sociedad Kemira, con alúmina y tratado con una silicona, como los

productos "Tipaue TTO-55 (S)" de la sociedad Ishihara o "UV Titan M 262" de la sociedad Kemira, con trietanolamina, como el producto "STT-65 -S" de la sociedad Titan Kogyo, con ácido esteárico, como el producto "Tipaue TTO-55 (C)" de la sociedad Ishihara, con hexametáfosfato de sodio, como el producto "Microtitanium Dioxide MT 150 W" de la sociedad Tayca.

5 El  $\text{TiO}_2$  tratado con octiltrimetilsilano comercializado con el nombre comercial "T 805" por la sociedad Degussa Silices, el  $\text{TiO}_2$  tratado con un polidimetilsiloxano comercializado con el nombre comercial "70250 Cardre UF  $\text{TiO}_2\text{Si}_3$ " por la sociedad Cardre, anatasa/rutilo  $\text{TiO}_2$  tratado con un polidimetilhidrogenosiloxano comercializado con el nombre comercial "Microtitanium Dioxide USP Grade Hydrophobic" por la sociedad Color Techniques.

10 Los pigmentos de óxido de titanio sin recubrir se comercializan, por ejemplo, por la sociedad Tayca con los nombres comerciales "Microtitanium Dioxide MT 500 B" o "Microtitanium Dioxide MT 600 B", por la sociedad Degussa con el nombre "P 25", por la sociedad Wackher bajo el nombre "Transparent titanium oxide PW", por la sociedad Miyoshi Kasei bajo el nombre "UFTR", por la sociedad Tomen bajo el nombre "ITS" y por la sociedad Tioxide bajo el nombre "Tioveil™ AQ".

15 Los pigmentos de óxido de zinc sin recubrir son, por ejemplo: los comercializados con el nombre "Z-Cote®" por la sociedad Sunsmart; los comercializados con el nombre "Nanox®" por la sociedad Elementis; los comercializados con el nombre "Nanogard™ WCD 2025" por la sociedad Nanophase Technologies.

20 Los pigmentos de óxido de zinc recubiertos son, por ejemplo: los comercializados con el nombre "Zinc Oxide CS-5" por la sociedad Toshiba (ZnO recubierto con polimetilhidrogenosiloxano); los comercializados con el nombre "Nanogard™ Zinc Oxide FN" por la sociedad Nanophase Technologies (como una dispersión al 40 % en Finsolv® TN, benzoato de alquilo  $\text{C}_{12}\text{-C}_{15}$ ); los comercializados con el nombre "Daitopersion Zn-30" y "Daitopersion Zn-50" por la sociedad Daito (dispersiones en ciclopometilsiloxano/polidimetilsiloxano oxietilenado, que contienen el 30 % o el 25 50 % de óxidos de nanozinc recubiertos de sílice y polimetilhidrogenosiloxano); los comercializados con el nombre "NFD Ultrafine ZnO" por la sociedad Daikin (ZnO recubierto con perfluoroalquil fosfato y copolímero a base de perfluoroalquiletilo en dispersión en ciclopentasiloxano); los comercializados con el nombre "SPD-Z1" por la sociedad Shin-Etsu (ZnO recubierto con polímero acrílico injertado con silicona, disperso en ciclodimetilsiloxano); los 30 comercializados con el nombre "Escalol™ Z100" por la sociedad ISP (ZnO tratado con alúmina disperso en una mezcla de copolímero de etilhexil metoxicinamato/PVP-hexadeceno/meticona); los comercializados con el nombre "Fuji ZnO-SMS-10" por la sociedad Fuji Pigment (ZnO recubierto con sílice y polimetilsilsesquioxano); los comercializados bajo el nombre "Nanox® Gel TN" por la sociedad Elementis (ZnO disperso a una concentración del 35 55 % en benzoato de alquilo  $\text{C}_{12}\text{-C}_{15}$  con policondensado de ácido hidroxisteárico).

Los pigmentos de óxido de cerio sin recubrir pueden ser, por ejemplo, los comercializados con el nombre de "Colloidal Cerium Oxide" por la sociedad Rhone-Poulenc.

40 Los pigmentos de óxido de hierro sin recubrir son comercializados, por ejemplo, por la sociedad Arnaud con los nombres "Nanogard™ WCD 2002 (FE 45B)", "Nanogard™ Iron FE 45 BL AQ", "Nanogard™ FE 45R AQ" y "Nanogard™ WCD 2006 (FE 45R)" o por la sociedad Mitsubishi con el nombre "TY-220".

45 Los pigmentos de óxido de hierro recubiertos son comercializados, por ejemplo, por la sociedad Arnaud con los nombres "Nanogard™ WCD 2008 (FE 45B FN)", "Nanogard™ WCD 2009 (FE 45B 556)", "Nanogard™ FE 45 BL 345" y "Nanogard™ FE 45 BL" o por la sociedad BASF con el nombre "Transparent Iron Oxide".

También pueden mencionarse las mezclas de óxidos metálicos, especialmente de dióxido de titanio y de dióxido de cerio, incluida la mezcla de dióxido de titanio y de cerio recubierta de sílice en un peso equivalente, comercializada por la sociedad Ikeda con el nombre "Sunveil A", y también la mezcla recubierta de alúmina, sílice y silicona de dióxido de titanio y de dióxido de zinc, como el producto "M 261" comercializado por la sociedad Kemira, o la mezcla recubierta de alúmina, sílice y glicerol de dióxido de titanio y de dióxido de zinc, como el producto "M 211" comercializado por la sociedad Kemira.

Según la invención, se prefieren especialmente los pigmentos de óxido de titanio recubiertos o sin recubrir.

55 Los agentes activos de protección solar según la invención están presentes preferiblemente en las composiciones según la invención en un contenido que oscila de aproximadamente el 0,1 % al 40 % en peso y en particular del 5 % al 35 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

60 Las composiciones según la invención se pueden utilizar, por ejemplo, como producto de cuidado y/o producto de protección solar para el rostro y/o el cuerpo de consistencia líquida a semilíquida, como leches, cremas más o menos ricas, geles o pastas de cremas. Opcionalmente, pueden envasarse como aerosol y pueden estar en forma de espuma o pulverizador.

65 Las composiciones según la invención en forma de lociones vaporizables según la invención se aplican sobre la piel o el cabello en forma de partículas finas mediante dispositivos de presurización. Los dispositivos de acuerdo con la invención son bien conocidos por los expertos en la técnica y comprenden bombas o "atomizadores" que no son

aerosoles, los contenedores de aerosol comprenden un propelente, y también bombas de aerosol que usan aire comprimido como propelente. Estas bombas se describen en las patentes US 4.077.441 y US 4.850.517.

5 Las composiciones envasadas en forma de aerosol de acuerdo con la invención en general contienen propelentes convencionales, por ejemplo compuestos de hidrógeno, diclorodifluorometano, difluoroetano, dimetiléter, isobutano, n-butano, propano o triclorofluorometano. Preferiblemente, están presentes en cantidades que oscilan entre el 15 % y el 50 % en peso con respecto al peso total de la composición.

10 Los siguientes ejemplos sirven para ilustrar la invención sin presentar, sin embargo, un carácter limitante. En estos ejemplos, las cantidades de los ingredientes de la composición se dan como porcentajes en peso con respecto al peso total de la composición.

**Ejemplos**

15 Tabla 1. Ejemplos inventivos

Ingredientes	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5
<b>Fase A</b>					
AGUA DESMINERALIZADA	CS 100	CS 100	CS 100	CS 100	CS 100
POLÍMERO RETICULADO DE ACRILATOS/ACRILATO DE ALQUILO C <sub>10-30</sub>	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
POLIACRILATO DE SODIO	1	0,4	0,4	0,4	0,4
AGENTE QUELANTE	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
CONSERVANTES	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
<b>Fase B</b>					
PROTECTORES SOLARES UV	20	27,29	20	20	20
CAPRILIL GLICOL	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
ANTIOXIDANTES	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2
<b>Fase B1</b>					
COPOLÍMERO ESTIRENO/ACRILATOS	1				
<b>Fase C</b>					
DIMETICONA	3	3	3	3	3
COPOLÍMERO DE ACRILATOS/DIMETICONA	0,305	0,915	0,915	0,915	0,915
<b>Fase D</b>					
SÍLICE	1	1	1	0,25	0,25
<b>Fase E</b>					
AJUSTADORES DEL pH					
<b>Fase F</b>					
ALCOHOL DESNATURALIZADO	10	10	10	10	5

Tabla 2. Ejemplos comparativos

Ingredientes	Ej. 6	Ej. 7	Ej. 8	Ej. 9
<b>Fase A</b>				
AGUA DESMINERALIZADA	CS 100	CS 100	CS 100	CS 100
POLÍMERO RETICULADO DE ACRILATOS/ACRILATO DE ALQUILO C <sub>10-30</sub>	0,15	0,15	0,15	
POLIACRILATO DE SODIO	0,4	0,9		
AGENTE QUELANTE	0,1	0,1	0,1	0,1
CONSERVANTES	0,7	0,7	0,7	0,5
INULIN LAURIL CARBAMATO				0,29
HIDROXIETILCELULOSA				0,1
GLICERINA				5
<b>Fase B</b>				
PROTECTORES SOLARES UV	20	20	20	20
CAPRILIL GLICOL	0,5	0,5	0,5	
ANTIOXIDANTES	0,2	0,1	0,2	
COPOLÍMERO DE ETILENEDIAMINA/DILINOLEATO DIMÉRICO DE ESTEARILO			3,99	
DIMETICONA (y) DIMETICONOL				1
POLISILICONA-11				3,25
BIS-PEG/PPG-16/16 PEG/PPG-16/16 DIMETICONA (y) TRIGLICÉRIDO CAPRÍLICO/CAPRICO (87/13)				2

(continuación)

Ingredientes	Ej. 6	Ej. 7	Ej. 8	Ej. 9
<b>Fase C</b>				
DIMETICONA	3	3	3	
COPOLÍMERO DE ACRILATOS/DIMETICONA			0,915	
<b>Fase D</b>				
SÍLICE	1	1	1	3
POLIACRILODIMETIL TAURATO DE AMONIO				0,88
PERLITA		1		
<b>Fase E</b>				
AJUSTADORES DEL pH			0,12	
Observación después de 12 semanas a TA	Inestable	Inestable	Inestable	Inestable

Al hacer cada uno de los ejemplos de las Tablas 1 y 2, se utilizó el siguiente procedimiento.

- 5 Los ingredientes de la Fase A (fase acuosa) se combinaron en el hervidor principal, se calentaron a 40-45 °C con mezcla de hélice y se mezclaron hasta homogeneidad. Los ingredientes de la fase B (fase oleosa) se combinaron en un hervidor lateral, se calentaron a 50 °C y se mezclaron hasta homogeneidad. El contenido del hervidor lateral se añadió al hervidor principal y se mezcló con una hélice durante 20 minutos. El contenido del hervidor principal se enfrió a TA. A 40 °C, se añadieron las fases C y D y se mezclaron hasta homogeneidad. La fase E se mezcló previamente y se añadió al hervidor principal a temperatura ambiente. El contenido del hervidor principal se mezcló hasta que fue homogéneo. El contenido del hervidor principal se mezcló hasta que fue homogéneo.

Esta es la Tabla 3. Prueba de resistencia al agua *in vivo*

Fórmula	SPF (Estático)	SPF (Resistente al agua)	Porcentaje de retención
Ejemplo 5 (composición inventiva)	39,20	36,58	93,3 %

- 15 El SPF se determinó en condiciones estáticas y de resistencia al agua (80 minutos) en la piel humana según lo define la Norma final de protección solar de la FDA; bajo 21 CFR Partes 201 y 301, Pruebas de etiquetado y efectividad; Productos farmacológicos de protección solar para uso humano de venta libre, fecha de publicación 17 de junio de 2011. Las muestras se probaron en 10 sujetos.

Esta es la Tabla 4. Transparencia *in vitro* sobre piel húmeda

Producto de prueba	Tecnología	Observaciones
Ejemplo 4 (composición inventiva)	Suspensión de gel	Sin signos de blanqueamiento
Ejemplo 6 (composición comparativa)	Suspensión de gel	Vetas blancas leves
Ejemplo 7 (composición comparativa)	Suspensión de gel	Vetas blancas mínimas
Ejemplo 8 (composición comparativa)	Suspensión de gel	Blanco
Loción Deportiva Banana Boat SPF 30 (Composición comparativa)	Emulsión no iónica O/W	Aspecto blanco y veteado
Loción Deportiva Banana Boat SPF 50 (Composición comparativa)	Emulsión no iónica O/W	Aspecto blanco y veteado
Loción Deportiva Coppertone SPF 50 (Composición comparativa)	Emulsión no iónica O/W	Aspecto blanco y veteado
Neutrogena Ultra Sheer Dry Touch SPF 55 (Composición comparativa)	Emulsión no iónica O/W	Aspecto blanco y veteado

- 20 Se aplicó agua desionizada (2 mg/cm<sup>2</sup>) al interior del antebrazo de un sujeto. Se aplicó el producto de prueba (2 mg/cm<sup>2</sup>) en la misma área y se frotó. El color, la capacidad de esparcimiento y la integridad de la muestra se evaluaron visualmente durante el frotado. El antebrazo se puso bajo agua corriente para determinar si el producto se eliminaba con el lavado. Los resultados demuestran que la composición de la invención no presenta signos de blanqueamiento tras la aplicación sobre la piel húmeda, mientras que las composiciones comparativas son blancas y con vetas tras la aplicación sobre la piel húmeda.

Esta es la Tabla 5. Prueba de integridad de película *in vitro* sobre piel húmeda

Producto de prueba	Tecnología	Observaciones
Ejemplo 4 (composición inventiva)	Suspensión de gel	Intensidad y color uniformes. Película uniforme
Ejemplo 6 (composición comparativa)	Suspensión de gel	Manchas mínimas
Ejemplo 7 (composición comparativa)	Suspensión de gel	Algunas manchas
Ejemplo 8 (composición comparativa)	Suspensión de gel	Película desigual con vetas

(continuación)

<b>Producto de prueba</b>	<b>Tecnología</b>	<b>Observaciones</b>
Loción Deportiva Banana Boat SPF 30 (Composición comparativa)	Emulsión no iónica O/W	Película desigual con vetas
Loción Deportiva Banana Boat SPF 50 (Composición comparativa)	Emulsión no iónica O/W	Película desigual con vetas
Loción Deportiva Coppertone SPF 50 (Composición comparativa)	Emulsión no iónica O/W	Película desigual con vetas
Loción de piel Neutrogena Wet SPF 45 (Composición comparativa)	Emulsión no iónica O/W	Película desigual con vetas
Neutrogena Ultra Sheer Dry Touch SPF 55 (Composición comparativa)	Emulsión no iónica O/W	Película desigual con vetas

5 Se aplicó agua desionizada (0,1 ml) a un área de 5 cm x 5 cm en la parte interior del antebrazo de un sujeto y se frotó durante 10 segundos. Se aplicó el producto de prueba (0,02 ml) a la misma área de 5 cm x 5 cm y se frotó durante 10 segundos. El sitio de prueba se iluminó con una lámpara de Wood y se evaluó visualmente. Bajo la lámpara de Wood, el producto tiene un color púrpura fluorescente. Las vetas y la película irregular se pueden detectar mediante diferentes tonos/intensidades de color púrpura en el área de prueba. Los resultados demuestran que la composición de la invención forma una película uniforme tras la aplicación sobre la piel húmeda, mientras que la composición comparativa no forma una película uniforme tras la aplicación sobre la piel húmeda.

10

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición que comprende:

- 5 (a) del 0,01 al 0,3 % en peso de polímero reticulado de acrilatos/acrilato de alquilo C<sub>10-30</sub>;  
(b) del 0,01 al 0,75 % en peso de poliacrilato de sodio;  
(c) del 0,05 al 5 % en peso de copolímero de acrilatos-dimeticona;  
(d) del 0,1 al 30 % en peso de aceite;  
10 (e) del 0,1 al 40 % en peso de activo de protección solar; y  
(f) agua restante,

en donde la composición es de apariencia clara y permanece clara sin signos de blanqueamiento tras la aplicación sobre la piel húmeda.

15 2. Una composición clara que contiene:

- (a) del 0,01 al 0,3 % en peso de polímero reticulado de acrilatos/acrilato de alquilo C<sub>10-30</sub>;  
(b) del 0,01 al 0,75 % en peso de poliacrilato de sodio;  
20 (c) del 0,5 al 5 % en peso de copolímero de acrilatos-dimeticona;  
(d) del 0,1 al 30 % en peso de aceite;  
(e) del 0,1 al 40 % en peso de activo de protección solar; y  
(f) agua restante,

25 en donde la composición es de apariencia clara y permanece clara sin signos de blanqueamiento tras la aplicación sobre la piel húmeda,

para su uso en la protección de un sustrato queratinoso de los rayos UV, que comprende aplicar sobre un sustrato queratinoso dicha composición clara.