

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 392 803**

51 Int. Cl.:

A61K 8/02 (2006.01)

A61K 8/06 (2006.01)

A61K 8/88 (2006.01)

A61Q 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09779700 .5**

96 Fecha de presentación: **10.06.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2296606**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.03.2011**

54

Título: **Partículas cosméticas de material compuesto protectoras frente al sol**

30

Prioridad:

30.06.2008 US 164136

09.12.2008 US 330740

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:

14.12.2012

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:

14.12.2012

73

Titular/es:

UNILEVER N.V. (100.0%)

Weena 455

3013 AL Rotterdam, NL

72

Inventor/es:

POLONKA, JACK;

WIS, GABRIELA MARIA;

BARTOLONE, JOHN BRIAN y

WILEN, LAWRENCE ALAN

74

Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 392 803 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

Partículas cosméticas de material compuesto protectoras frente al sol.

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

5 La invención concierne a partículas de material compuesto de filtros solares para uso en composiciones cosméticas para suministrar protección frente a la radiación ultravioleta.

Técnica afín

10 La radiación ultravioleta puede ser lesiva para la piel. La lesión inmediata puede estar en forma de eritema. A más largo plazo hay el temor de iniciación de un crecimiento canceroso. Por estas razones, en los productos cosmético se han incorporado agentes fotoprotectores conocidos como filtros solares.

15 Los agentes de filtro solar orgánicos tienen diversos inconvenientes. Bajo la influencia de la radiación ultravioleta, es sabido que los propios agentes de filtro solar se degradan. La fotoestabilidad puede ser sólo cuestión de horas. Los consumidores que creen que están protegidos totalmente con su aplicación de filtro solar, con frecuencia se exponen durante un tiempo más allá del tiempo de fotoestabilidad. Además, los agentes de filtro solar orgánicos pueden causar irritación de la piel en ciertas circunstancias. Otros problema más es que algunos agentes de filtro solar pueden no ser compatibles con otros componentes del filtro solar o la formulación.

Se han hecho intentos para eludir los mencionados problemas. Un enfoque la sido encapsular el agente de filtro solar. Hay disponibles comercialmente unos pocos productos encapsulados.

20 Un primer material comercial conocido como Sun Caps 664®, vendido por Particle Sciences Inc.. de Bethelam, Pensilvania. Sun Caps 664® se formula con una concentración de metoxicinamato de octilo (OMC) del 21,5 % en un aglutinante que incluye cera de abeja, cera carnauba, copolímero de vinilpirrolidona/eicoseno y emulsivos (estearato de PEG-100, PEG-20, bis-PEG-12 dimeticona, triestearato de sorbitano y Steareth-100). Las Sun Caps® se forman por un procedimiento revelado en el documento US 5 733 531. Los encapsulados se suministran como dispersión acuosa que contiene hasta un 65 % de sólidos.

25 Rona División de EMD Chemicals vende bajo la marca comercial Eusolex® UV Pearls® OMC otro producto comercial de material compuesto en partículas. UV Pearls® OMC se prepara y describe en US 7 264 795. Este material se suministra como un 40 % de partículas en un 60 % de un vehículo acuoso. Las partículas están estructuradas con un núcleo de más del 70 % de metoxicinamato de octilo rodeado por un revestimiento del 19 % de sílice, el 1-2 % de polivinilpirolidona (como aglutinante) e ingredientes minoritarios.

30 Si bien los encapsulados conocidos han demostrado tener algunas ventajas, quedan por hacer muchas mejoras en cuanto a una actividad intensificada y fotoestabiidad. La presente invención ha buscado la mejora en estas cuestiones.

Sumario de la invención

35 Se proporcionan partículas de material compuesto que incluyen un agente de filtro solar orgánico disperso dentro de una resina polimerizada por condensación, teniendo las partículas de material compuesto un tamaño de partícula numérico medio en el intervalo de 10 a 2.000 nm, teniendo la resina polimerizada por condensación grupos de ácido carboxílico, y teniendo las partículas de material compuesto una constante dieléctrica que varía de 6,5 a 18.

Descripción detallada de la invención

40 Se ha encontrado ahora que se puede alcanzar una fotoprotección mejorada frente a la luz UV mediante una composición cosmética que incorpora partículas de material compuesto de un agente de filtro solar orgánico rodeado de un tipo específico de resina polimerizada por condensación. La resina polimerizada por condensación presentará en su estructura grupos de ácido carboxílico. Es muy importante que las partículas de material compuesto requieren una constante dieléctrica que varía de 6,5 a 18.

45 La relación ponderal relativa de agente de filtro solar orgánico a resina polimerizada por condensación puede variar de 5:1 a 1:10, preferiblemente de 1,5:1 a 1:8, más preferiblemente de 1:1 a 1:6, óptimamente de 1:1 a 1:3. Las cantidades de resina polimerizada por condensación pueden variar del 10 % a 99,5 % en peso de la composición en partículas. Más preferiblemente, el peso de la resina polimerizada por condensación puede variar del 30 % al 98 %, óptimamente del 50 al 85 % en peso de partículas de material compuesto. La cantidad de agente de filtro solar

puede estar entre el 0,5 y el 90 %, preferiblemente entre el 2 y el 70 %, óptimamente entre el 30 y el 50 % en peso de las partículas de material compuesto.

La cantidad de partículas de material compuesto cuando se incorporan en una composición de emulsión cosmética puede ser del 0,1 al 30 %, preferiblemente del 2 al 15 %, óptimamente del 4 al 10 % en peso de la composición cosmética.

El tamaño de partícula numérico medio de las partículas de material compuesto puede ser de 10 a 2.000 nm, preferiblemente de 40 a 1.200 nm y, óptimamente, de 50 a 1000 nm.

Las partículas de material compuesto de la presente invención se forman entre un agente de filtro solar orgánico y una resina polimerizada por condensación. La resina puede ser un poliéster o una poliamida. Más preferiblemente se selecciona una poliamida. Son muy útiles resinas poliamidas terminadas en éster. Son dos ejemplos, resinas polialquilenoxipoliamida (PAOPA) y poli(éster-amida) terminadas en éster.

Las resinas polialquilenoxipoliamidas que pueden ser útiles en este contexto se describen en el documento US 6 492 458 B1. Estos materiales PAOPA se pueden preparar combinando reactantes que comprenden un compuesto ácido monocarboxílico, un compuesto diamina y un ácido dibásico. Se describen más adelante ejemplos específicos de estos materiales. Hay disponibles comercialmente resinas de Arizona Chemical Company bajo la marca comercial Sylvaclear® PA 1200V, designada según la nomenclatura de INCI como Polyamide-3, y como Sylvaclear® AF 1900V. Entre los ejemplos de ácidos monocarboxílicos de fórmula R¹-COOH figuran, sin limitación, ácido esteárico (C₁₈), ácido 1-eicosanoico (C₂₀), ácido 1-dodecasanoico (C₂₂, también conocido como ácido behénico), ácido dotricontanoico (C₃₂), ácido tetratriacontanoico (C₃₄), ácido pentatriacontanoico (C₃₅), ácido tetracontanoico (C₄₀), ácido tetraacontanoico (C₄₄), ácido dopentaacontanoico (C₅₄), ácido tetrahexaacontanoico (C₆₄) y ácido dohexaacontanoico (C₇₂). Estos ácidos monocarboxílicos son asequibles de muchos proveedores comerciales, incluido Aldrich Chemical (Milwaukee, Wis.: www.sigma-aldrich.com).

Otro ácido monocarboxílico adecuado es el de los materiales de polietileno oxidado (específicamente terminado en carboxilo), vendidos por Baker-Petrolite (Sugar Land, Tex.: www.bakerhughes.com/bapt/; division o Baker Hughes; www.bakerhughes.com) como ácidos UNICID^{MC}. Los ácidos UNICID^{MC} son ácidos carboxílicos lineales totalmente saturados con longitudes medias de cadena de C₂₄ a C₅₀. Los índices de ácido para los ácidos UNICID^{MC} varían de 60 a 115.

Otros ácidos monocarboxílicos adecuados son los ácidos carboxílicos alfa-ramificados preparados por oxidación de alcoholes de Guerbet de peso molecular superior. Tales productos se pueden adquirir a Jarchem Industries Inc. (Newark, N.J.: www.jarchem.com) como ácidos JARIC^{MC}. El ácido JARIC^{MC} I-36 es un ácido monocarboxílico adecuado para las resinas de esta invención.

El reactante diamina tiene dos grupos amina, siendo ambos preferiblemente aminas primarias, y se representa por la fórmula NH(R^{2a})-R²-N(R^{2a})H. R^{2a} preferiblemente es hidrógeno, pero puede ser un grupo alquilo o también se puede unir con R² u otros R^{2a} formando una estructura heterocíclica. Una diamina preferida es etilendiamina, esto es, una diamina en la que R^{2a} es hidrógeno y R² es -CH₂CH₂-.

Las diaminas que no son etilendiamina se pueden denominar aquí co-diaminas. Cuando las codiaminas están presentes preferiblemente se usan en una cantidad minoritaria en comparación con la etilendiamina.

Entre las codiaminas a modo de ejemplo figuran 1,2-diaminopropano, 1,3-diaminopropano, 1,4-diaminopropano, 1,2-diamino-2-metilpropano, 1,3-diaminopentano, 1,5-diaminopentano, 2,3-dimetil-1,3-propanodiamina, 1,6-hexano-diamina (conocida también como hexametildiamina, HMDA), 2-metil-1,5-pentanodiamina, 1,7-diaminoheptano, 1,8-diaminooctano, 2,5-dimetil-2,5-hexanodiamina, 1,9-diaminononano, 1,10-diaminododecano, 1,12-diaminododecano, diaminofenantreno (todos los isómeros, incluido 9,10), 4,4'-metilénbis(ciclohexilamina), 2,7-diaminofluoreno, fenilendiamina (isómeros 1,3; 1,3 y/o 1,4), adamantandiamina, 2,4,6-trimetil-1,3-fenilendiamina, 1,3-ciclohexanobis(metil)amina), 1,8-diamino-p-mentano, 2,3,5,6-tetrametil-1,4-fenilendiamina, diaminonaftaleno (todos los isómeros, incluidos 1,5; 1,8 y 2,3) y 4-amino-2,2,6,6-tetrametilpiperidina.

Entre las codiaminas aromáticas adecuadas (que se entiende que son moléculas que tienen dos grupos reactivos amina preferiblemente primarias (-NH₂) y al menos un anillo aromático ("Ar")) figuran xilendiamina y naftalendiamina (todos los isómeros).

Entre los ejemplos de codiaminas basadas en poli(óxido de alquileo) figuran, sin limitación, las diaminas JEFFAMINE^{MC}, esto es, poli(alquilenoxi)diaminas de Hunstman Chemical (SALT Lake, City, UTA), también conocidas como polieterdiaminas. Codiaminas preferidas que contienen poli(óxidos de etileno) son las JETTAMINE® ED, XTJ y las diaminas de la serie D.

En ciertas realizaciones, las resinas poliamida de la invención se preparan a partir de una codiamina que se selecciona entre 1,6-hexanodiamina, xilendiamina, 1,2-propanodiamina, 2-metilpentametilendiamina y una 1,12-dodecanodiamina. Las diaminas adecuadas de la presente invención son asequibles de diversas fuentes comerciales, entre ellas Aldrich (Milwaukee, Wis.); EM Industries Inc. (Harwthome, NY), Lancaster Synthesis Inc. (Windham, N.H.) y Spectrum Quality Product Inc. (New Brunswick, N. J.).

El ácido dibásico es una molécula orgánica que contiene dos grupos ácido carboxílico o equivalentes. Un ácido dibásico polimerizado preferido es ácido graso polimerizado y, en particular, el componente ácido dímero del ácido graso polimerizado. Normalmente, el ácido graso polimerizado es una mezcla de estructuras, incluidos los ácidos dímero y trímero, de las que los ácidos dímeros individuales pueden ser saturados, insaturados, cíclicos, acíclicos y combinaciones de los mismos. Normalmente, el ácido graso se forma por calentamiento de ácidos grasos insaturados de cadena larga, por ejemplo, ácidos monocarboxílicos C₁₈, a 200-250 °C, en presencia de un catalizador de arcilla con el fin de que polimericen los ácidos grasos. El producto normalmente comprende ácido dímero, esto es, ácido dicarboxílico C₃₆ formado por dimerización del ácido graso, y ácido trímero, esto es, ácido tricarboxílico C₅₄ formado por trimerización del ácido graso. En la patente US 3 157 681 se puede encontrar una discusión más detallada de la polimerización de ácidos grasos.

Debido a que la polimerización de un ácido graso forma normalmente mucho más ácido dímero que ácido trímero, los expertos en la técnica se pueden referir a menudo a ácido graso polimerizado como a ácido dímero, aunque con el ácido dímero pueda estar presente algo de ácido trímero, incluso productos de más alta polimerización. Se prefiere que el ácido graso polimerizado contenga menos del 20 % en peso de ácido trímero en relación al peso total del ácido graso polimerizado, y que el ácido dímero constituya al menos el 80 % en peso del ácido graso polimerizado. Más preferiblemente, el ácido dímero constituye esencialmente la totalidad del ácido graso polimerizado.

Entre los ácidos grasos insaturados típicos usados para formar ácido graso polimerizado figuran ácido oleico, ácido linoleico y ácido linolénico. Para preparar ácido graso polimerizado se prefiere el ácido graso de sebo, que es una mezcla que contiene ácidos grasos insaturados de cadena larga obtenidos como subproducto de un proceso de obtención de pulpa de madera.

El ácido graso polimerizado se puede hidrogenar antes de usarlo en la reacción de formación de resina. La hidrogenación trata de proporcionar un punto de fusión ligeramente más alto y mayor capacidad oxidante y estabilidad de color.

El ácido graso polimerizado, el ácido dímero y sus versiones hidrogenadas se pueden obtener de diversos proveedores comerciales. Por ejemplo, Arizona Chemical (Jacksonville, Fla.) vende ácido graso polimerizado bajo su marca comercial UNDYME®.

Además de ácido graso polimerizado, o un equivalente reactivo del mismo, el ácido dibásico puede comprender un co-diácido. Un ejemplo de co-diácido es un diácido denominado "lineal" de fórmula HCCC-R¹-COOH en la que R¹ es un grupo hidrocarburo lineal C₄₋₁₇ y, más preferiblemente es un grupo hidrocarburo C₆₋₈. Entre los co-diácidos lineales adecuados para la presente invención figuran ácido 1,6-hexanodioico (ácido adípico), ácido 1,7-heptanodioico (ácido pimélico), ácido 1,8-octanodioico (ácido subérico), ácido 1,9-nonanodioico (ácido sebácico), ácido 1,11-undecanodioico, ácido 1,12-dodecanodioico (ácido 1,10-decanodicarboxílico), 1,13-tridecanodioico (ácido brasílico) y 1,14-tetradecanodioico (ácido 1,12-dodecanodicarboxílico).

Otro co-diácido a modo de ejemplo es el producto de reacción de ácido acrílico o metacrílico (o su éster con una posterior etapa de hidrólisis para formar un ácido) y un ácido graso insaturado. Por ejemplo, un diácido C₂₁ de este tipo puede formarse por reacción de ácido acrílico con un ácido graso C₁₈ insaturado (por ejemplo ácido oleico), en la que presumiblemente se produce una eno-reacción entre los reactantes. Se puede adquirir comercialmente un diácido C₂ que sirve de ejemplo en Westvaco Corporation, Chemical Division, Charleston Heights, S.C., como su producto n.º. 1550.

Como co-diácido se pueden usar co-diácidos aromáticos. Un "diácido aromático" tal como se usa aquí es una molécula que tiene dos grupos carboxílicos (-COOH) o equivalentes reactivos de los mismos (por ejemplo, cloruro de ácido (-COCl) o éster (-COOR) y al menos un anillo aromático ("Ar")). Son ejemplos de diácido aromáticos los ácidos ftálicos, por ejemplo, ácido isoftálico y ácido tereftálico.

En un aspecto, la resina se prepara con un co-diácido y el co-diácido se selecciona entre ácido 1,4-ciclohexanodicarboxílico, ácido ftálico, ácido adípico, ácido azelaico, ácido sebácico y ácido dodecanodioico.

Una segunda clase de poliamidas útiles para esta invención es la de resinas poli(éster-amida) terminadas en éster. Éstas se preparan haciendo reaccionar componentes que comprenden ácido dibásico, diamina, poliol y

monoalcohol, comprendiendo como mínimo el 50 % de equivalentes del ácido dibásico ácido graso polimerizado; y comprendiendo como mínimo el 50 % de equivalentes de la diamina etilendiamina. En lo que antecede se han descrito típicos ácidos dibásicos y diaminas.

5 Otro constituyente de las resinas poli(éster-amida) terminadas en éster son los reactantes monoalcohol. El monoalcohol se puede representar por la fórmula R^3-OH , en la que R^3 preferiblemente es un grupo hidrocarburo que tiene como mínimo 10 átomos de carbono. Así, el monoalcohol se puede describir también como un alcohol monohidroxílico. En un aspecto, R^3 es un hidrocarburo C_{10-30} , preferiblemente un hidrocarburo C_{12-24} y, aún más preferiblemente, un hidrocarburo C_{18} . Preferiblemente R^3 es lineal, con el grupo hidroxilo localizado en átomos de carbono terminales, esto es, el monoalcohol es un monoalcohol primario. Así, para la preparación de resinas poliamida de la invención son monoalcoholes preferidos 1-dodecanol, 1-tetradecanol, 1-hexadecanol (alcohol cetílico), 1-octadecanol (alcohol estearílico), 1-eicosanol (alcohol araquidílico) y 1-docosanol (alcohol behenílico).

10 Otro reactante monoalcohol adecuado es un denominado alcohol de Guerber. Los alcoholes de Guerbet tienen la fórmula general $H-C(Ra)(Rb)-CH_2OH$, en la que Ra y Rb pueden ser iguales o diferentes y preferiblemente representan un grupo hidrocarburo C_{6-12} .

15 Otro reactante monoalcohol adecuado es un alcohol de cera lineal. Los alcoholes de cera lineales adecuados están disponibles comercialmente por ejemplo, en Petrolite Corporation (Tulsa, Okla.) bajo la marca comercial UNILINE®. Estos alcoholes de cera normalmente son una mezcla de alcoholes lineales que tienen como mínimo 20 átomos de carbono y, más normalmente, como mínimo 24 átomos de carbono.

20 Un ingrediente final necesario en la preparación de resina ETPEA de la presente invención es un poliol, que también se puede denominar alcohol polihidroxílico. El poliol tiene la fórmula $R^4(OH)_n$, en la que R^4 es un grupo orgánico n-valente. Por ejemplo, R^4 puede ser un grupo orgánico C_{2-20} sin sustitución de hidroxilo. En otros ejemplo, R^4 puede ser un hidrocarburo. Normalmente n se selecciona entre 2, 3, 4, 5 y 6. Entre los polioles adecuados para uso en la preparación de una resina ETPEA de la presente invención figuran etilenglicol, propilenglicol, butilenglicol, glicerol, trimetilolpropano, pentaeritritol, neopentilglicol, tris(hidroximetil)metanol, dipentaeritritol y tri-pentaeritritol.

25 La preparación y la descripción de las resinas ETPEA se encuentra en el documento US 7 329 719 B2.

Los agentes de filtro solar es pueden dispersar en la resina o se pueden formar como núcleo rodeado por resina. Se prefiere la dispersión en resina.

30 Los agentes de filtro solar de acuerdo con esta invención tendrán como mínimo un grupo cromóforo absorbente de luz UV en el intervalo de 290 a 400 nm. Los agentes de filtro solar orgánicos cromóforos es pueden dividir en las categorías siguientes (con ejemplos específicos), incluidos ácido p-aminobenzoico, sus sales y sus derivados (ésteres de etilo, isobutilo, glicerilo; ácido p-dimetilaminobenzoico); antranilatos (o-aminobenzoatos; ésteres de metilo, mentilo, glicerilo y dipropilenglicol); salicilatos (ésteres de octilo, amilo, fenilo, bencilo, mentilo, glicerilo, y dipropilenglicol); derivados de ácido cinámico (ésteres de mentilo y bencilo, alfa-fenil cinamonitrilo; piruvato de butilcinamoilo); derivados del ácido dihidroxicinámico (umbeliferona, metilumbeliferona y metilaceto-umbeliferona);
 35 derivados de ácido trihidroxicinámico (esculetina, metilesculetina, dafnetina y los glucósidos, esculetina y dafnina); hidrocarburos (difenulbutadieno y estilbeno); dibenzalacetona y benzalacetofenona; naftolsulfonatos (sales sódicas de los ácidos 2-naftol-3,6-disulfónico y de 2-naftol-6,8-disulfónico); ácido dihidroxi-naftoico y sus sales; o- y p-hidroxibifenildisulfonatos; derivados de cumarina (7-hidroxi, 7-metilo y 3-fenilo); diazoles (2-qacetil-3-bromodiazol, fenilbenzoxazol, metilnaftooxazol y varios arilbenzotiazoles); sales de quinina (bisulfato, sulfato, cloruro, oleato y tanato); derivados de quinolina (sales de 8-hidroxiquinolina y 2-fenilquinolina); benzofenonas hidroxi-o metoxi-sustituídas); ácidos úricoy vilúrico); ácido tánico y sus derivados (por ejemplo, hexaetil éter); (butil carbitil) (6-propil piperonil) éter; hidroquinona; benzofenonas (oxibenzona, sulisobenzona, dioxibenzona, benzorresorcinol, 2,2',4,4'-tetrahidroxibenzofenona, 2,2'-dihidroxi-4,4'-dimetoxibenzofenona y octabenzofenona);4-isopropildibenzoilmetano; butilmtoxidibenzoiilmetano; etocrileno y 4-isopropil-dibenzoilmetano.

45 Son agentes de filtro solar particularmente útiles: 2-etilhe3xilp-metoxicinamato, 4,4'-t-butil metoxidibenzoilmetano, 2-hidroxi-4-metoxibenzofenona (conocida también como benzofenona-3), ácido octildimetil p-aminobenzpoco, digaloltriololeato, 2,2-dihidroxi-4-metoxibenzofenona, etil 4-[bis(hidroxiopropil)]aminobenzoato, 2-etilhexil-2-ciano-3,3-difenilacrilato, 2-etilhexilsalicilato, gliceril p-aminobenzoato, 3,3,5-trimetilciclohexilsalicilato, metilantranilato, ácido p-dimetilaminobenzoico o aminobenzoato, 2-etilhexil p-dimetilaminobenzoato, ácido 2-fenilbenzoimidazol-5-sulfónico,
 50 ácido 2-(p-dimetilaminofenil)-5-sulfoniobenzooxazoico, 4-metilbenciliden alcanfor, bis-etilhexiloxifenolmetoxifenoltriazina, metilen bis-benzotriazoliltetrametilbutilfenol, dimeticodietilbenzal malonato, isoamil metoxicinamato, oclitriazona, ácido tereftalididicanforsulfónico y mezclas de los mismos.

Las resinas polimerizadas por condensación de la presente invención contendrán grupos ácido carboxílico y se pueden caracterizar por un índice de ácido que varía de 3 a 15, preferiblemente de 5 a 14 y, óptimamente, de 8 a

13. La constante dieléctrica requerida para las partículas será de 6,5 a 18, preferiblemente de 7 a 15, óptimamente de 8 a 12. La constante dieléctrica se mide de acuerdo con el procedimiento de ASTM D ISO/IEC 60250.

Las partículas de material compuesto de la invención se pueden formular en composiciones cosméticas tales como cremas y lociones. Éstas contendrán vehículos cosméticamente aceptables.

5 El vehículo puede ser un material sólido o líquido. Los vehículos pueden estar presentes en cantidades del 5 al 98 %, preferiblemente del 20 al 95 %, óptimamente del 40 al 80 % en peso de la composición cosmética. Para esta invención, el agua es el vehículo más común. Vehículos oleosos en presencia de agua y un emulsivo formarán sistemas emulsivos como vehículos.

10 Estos sistemas serán emulsiones de agua en aceite o de aceite en agua. Además de agua, las clases adecuadas de vehículo incluyen siliconas, alcoholes polihidroxílicos, alcoholes grasos, hidrocarburos, triglicéridos y polvos espesativos.

La concentración del fluido de silicona puede variar del 5 % al 60 %, más preferiblemente del 5 % al 40 %, en peso de la composición. Estos fluidos de silicona pueden ser orgánicos, polares o no polares, volátiles o no volátiles, que contienen silicona o flúor.

15 Los aceites de silicona volátiles particularmente preferidos son siliconas cíclicas volátiles en las que la unidad que se repite varía de 3 a 5; y siliconas lineales en las que la unidad repetitiva varía de 1 a 7. Entre los ejemplos preferidos de aceites de silicona volátiles figuran ciclometiconas de viscosidades variables, por ejemplo, Dow Corning 200, Dow Corning 244, Dow Corning 245, Dow Corning 344 y Dow Corning 345 (adquiribles comercialmente de Dow Corning Corp.) ; SF-1204 y SF-1202 Silicone Fluids, GE 7207 y 7158 (disponibles comercialmente en G.E. Silicones) y SWS-03314 (adquirible comercialmente de SWS Silicones Corp.).

20 Los hidrocarburos pueden ser útiles como vehículos cosméticamente aceptables para composiciones de esta invención. Pueden incluir aceite mineral, vaselina y polialfaolefinas. Entre los ejemplos de hidrocarburos volátiles preferidos figuran polidecanos tales como isododecano e isodecano (por ejemplo Permethyl -99A, disponible en Prosperse Inc.) y las isoparafinas C₇₋₈ a C₁₂₋₁₅ (tales como la serie Isopar, asequible de Exxon Chemicals).

25 Los alcoholes polihidroxílicos pueden servir como vehículos. Son ilustrativos de este grupo propilenglicol, dipropilenglicol, polipropilenglicol, polietilenglicol, sorbitol, hidroxipropilsorbitol, hexilenglicol, 1,3-butilenglicol, isoprenilglicol, glicerol etoxilado, glicerol propoxilado y mezclas de los mismos. Es muy preferido el glicerol conocido también como glicerina. También se pueden usar como vehículos alcoholes grasos. El término "graso" se refiere a longitudes de cadena que varían de 10 a 30 átomos de carbono. Son ilustrativos de esta categoría alcohol láurico, alcohol cetílico, alcohol esterarílico, alcohol isoestearílico y combinaciones de los mismos.

30 Los triglicéridos es otro grupo de materiales útiles como vehículos. Son ilustrativos, pero no limitativos, aceite de semilla de girasol, aceite de algodón, aceite de colza, aceite de soja, aceite de ricino, aceite de borraja, aceite de oliva, manteca vegetal, aceite de jojoba y mezclas de los mismos. También pueden ser útiles monoglicéridos y diglicéridos. Son ilustrativos de estas categorías monoestearato de glicerilo y diestearato de glicerilo.

35 Los vehículos pueden comprender un espesativo o varios, preferiblemente del 0,05 % al 10 %, más preferiblemente del 0,1 % al 5 % y, aún más preferiblemente, del 0,25 % al 4 % en peso de la composición. Entre las clases no limitativas de agentes espesativos figuran las seleccionadas entre el grupo constituido por:

a. Polímeros de ácido carboxílico

40 Estos polímeros son compuestos reticulados que contienen uno o varios monómeros derivados de ácido acrílico, ácidos acrílicos sustituidos y sales y ésteres de estos ácidos acrílicos y los ácidos acrílicos sustituidos, en los que el agente de reticulación contiene dos o más dobles enlaces carbono-carbono y deriva de un alcohol polihidroxílico.

45 Entre los ejemplos de polímeros de ácido carboxílico útiles en este contexto, disponibles comercialmente, figuran los Carbómeros, que son homopolímeros de ácido acrílico reticulados con alicil éteres de sacarosa o pentaeritritol. Los Carbómeros están disponibles como la serie Carbopol® 900 de Noveon Corporation (por ejemplo, Carbopol® 954). Además entre otros agentes polímeros carboxílicos figuran copolímeros de acrilatos de alquilo C₁₀₋₃₀ con uno o varios monómeros de ácido acrílico, ácido metacrílico o uno de sus ésteres de cadena corta (por ejemplo alcohol C₁₋₄), en los que el agente de reticulación es un alicil éter de sacarosa o pentaeritritol. Estos copolímeros son conocidos como polímeros cruzados de acrilatos/acrilato de alquilo C₁₀₋₃₀ y son asequibles comercialmente como Carbopol® 1342, Carbopol®1382, Ultrez®21, Pemulen® TR-1 y Pemulen® TR-2 de Noveon Corporation.

50 b. Polímeros de taurato

Las composiciones de la presente invención pueden comprender opcionalmente polímeros de taurato reticulados, útiles como agentes espesativos o gelantes, incluidos polímeros aniónicos, catiónicos o no iónicos. Entre los ejemplos figuran acrilato de hidroxietilo/acriloidimetiltaurato sódico (por ejemplo, Simulgel® NS y INS 100), acrilato/acriloidimetiltaurato sódico (por ejemplo Simulgel® 800) y acriloidimetiltaurato amónico/vinilpirrolidona (por ejemplo, Aristoflex® AVC).

c. Polímeros poliacrilamida

Las composiciones de la presente invención opcionalmente pueden comprender polímeros poliacrilamida vinil polimerizados, especialmente polímeros poliacrilamida no iónicos incluidos polímeros ramificados o no ramificados sustituidos. Entre estos polímeros poliacrilamida es preferido el polímero no iónico designado según CTFA poliacrilamida e isoparafina y laureth-7, disponible bajo el nombre comercial Sepigel® 305 de Seppic Corporation.

Entre otros polímeros poliacrilamida útiles aquí figuran copolímeros multibloque de acrilamidas y acrilamidas sustituidas con ácidos acrílicos y ácidos acrílicos sustituidos. Entre los ejemplos comercialmente disponibles de estos polímeros multibloque figuran Hypan SR 150H, SS500V, SS500W, SSSA100H, de Lipo Chemicals Inc.

d. Polisacáridos

En este contexto son útiles una amplia variedad de polisacáridos. "Polisacáridos" se refiere a agentes gelantes que contienen un esqueleto de unidades de azúcar repetidas (esto es, carbohidrato). Entre los ejemplos no limitativos de agentes gelantes polisacáridos figuran los que se pueden seleccionar del grupo constituido por celulosa, carboximetilhidroxietilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, metilhidroxietilcelulosa, celulosa microcristalina, celulosasulfato sódica y mezclas de las mismas.

e. Gomas y arcillas

Entre otros agentes espesativos y gelantes útiles en este contexto figuran materiales que principalmente son derivados de fuentes naturales. Entre los ejemplos no limitativos figuran materiales seleccionados entre el grupo constituido por goma arábica, agar, algina, ácido alginico, alginato amónico, amilopectina, alginato cálcico, carragenano cálcico, carnitina, carragenano, dextrina, gelatina, goma de gelano, goma de guar, cloruro de hidroxipropiltrimonio guar, hectorita, laponita, bentonita, ácido hialurónico, sílice hidratada, hidroxipropilquitosano, hidroxipropilguar, goma de karaya, kelp, goma de haba de algarrobo, goma natto, carragenano potásico, alginato de propilenglicol, goma de esclerocia, carboximetildextrano sódico, carragenano sódico, goma tragacanto, goma de xantano y mezclas de los mismos.

Las composiciones de la presente invención pueden contener uno o varios materiales en partículas. Entre los ejemplos no limitativos de otros materiales en partículas figuran pigmentos coloreados y no coloreados, pigmentos de interferencia, polvos inorgánicos, polvos orgánicos, polvos de materiales compuestos, partículas abrillantadoras ópticas y combinaciones de los mismos. Los materiales en partículas pueden estar presentes en una cantidad del 0,01 % al 20 %, más preferiblemente del 0,05 % al 10 %, aún más preferiblemente del 0,1 % al 5 % en peso de la composición.

Entre otros materiales en partículas útiles en este contexto figuran, no limitativamente, oxiclورو de bismuto, sericita, mica, mica tratada con sulfato bórico o dióxido de titanio, zeolita, caolín, sílice, nitruro de boro, lauroililina, nailon, talco, estireno, poliestireno, copolímero de etileno/ácido acrílico, óxido de aluminio, sulfato bórico, carbonato cálcico, acetato de celulosa, PTFE, poli(metacrilato de metilo), almidón, almidones modificados, seda, vidrio y mezclas de los mismos. Entre los polvos/cargas orgánicos preferidos figuran partículas polímeras seleccionadas entre microesferas de resina de metilsililsesquioxano tales como las vendidas por Toshiba Silicone bajo el nombre Tospearl 145A; microesferas de (poli(metacrilatos de metilo) tales como las vendidas por Seppic bajo el nombre Micropearl M100; las partículas esféricas de polidimetilsiloxanos reticulados, especialmente las vendidas por Dow Corning Toray Silicone bajo el nombre Trefil E 506E o Trefil E 505C, partículas esféricas de poliamida y, más específicamente, Nylon 12, especialmente las vendidas por Atochem bajo el nombre Orgasol 2002N Nat C05; microesferas de poliestireno tales como las vendidas por Dyno Particles bajo el nombre Dynosphere; copolímero de etileno/acrilato vendido por Kobe bajo el nombre FloBead EA209; PTFE; polipropileno; almidón octenilsuccinato de aluminio tal como el vendido por National Starch bajo el nombre Dry Flo; microesferas de polietileno tales como las vendidas por Equistar bajo el nombre de Microthene FN510-00; resina de silicona; polvo en forma de plaquetas fabricado de L-lauroil lisina; y mezclas de las mismas. Son especialmente preferidos polvos esféricos con un tamaño medio de partícula primaria de 0,1 a 75 micrómetros, preferiblemente de 0,2 a 30 micrómetros.

Las composiciones cosméticas formuladas con partículas de material compuesto de la presente invención pueden contener una variedad de componentes opcionales para intensificar propiedades físicas y el comportamiento.

Los componentes opcionales, cuando se incorporan en las composiciones cosméticas, deben ser adecuados para uso en contacto con el tejido queratinoso humano sin causar una toxicidad indebida, incompatibilidad, inestabilidad, respuesta alérgica y similares según un juicio correcto. La segunda edición (1992) del CTFA Cosmetic Ingredient Handbook describe una amplia variedad no limitativa de ingredientes cosméticos y farmacéuticos comúnmente usados en la industria del cuidado de la piel, que son adecuados para uso en las composiciones de la presente invención. Entre los ejemplos de estas clases figuran abrasivos, absorbentes, componentes estéticos tales como fragancias, pigmentos, colorantes, agentes coloreadores, aceites esenciales, sensibilizadores cutáneos, astringentes, etc. (por ejemplo, aceite de clavo, mentol, alcanfor, eucaliptus, eugenol, lactato de mentilo y destilado de hamamelis), agentes antiacné, agentes antigrumos, agentes antiespumantes, agentes antimicrobianos, antioxidantes, aditivos biológicos, agentes estabilizadores del pH, agentes que hacen masa, agentes quelantes, aditivos químicos, colorantes, astringentes cosméticos, biocidas cosméticos, desnaturalizantes, astringentes farmacológicos, analgésicos externos, polímeros formadores de película, agentes opacificantes, agentes de ajuste del pH, propulsores, agentes reductores, secuestradores, agentes de blanqueo y clarificantes, agentes acondicionadores de la piel, agentes calmantes y/o que calientan la piel y derivados, agentes para tratar la piel, espesativos y vitaminas, y derivados de los mismos.

Se puede añadir una cantidad segura y eficaz de un antioxidante/secuestrador de radicales en una cantidad del 0,01 % al 10 %, más preferiblemente del 0,1 % al 5 % en peso de la composición.

Se pueden emplear antioxidantes/secuestradores de radicales tales como ácido ascórbico (vitamina C) y sus sales, ésteres de ascorbilo de ácidos grasos, derivados de ácido ascórbico, (por ejemplo fosfato de ascorbilmagnesio), tocoferol (vitamina E), sorbato de tocoferol, acetato de tocoferol, otros ésteres de tocoferol, ácidos hidroxibenzoicos butilados y sus sales, ácido 6-hidroxi-2,5,7,8-tetrametilcroman-2-carboxílico (adquirible comercialmente bajo el nombre comercial Trolor®), aminas (por ejemplo, N,N-dietilhidroxilamina, aminoguanidina), ácido nor-dihidroguaiarético, bioflavonoides, aminoácidos, silmarina, extractos de té y extractos de uva/semilla.

Se seleccionan antioxidantes/secuestradores de radicales preferidos entre ésteres de tocoferol, más preferiblemente acetato de tocoferol.

Las composiciones cosméticas pueden comprender opcionalmente un compuesto flavonoide. Se describen flavonoides en los documentos US 5 686 082 y US 5 686 367, que se incorporan aquí por referencia. Son ejemplos de flavonoides particularmente adecuados, flavonas, isoflavonas, cumarinas, cromonas, discumaroles, cromanonas, cromanoles, isómeros (por ejemplo isómeros cis/trans) de los mismos y mezclas de ellos.

Es preferido el uso de flavonas e isoflavonas, en particular daidzein (7,4'-dihidroxiisoflavona), genistein (5,7,4'-trihidroxiisoflavon), equol (7,4-dihidroxiisoflavano), 5,7-dihidroxi-4'-metoxiisoflavona, isoflavonas de soja (una mezcla extraída de soja) y mezclas de las mismas. Los compuestos flavonoides útiles en este contexto se pueden adquirir comercialmente de diversos proveedores, por ejemplo, Indofine Chemical Company Inc., Stearoids Inc. y Aldrich Chemical Company Inc. Los compuestos flavonoides aquí descritos preferiblemente están presentes en una cantidad del 0,01 % al 20 %, más preferiblemente del 0,1 % al 10 % y, aún más preferiblemente, del 0,5 % al 5 % en peso.

Entre los agentes antiinflamatorios útiles aquí figuran alantoina y compuestos de la familia licorice (el género de planta/especie *Glycyrrhiza glabra*), incluidos ácido glicirrético, ácido glicirrízico y derivados de los mismos (por ejemplo, sales y ésteres).

Las composiciones pueden comprender un compuesto activo para curtiición. Cuando está presente, es preferible que las composiciones comprendan del 0,1 % al 20 %, más preferiblemente del 2 % al 7 % de la composición. Un agente activo de curtiición preferido es dihidroxiacetona.

Las composiciones pueden comprender un agente clarificador de la piel. Cuando se usa, las composiciones preferiblemente comprenden del 0,1 % al 10 %, más preferiblemente del 0,2 % al 5 %, también preferiblemente del 0,5 % al 2 %, en peso de la composición de un agente que aclara la piel. Entre los agentes clarificadores de la piel preferidos figuran niacinamida, ácido kójico, narbutina, ácido tranexámico, extracto de placenta, ácido ascórbico y derivados de él (por ejemplo fosfato de ascorbilmagnesio, fosfato de ascorbilsodio, ascorbilglucósido y tetraisoplamitatos de ascorbilo). Entre otros materiales clarificadores de la piel adecuados en este contexto figuran Actiwhite® (Cognis), Emblica® (Rona), Azeloglicina (Sinerga) y extractos (por ejemplo, extracto de mora).

Las composiciones pueden comprender un agente antimicrobiano o antifúngico. Tales agentes son capaces de destruir microbios, impedir el desarrollo de microbios o impedir la acción patógena de microbios. A las presentes composiciones se puede añadir una cantidad segura y eficaz de un agente antimicrobiano o antifúngico,

preferiblemente del 0,001 % al 10 %, más preferiblemente del 0,01 % al 5 % y, aún más preferiblemente, del 0,05 % al 2 % en peso de la composición.

Entre los ejemplos preferido de esos agentes figuran los seleccionados entre el grupo constituido por ácido salicílico, peróxido de benzoílo, ácido 3-hidroxibenzoico, ácido glicólico, ácido láctico, ácido 4-hidroxibenzoico, ácido acetilsalicílico, ácido 2-hidroxibutanoico, ácido 2-hidroxipentanoico, ácido 2-hidroxihexanoico, ácido cis-retinoico, ácido trans-retinoico, retinol, ácido fítico, N-acetil-L-cisteína, ácido lipoico, ácido azelaico, ácido araquidónico, peróxido de benzoílo, tetraciclina, ibuprofeno, naproxen, hidrocortisona, acetominofén, resorcinol, fenoxietenol, fenoxiopropanol, fenoxiisopropanol, 2,4,4'-tricloro-2'-gdroxi difenil éter, 3,4,4'-triclorocarbanilida, octopirox, cicliporox, hidrocloruro de lidocaína, clotrimazol, climbazol, miconazol, cetoconazol, sulfato de neomicina y mezclas de los mismos.

Las composiciones pueden comprender un agente acondicionador seleccionado entre el grupo constituido por humectantes, hidratantes, o acondicionadores de la piel. Se pueden emplear una variedad de estos materiales y cada uno puede estar presente a un nivel del 0,0 % al 40 %, más preferiblemente del 0,1 % al 30 % y, aún más preferiblemente, del 0,1 % al 15 % en peso de la composición. Entre estos materiales figuran, no exclusivamente, guanidina; urea; ácido glicólico y sales glicolato (por ejemplo de amonio y de alquilo cuaternario); ácido láctico y lactatos (por ejemplo, de amonio y alquilo cuaternario); aloe vera en cualquiera de sus varias formas (por ejemplo, gel de aloe vera); compuestos polihidroxílicos tales como sorbitol, manitol, glicerol, hexanotriol, butanotriol, propilenglicol, butilenglicol y hexilenglicol; polietilenglicoles; azúcares y derivados de almidón (por ejemplo, glucosa alcoxilada, fructosa, sacarosa, trehalosa); ácido hialurónico; lactamida monoetenolamina; acetamidamonoetanolamina; acetamida monoetanlamina; poléster de sacarosa; vaselina y mezclas de los mismos.

Las composiciones cosméticas incluyen, pero no limitativamente, lociones, leches, espumas, sueros, atomizaciones, aerosoles, espumas, barras, lápices, geles, cremas y pomadas. Las composiciones se pueden aplicar también mediante paños textiles tejidos o no tejidos y de fibra natural y/o sintética.

Excepto en los ejemplos operativos y comparativos, o cuando se indica explícitamente lo contrario, todos los números de esta descripción que indican cantidades de material debe entenderse que están modificados por la palabra "aproximadamente".

El término "que comprende" se debe entender como que no se limita a los componentes que luego se indican, sino que abarca elementos no especificados de mayor o menor importancia funcional. Con otras palabras, las etapas, los elementos o las opciones no necesitan ser exhaustivas. Siempre que se usan las palabras "que incluye" o "que tiene", se entiende que ambos son equivalentes a "que comprende" según se ha definido antes.

Los ejemplos siguientes ilustrarán más completamente las realizaciones de esta invención. Todas las partes, porcentajes y proporciones a que se hace referencia en esta memoria y las reivindicaciones anexas son en peso a no ser que se indique lo contrario.

Ejemplo 1

Se describe un procedimiento típico para la fabricación de partículas de material compuesto de la presente invención. Se cargan 750 g de agua en un recipiente provisto de una mezcladora Escolabor^{MC} (modelo de 12 l, fabricada por Riehn, Suiza) con aletas de superficie de barrido (rasqueta). Luego se calienta el agua a 60 °C. Se carga un vaso de precipitados metálico con 125 g de Sylvaclear PA 1200V[®] y Parsol MCX[®] (cinamato de p-metoxi-cinamato de 2-etilhexilo), al que se hace referencia como "OMC"). Se pone el vaso de precipitados en un baño de agua. La mezcla de resina se calienta a 85-90 °C y se mezcla hasta homogeneidad. Luego se añade lentamente la resina del vaso al recipiente de agua caliente mezclando lentamente (uso del 20 % de la potencia de la rasqueta) y seguidamente se deja enfriar. Al alcanzar los 36 °C, se añade una mezcla conservadora que incluye 2,5 g de Glydant Plus[®], 4 g de fenoxietenol, 2 g de metilparabeno. La combinación se mezcla luego y se enfría. Se separan de la fase acuosa (por centrifugación) las partículas de material compuestos de resina/crema solar/conservante como partículas. Se encontró que las partículas tenían un pH de 5,4 y una constante dieléctrica de 8,56.

Ejemplo 2

Se realizó una serie de ejemplos comparativos para poner de manifiesto aspectos de la presente invención. Estos experimentos están basados en el ensayo de las fórmulas indicadas en la Tabla I.

Tabla I

Componente	Fórmula, % en peso							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Fase acuosa								
Polisorbato 40	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62	1,62
Alcohol cetílico	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55
Monoestearato de glicerina	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78	0,78
Ácido linoleico	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Ácido esteárico	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
Colesterol	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Glicerina	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00
Agua	cs	cs	cs	cs	cs	cs	cs	cs
Filtros solares								
UV Pearls ^{MC}	-	5,50	-	-	-	-	-	-
SunCaps 664 ^{MC}	-	-	9,50	-	-	-	-	-
Sylvaclear PA 1200V® (1:1 con OMC)	-	-	-	4,00	-	-	-	-
Sylvaclear PA 1200V® (4:6 con OMC)	-	-	-	-	4,00	-	-	-
Sylvaclear PA 1200V® (6:4 con OMC)	-	-	-	-	-	4,00	-	-
Sylvaclear PA 1900V® (1:1 con OMC)	-	-	-	-	-	-	4,00	-
OMC no encapsulado (metoxicinamato de octilo)	6,00	-	-	-	-	2,00	-	2,00
Sylvaclear PA1200V® no encapsulado	-	-	-	-	-	-	-	4,00
Fase oleosa								
DC 200 (dimeticona)	1,00	7,00	7,00	7,00	7,00	25,00	7,00	1,00
DC5225C (copoliol de dimeticona/ciclo-meticona)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
DC9045 (elastómero de silicona)	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	-	20,00	20,00
Polímeros								
Aristoflex AVC (copolímero de taurato)	0,80	0,80	0,80	0,80	0,40	0,40	0,80	0,80
Material en partículas								
Z-cote HP-1 (óxido de zinc)								
Dióxido de titanio	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
GanzpearlGMP-0820 (polimetilmetacrilato)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Polvo de luminosidad								
Mica satin	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Timiron MP 111 (mica revestida con dióxido de titanio)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Medida del SPF

- El factor de protección solar (SPF) se midió usando un instrumento Optometrics SPF 290. El procedimiento de ensayo requirió la calibración del monocrómetro y la platina de la muestra del instrumento Optometrics SPF 290. Seguidamente se calibró el instrumento con un blanco de muestra de placa de cuarzo (10 cm x 10 cm x 3 mm de espesor). La calibración atribuye el cero al detector de UV. Se aplicaron las fórmulas y se extendieron uniformemente sobre una placa para dejar una película de 2 mg/cm². Luego se dejó secar la película durante 30 min. Posteriormente se leyó el valor de SPF sobre la película seca usando estas medidas en diferentes partes de la placa de cuarzo revestida y registrando un valor medio.
- En la Tabla II siguiente se muestran los resultados del ensayo de SPF y las constantes dieléctricas para cada una de las clases de partículas compuestas.

Tabla II

Fórmula	Sustancias activas de la fórmula	Valor de SPF	Constante dieléctrica
1	No encapsulado (OMC externo, 6 %)	13	-
2	UV Pearls® (OMC interno, 2 %)	13	-
3	SunCaps® 664 (OMC interno, 2 %)	15	-
4	Sylvaclear PA1200V® y OMC mat comp. 1:1 (OMC intern. 2 %)	18	8,59
5	Sylvaclear PA1200V® y OMC mat comp. 4:6 (OMC intern 2,4 %)	14	8,05
6	Sylvaclear PA1200V® y OMC mat comp. 6:4 (OMC intern 1,6 %)	18	8,96
7	Sylvaclear AF1900V® y OMC mat comp. 1:1 (OMC intern. 2 %)	9	6,00
8	Sylvaclear PA 1200V® (OMC externo, 2 %)	8	10,20

- Los datos de la Tabla II demuestran que, a medida que aumenta la constante dieléctrica del material compuesto, también aumenta el SPF. Por ejemplo, el material compuesto de la fórmula 7 evidencia la constante dieléctrica más baja, que tiene un valor de 6. Aquí el SPF es de sólo 9. Aumentando la constante dieléctrica del material compuesto a 8,05, como se ve en la fórmula 5, el SPF aumenta sustancialmente a 14. Un aumento mayor de la constante dieléctrica a los valores de las fórmulas 4 y 6, respectivamente 8,96 y 8,59, mejora el SPF a 18.
- La fotoestabilidad está también afectada por la constante dieléctrica. La Tabla III proporciona datos sobre la estabilidad frente a la radiación UV de los materiales compuestos.

Tabla III

Fórmula	Sustancias activas de la fórmula	Constante dieléctrica	Fotoestabilidad, MPF (MPF) ^{int}
1	No encapsulado (OMC externo, 6 %)	-	5,48
4	Sylvaclear PA1200V® y OMC mat comp. 1:1 (OMC intern. 2 %)	8,59	15,0
5	Sylvaclear PA1200V® y OMCmat comp 4:6 (OMC intern. 2,4 %)	8,05	12,3
6	Sylvaclear PA1200V® y OMC mat comp. 6:4 (OMC intern 1,6 %)	8,96	15,1
7	Sylvaclear AF1900V® y OMCmat comp. 1:1 (OMC intern 2 %)	6,00	8,8

5 La fotoestabilidad dada en la Tabla III se mide para un tiempo de exposición de 40 min. El valor representa el factor de protección monocromática (MPF) inicial dividido por el valor después de 40 min. El valor de MPF es equivalente al valor de SPF a una longitud de onda específica. Para los presentes experimentos, la longitud de onda es el pico máximo a 320-310 nm. El tiempo de 40 min es equivalente a 10 horas de exposición solar.

10 Los datos de la Tabla III revelan que la fotoestabilidad de un material compuesto aumenta al aumentar la constante dieléctrica. Por ejemplo, la fórmula 7, con una constante dieléctrica de 6, tenía una fotoestabilidad de sólo 8,8. A diferencia, las fórmulas 4 y 6 con constantes dieléctricas de 8,59 y 8,96 tenían valores de la fotoestabilidad de 15 y 15,1. Era intermedia la fórmula 5 con una constante dieléctrica de 8,05 y una fotoestabilidad de 12,3. Hay una correlación directa entre constante dieléctrica aumentada y fotoestabilidad mejorada.

Ejemplo 3

15 Se realizó otra serie de experimentos para evaluar cómo diferentes aditivos incorporados en las partículas de material compuesto pueden modificar la constante dieléctrica y afectar así al valor de SPF. La Tabla IV ilustra los efectos del material aditivo. El material compuesto es esencialmente idéntico a la fórmula 4 del ejemplo previo.

Tabla IV

Fórmula	Aditivo, (3 %)	Constante dieléctrica	SPF
4	Control	8,59	18
9	Dipropilenglicol	9,03	21
10	Pentilenglicol	9,71	25
11	Corapan® TQ*	7,38	12
12	Oxynex® ST**	6,71	10

20

* 2,6-naftalato de dietilhexilo ** Siringalmalonato de dietilhexilo

Los datos de la Tabla IV demuestran que el aumento de la constante dieléctrica causada por adición de un aditivo da por resultado un aumento concomitante del SPF.

Ejemplo 4

En la Tabla V se dan fórmulas cosméticas ilustrativas de acuerdo con la presente invención

Tabla V

Componente	Fórmula (% en peso)			
	1	2	3	4
Ácido esteárico	18	18	18	18
Niacinamida	1	1	1	1
Hidróxido potásico (85 %)	0,6	0,6	0,6	0,6
Alcohol cetílico	0,5	0,5	0,5	0,5
Aceite de silicona (DC200)	0,5	0,5	0,5	0,5
Miriatato de isopropilo	0,75	0,75	0,75	0,75
Metilparabeno	0,15	0,15	0,15	0,15
Propilparabeno	0,15	0,15	0,15	0,15
Dióxido de titanilo	0,20	0,20	0,20	0,20
Metoxicinamato de octilo (OMC)	-	-	6,00	6,00
Sylvaclear PA 1200V® Abobenzene, mat. compuesto 1:1	4,00	-	4,00	4,00
Sylvaclear PA 1200V® cy OMC como mat. compuesto 1:1	4,00	4,00	-	4,00
Avobenzene*	-	4,00	-	-
Agua	a 100	a 100	a 100	a 100
* Nombre genérico para 4,4',-t-butil metoxidibenzoilmetano				

REIVINDICACIONES

1. Partículas de material compuesto que comprenden un agente de filtro solar orgánico disperso dentro de una resina polimerizada por condensación, teniendo las partículas de material compuesto un tamaño de partícula numérico medio que varía de 10 a 2.000 nm, teniendo la resina polimerizada por condensación grupos ácido carboxílico, y en donde las partículas de material compuesto tienen una constante dieléctrica que varía de 6,5 a 18.
- 5 2. Partículas de material compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, en las que la constante dieléctrica varía de 7 a 15.
3. Partículas de material compuesto de acuerdo con la reivindicación 2, en las que la constante dieléctrica varía de 8 a 12.
- 10 4. Partículas de material compuesto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en las que el agente de filtro solar se selecciona entre el grupo constituido por p-metoxicinamato de 2-etilhexilo, 4,4'-t-butilmetoxidibenzoilmetano, 2-hidroxi-4-metoxibenzofenona y mezclas de los mismos.
5. Partículas de material compuesto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en las que la resina polimerizada por condensación está formada al menos parcialmente por poliamidas.
- 15 6. Partículas de material compuesto de acuerdo con la reivindicación 5, en las que la resina es una polialquilenoxipoliámidas.
7. Partículas de material compuesto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en las que la resina tiene un índice de acidez que varía de 3 a 15.
8. Partículas de material compuesto de acuerdo con la reivindicación 7, en las que la resina tiene un índice de acidez de 5 a 14.
- 20 9. Partículas de material compuesto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en las que el agente de filtro solar y la resina están presentes en una relación ponderal relativa de 5:1 a 1:10.
10. Partículas de material compuesto de acuerdo con la reivindicación 9, en las que el agente de filtro solar y la resina están presentes en una relación ponderal relativa de 1:1 a 1:3.
- 25 11. Una composición cosmética que comprende las partículas compuestas de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes y se formula como una emulsión de aceite y agua.