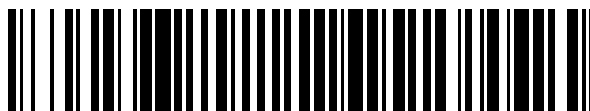


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 480**

51 Int. Cl.:

**A61K 8/88** (2006.01)

**A61Q 17/04** (2006.01)

**A61Q 5/02** (2006.01)

**A61Q 5/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2004 E 04789105 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2013 EP 1716219**

54 Título: **Composiciones que comprenden poliaminoamidas solubles en agua que comprenden 1,3-diiminas como agentes protectores solares**

30 Prioridad:

**30.10.2003 US 696835**

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

**22.04.2013**

73 Titular/es:

**NALCO COMPANY (100.0%)  
1601 W. DIEHL ROAD  
NAPERVILLE, IL 60563-1198, US**

72 Inventor/es:

**WEI, MINGLI;  
HESSEFORT, YIN Z. y  
CARLSON, WAYNE M.**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 401 480 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).

**DESCRIPCION**

Composiciones que comprenden poliaminoamidas solubles en agua que comprenden 1,3-diiminas como agentes protectores solares.

5

**Campo técnico**

La presente invención se refiere a composiciones que comprenden poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimina y a métodos para utilizar las composiciones para proteger sustratos de los efectos perjudiciales de la radiación ultravioleta.

10

**Antecedentes de la invención**

Se sabe que la radiación de la luz ultravioleta (UV) es un factor que daña a la madera, las pinturas y otros revestimientos protectores o decorativos, plásticos, diversos tejidos preparados a partir de fibras naturales y artificiales, y sustratos de queratina que incluyen la piel y el cabello humanos. El daño en la piel humana, por ejemplo, puede incluir la pérdida de elasticidad de la piel y la aparición de arrugas, eritema y quemaduras en la piel y la inducción de reacciones fototóxicas o fotoalérgicas. El daño en el cabello por la luz UV se percibe como sequedad, resistencia reducida, textura áspera de la superficie, pérdida de color y brillo, rigidez y fragilidad.

15

20

En el caso de los plásticos, la exposición UV puede dar como resultado la pérdida de resistencia a la tracción, fragilidad y decoloración. La exposición UV puede dar como resultado también la decoloración de superficies pintadas o de tejidos teñidos. Para ayudar a evitar dicha degradación, se incorporan a menudo estabilizadores de luz ultravioleta a composiciones poliméricas que se utilizan como capa superior protectora de los materiales subyacentes.

25

La protección de la piel y el cabello expuestos frente a la exposición UV puede efectuarse aplicando directamente a la piel y el cabello una preparación que contiene un resto que absorbe UV.

30

Generalmente, los protectores solares para la aplicación al cabello requieren sustantividad (adhesión) al cabello, y compatibilidad en las formulaciones para el cuidado del cabello que tienen a menudo una base acuosa.

Muchos agentes protectores solares, sin embargo, no cumplen completamente estos requisitos. De esta manera, el nivel de agentes protectores solares que se puede incorporar en las formulaciones para el cuidado del cabello y/o el nivel de agentes protectores solares que se pueden depositar sobre el cabello está limitado. De acuerdo con esto, existe una necesidad continuada de nuevos agentes protectores solares con sustantividad y solubilidad en agua mejoradas para la incorporación en formulaciones acuosas.

35

La piel y el cabello se pueden también proteger cubriéndolos con ropa, evitando de este modo la exposición directa de la piel y del cabello a la luz del sol. Sin embargo, la mayor parte de materiales textiles naturales y sintéticos son al menos parcialmente permeables a los componentes UV de la luz del sol. De acuerdo con esto, el mero uso de ropa no proporciona necesariamente a la piel que está debajo de la ropa una protección adecuada frente al daño por la radiación UV. Aunque la ropa que contiene un tinte profundamente coloreado y/o que tiene una textura de tejido tupido puede proporcionar un nivel razonable de protección a la piel que está debajo de la misma, dicha ropa no es práctica en climas cálidos soleados, desde el punto de vista de la comodidad personal del portador. Por tanto, existe también la necesidad de proporcionar protección contra la radiación UV a la piel que se encuentra debajo de la ropa, incluyendo la ropa ligera de uso en verano, que no está coloreada o está coloreada en matices pálidos.

40

45

Los absorbentes de UV más utilizados tales como benzotriazoles y benzofenonas son muy eficaces por su capacidad absorbente de la radiación UV. Sin embargo, son bastante caros y pueden ser difíciles de incorporar en diferentes medios diana. Además, los absorbentes de UV de este tipo no muestran sustantividad hacia el cabello y presentan dificultades de manipulación ya que se producen y utilizan generalmente en forma de polvo y tienen puntos de fusión relativamente bajos. Un líquido, por otra parte, es mucho más fácil de manipular, no requiere fusión, y proporciona una mezcla más eficaz y profunda a lo largo del material diana.

50

55

El documento FR-A-2586693 se refiere a una poliaminoamida especificada, a un proceso para su preparación, y a su uso como un protector solar para proteger la piel y el cabello, y enseña específicamente que ciertos derivados de 3-bencilideno alcanfor se injertan sobre poliaminoamidas, que después se pueden usar como filtros UV para dicha protección. De forma similar, el documento US-A-4866159 se refiere a poliaminoamidas particulares, a procesos para su preparación, y a su uso como filtros solares para la piel y el cabello, y desvela que el resto de una molécula absorbente de radiación UV puede injertarse sobre una poliaminoamida con el fin de proteger la piel y el cabello de la radiación UV perjudicial. Estos documentos representan la técnica anterior más cercana, pero ambos documentos no dicen nada con respecto al uso de poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimina que proporcionan las características absorbentes de UV requeridas.

60

65

De esta manera, existe una necesidad continuada de composiciones líquidas eficaces absorbentes de UV que presenten suficiente versatilidad para incorporarse en o aplicarse a medios y sustratos diferentes y diversos.

### Resumen de la invención

5 La presente invención es una composición para proteger a un sustrato del efecto de la luz ultravioleta, comprendiendo dicha composición una cantidad protectora de UV eficaz de una o más poliaminoamidas solubles en agua y uno o más excipientes cosméticamente aceptables, donde dichas poliaminoamidas contienen grupos 1,3-  
10 diimina y absorben radiación de luz ultravioleta que tiene una longitud de onda que varía de 200 nm a 420 nm, donde dichos excipientes cosméticamente aceptables se seleccionan entre el grupo que consiste en sacáridos, agentes tensioactivos, hidratantes, vaselina, aceite mineral, alcoholes grasos, emolientes de ésteres grasos, ceras y ceras que contienen siliconas, aceite de silicona, silicona fluida, tensioactivos de silicona, aceites de hidrocarburos volátiles, compuestos de nitrógeno cuaternario, siliconas aminofuncionalizadas, polímeros acondicionadores, modificadores de la reología, antioxidantes, agentes activos protectores solares, diaminas de cadena larga de aproximadamente C<sub>10</sub> a C<sub>22</sub>, aminas grasas de cadena larga de aproximadamente C<sub>10</sub> a C<sub>22</sub>, alcoholes grasos, alcoholes grasos etoxilados y fosfolípidos de doble cola.

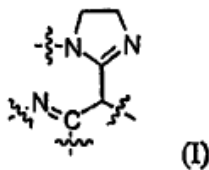
La presente invención proporciona también poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimina que absorben la radiación de la luz ultravioleta que tiene una longitud de onda que varía de 200 nm a 420 nm, y composiciones que comprenden una cantidad protectora eficaz frente a la luz ultravioleta de dichas poliaminoamidas y uno o más excipientes cosméticamente aceptables, para uso en la protección de un sustrato de los efectos de la luz ultravioleta, donde el sustrato es un sustrato de queratina seleccionado entre la piel y el cabello.

Además, la presente invención proporciona un método para proteger un sustrato de los efectos de la luz ultravioleta que comprende aplicar al sustrato una cantidad protectora eficaz frente a la luz ultravioleta de una o más poliaminoamidas solubles en agua, donde el sustrato se selecciona entre el grupo que consiste en materiales de fibra textil, metal, madera, cerámica, plásticos y pintura, y donde las poliaminoamidas contienen grupos 1,3-diimina y absorben radiación de luz ultravioleta que tiene una longitud de onda que varía de 200 nm a 420 nm.

### 30 Descripción detallada de la invención

La presente invención es una composición para proteger a un sustrato del efecto de la luz ultravioleta, que comprende una cantidad eficaz protectora frente a la radiación UV de una o más nuevas poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimina solubles en agua.

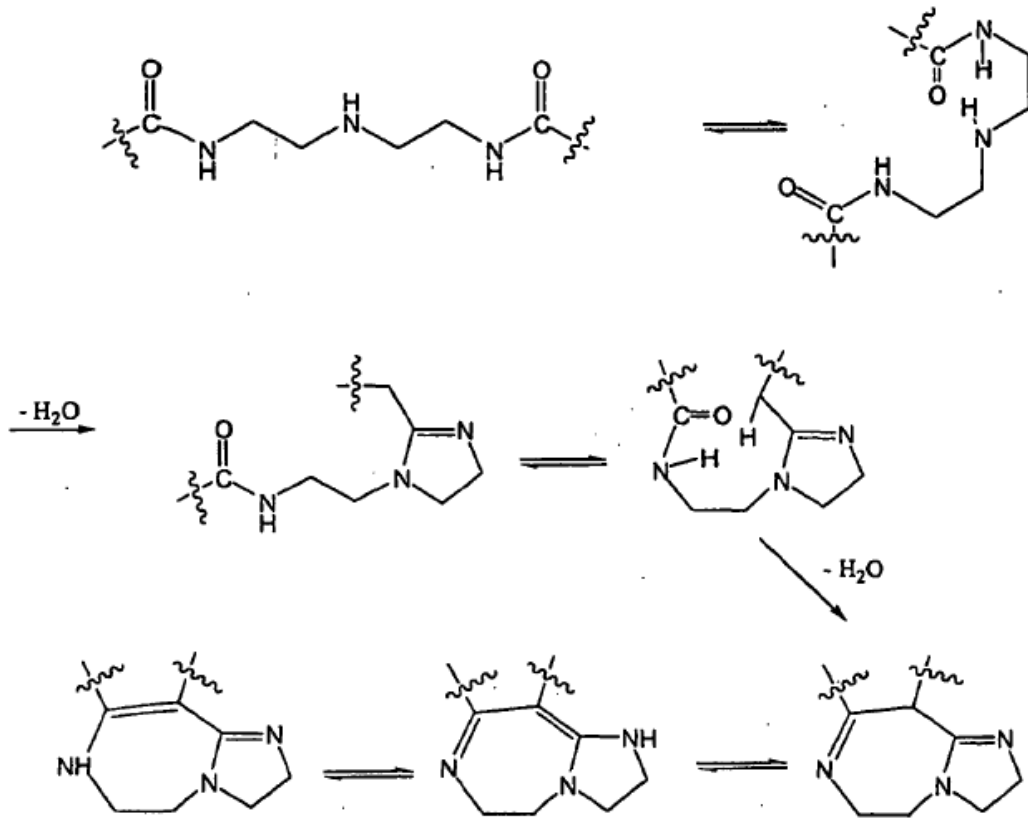
35 “Poliaminoamida que contiene grupos 1,3-diimina” significa una poliaminoamida preparada tal como se describe en el presente documento que contiene uno o más grupos de fórmula (I) que son el resultado de un calentamiento prolongado de una poliaminoamida a temperaturas elevadas con respecto a la temperatura utilizada en la formación de la poliaminoamida.



40 La síntesis de la poliaminoamida que contiene grupos 1,3-diimina implica dos etapas de reacciones. La primera etapa es la formación de poliaminoamida sin formación dirigida de grupos imidazolina e imina. La segunda etapa es la formación del anillo de imidazolina y de las estructuras de 1,3-diimina mediante calentamiento prolongado a temperaturas elevadas (preferiblemente > 180 °C) que son mucho mayores que las temperaturas requeridas para la primera etapa de la reacción de condensación (normalmente por debajo de 160 °C). El calentamiento a una temperatura más elevada promueve la formación del anillo de imidazolina y del grupo imina.

El grupo 1,3-diimina puede formarse por una reacción intramolecular o intermolecular. En el esquema 1 se muestra la formación de una poliaminoamida que contiene una 1,3-diimina bicíclica resultante de una reacción intramolecular de una poliaminoamida que comprende grupos de repetición de dietilenotriamina (DETA). En el esquema 2 se muestra la formación de una poliaminoamida que contiene unidades de 1,3-diimina resultantes de la reacción intermolecular de poliaminoamidas que comprenden grupos de repetición de dietilenotriamina (DETA).

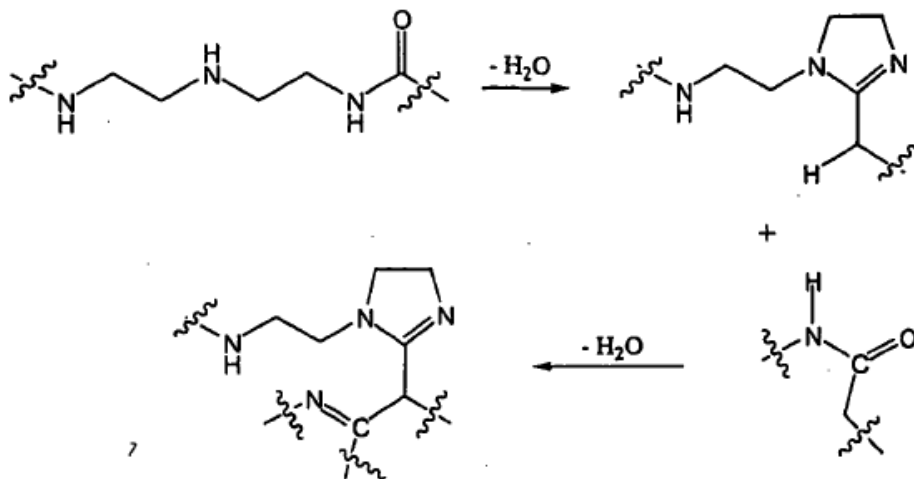
Esquema 1



Absorción de UV: 280-350 nm.

5

Esquema 2



Absorción de UV: 280-350 nm.

10 Se ha confirmado la formación de estructuras bicíclicas y exocíclicas de 1,3-diimina mediante estudios de RMN. La diferencia entre los polímeros de poliaminoamida regulares y los polímeros que contienen 1,3-diimina puede distinguirse fácilmente por tres nuevos picos en su RMN <sup>13</sup>C. La poliaminoamida regular no muestra absorción UV a 280-350 nm debido a la carencia de la estructura de 1,3-diimina, la existencia de 1,3-diimina se puede identificar también mediante la fuerte absorción UV alrededor de 300-350 nm debido a su equilibrio de tautomería enamina-imina.

15

Las poliaminoamidas solubles en agua utilizadas como material de partida de las poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimida son bien conocidas en la técnica y se pueden preparar mediante la policondensación de uno o más derivados de ácidos dicarboxílicos orgánicos y una o más diaminas. Las poliaminoamidas representativas adecuadas para la conversión en poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimida incluyen las descritas en las Patentes de los Estados Unidos N° 4.201.776, 4.866.159, 5.350.796, 6.222.006, 6.352.613, el documento EP 0320121 y el documento de los Estados Unidos con N° de serie 10/665.163 presentado el 4 de septiembre de 2003, de propiedad compartida.

El derivado de ácido dicarboxílico orgánico incluye ácidos dicarboxílicos alifáticos o aromáticos y los correspondientes cloruros de diácidos, anhídridos y sus ésteres. Los derivados de ácidos dicarboxílicos orgánicos representativos incluyen ácido maleico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido pimérico, ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico, ácido ftálico, ácido isoftálico, ácido tereftálico, ácido naftalendicarboxílico, maleato de dimetilo, malonato de dimetilo, succinato de dimetilo, glutarato de dietilo, adipato de dimetilo, sebacato de dimetilo, ftalato de dimetilo, isoftalato de dimetilo, tereftalato de dimetilo, naftalendicarboxilato de dimetilo, ésteres dibásicos (DBE), poli(etilenglicol) bis(carboximetil) éter, cloruro de succinilo, dicloruro de glutarilo, cloruro de adipóilo, cloruro de sebacoílo, sebacato, cloruro de ftaloílo, cloruro de isoftaloílo, cloruro de tereftaloílo, naftalendicarboxilato, anhídrido maleico, anhídrido succínico, anhídrido glutárico, anhídrido ftálico, anhídrido 1,8-naftaico, y similares. Se prefieren el tereftalato de dimetilo, ácido adípico y éster dibásico DBE-2.

Se pueden seleccionar poliaminas adecuadas a partir de compuestos orgánicos alifáticos o aromáticos y pueden incluir polialquilaminas tales como dietilentriamina (DELTA), trietilentetraamina (TETA), tetraetilenpentaamina (TEPA), y similares. Se prefiere dietilentriamina.

En un aspecto de la presente invención, los grupos del extremo amino (-NH<sub>2</sub>) en el material de partida de la poliaminoamida o en la poliaminoamida que contiene grupos 1,3-diimida pueden tener grupos protectores terminales con moléculas que contienen restos que absorben radiación UV.

Las moléculas representativas que contienen restos que absorben radiación UV incluyen derivados de acilo o sulfonilo aromáticos tales como cinamoílo, opcionalmente sustituido con uno o más grupo(s) alcoxi, p-dialquilaminobenzoílo, saliciloílo, restos acilo que se originan a partir de un ácido carboxílico o sulfónico derivado de bencilidenalcanfor, restos sulfonilo que se originan de isoftalidenalcanfor, restos acilo que se originan a partir de un ácido carboxílico o sulfónico derivado de 2-arilbencimidazoles, 2-arilbenzoxazoles, 2-arilbenzotriazoles, 2-arilbenzofuranos, 2-arilindoles, restos acilo derivados de un absorbente de estructura carboxílica cumarínica, restos sulfonilo que se originan a partir de tereftalidenalcanfor, restos sulfonilo derivados de bencilidenalcanfor, sustituido en el anillo aromático con uno o más radicales alcoxi inferiores, restos acilo que se originan a partir de un ácido carboxílico o sulfónico derivado de 2-arilbenzotriazoles, restos acilo derivados de un absorbente de una estructura mono- o difenilcianoacrílica, restos acilo derivados de un absorbente de una estructura de dibenzoilmetano opcionalmente sustituida, y similares.

Las moléculas preferidas que contienen restos absorbentes de radiación UV incluyen cinamoílo sustituido y no sustituido, saliciloílo, y p-dialquilaminobenzoílo.

En un aspecto preferido de la presente invención, el resto absorbente de radiación UV absorbe radiación UV que tiene una longitud de onda de aproximadamente 280 nm a aproximadamente 400 nm.

Si se desea, el material de partida de poliaminoamida o la poliaminoamida que contiene los grupos 1,3-diimida pueden reticularse utilizando uno o más agentes de reticulación. Los agentes de reticulación preferidos incluyen diepóxidos, dianhídridos, derivados de dihalógeno, diésteres, diácidos, epihalohidrininas y oligómeros de epihalohidrina/amina. Los agentes de reticulación más preferidos incluyen poli(etilenglicol) diglicidil éter, poli(propilenglicol) diglicidil éter, epiclorohidrina y oligómeros de epiclorohidrina/dimetilamina.

La poliaminoamida que contiene grupos 1,3-diimida puede también hacerse reaccionar con uno o más modificadores seleccionados entre el grupo que consiste en restos que contienen grupos funcionales catiónicos, restos que contienen grupos funcionales aniónicos y restos que contienen hidrocarburos alifáticos sustituidos o no sustituidos con el fin de impartir propiedades aniónicas, catiónicas o anfóteras al polímero.

Los "restos que contienen grupos funcionales catiónicos" incluyen cualquier molécula que contiene un grupo funcional catiónico y también un grupo que sea lo suficientemente reactivo para formar un enlace covalente con uno o más de los grupos amino secundarios de la poliaminoamida. Los restos preferidos que contienen grupos funcionales catiónicos incluyen cloruro de glicidiltrimetilamonio, cloruro de N-(3-cloro-2-hidroxipropil) trimetilamonio, y similares.

Los "restos que contienen grupos funcionales aniónicos" incluyen cualquier molécula que contiene un grupo funcional aniónico y también un grupo que sea lo suficientemente reactivo para formar un enlace covalente con uno o más de los grupos amino secundarios de la poliaminoamida. Los restos preferidos que contienen grupos funcionales aniónicos incluyen ácido cloroacético y sus sales, 1,3-propano sulfona, 1,4-butano sulfona, y similares.

Los restos que contienen hidrocarburos alifáticos sustituidos o no sustituidos tienen normalmente la fórmula R-X, en la que X es halógeno, epóxido, acilo, anhídrido, ácido, éster, halohidrina y R es cualquier hidrocarburo alifático sustituido o no sustituido, lineal o ramificado, saturado o insaturado. Los restos preferidos que contienen hidrocarburos alifáticos sustituidos o no sustituidos incluyen éteres de glicidilo de alcoholes alifáticos C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub>.

5 En otro aspecto, la presente invención es una composición para proteger a un sustrato del efecto de la luz ultravioleta que comprende una cantidad eficaz protectora frente a la radiación UV de una o más poliaminoamidas solubles en agua que contienen grupos 1,3-diimina, donde dichas poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimina absorben radiación de luz ultravioleta que tiene una longitud de onda de aproximadamente 200 nm a  
10 aproximadamente 420 nm.

En un aspecto preferido de la presente invención, la poliaminoamida se mezcla con uno o más excipientes cosméticamente aceptables para preparar una composición para aplicar a sustratos de queratina que incluyen  
15 cabello, piel y uñas.

Las composiciones típicas para aplicar a sustratos de queratina comprenden de aproximadamente un 0,1 a aproximadamente un 10 por ciento en peso de poliaminoamida soluble en agua, basándose en el peso de la  
20 composición.

En un aspecto preferido de la presente invención, el sustrato de queratina es piel.

En otro aspecto preferido, el sustrato de queratina es cabello.

Una ventaja de la poliaminoamida de la presente invención es que el polímero puede contener de forma alternativa  
25 características catiónicas, aniónicas y/o anfólicas (o anfóteras) que dan como resultado una naturaleza "multifuncional" que ofrece ventajas de acondicionamiento al cabello y la piel y que mejora el comportamiento del polímero en el acondicionamiento, retención del tinte, etc.

30 "Excipiente cosméticamente aceptable" significa una sustancia no irritante y no tóxica que, cuando se mezcla con el polímero que absorbe radiación UV de la presente invención, hace al polímero más adecuado para aplicarse a la piel o el cabello.

Los excipientes se seleccionan entre el grupo que consiste en sacáridos, agentes tensioactivos, hidratantes,  
35 vaselina, aceite mineral, alcoholes grasos, emolientes de ésteres grasos, ceras y ceras que contienen silicona, aceite de silicona, silicona fluida, tensioactivos de silicona, aceites de hidrocarburos volátiles, compuestos de nitrógeno cuaternario, siliconas aminofuncionalizadas, polímeros acondicionadores, modificadores de la reología, antioxidantes, agentes activos de protección solar, diaminas de cadena larga de aproximadamente C<sub>10</sub> a C<sub>22</sub>, aminas grasas de cadena larga de aproximadamente C<sub>10</sub> a C<sub>22</sub>, alcoholes grasos, alcoholes grasos etoxilados y fosfolípidos de doble cola. Los sacáridos representativos incluyen sacáridos no iónicos o catiónicos tales como agarosa,  
40 amilopectinas, amilosas, arabinanos, arabinogalactanos, arabinosilanos, carragenanos, goma arábiga, goma de carboximetil guar, goma de carboximetil(hidroxiopropil) guar, goma de hidroxietil guar, carboximetilcelulosa, goma guar catiónica, éteres de celulosa que incluyen metilcelulosa, condroitinas, quitinas, quitosán, carboxilato de quitosanolpirrolidona, glicolato de quitosán, lactato de quitosán, hidroxipropiloxietilcelulosa de cocodimonio, ácido colomínico ([ácido poli-N acetilneuramínico]), almidón de maíz, curdlan, sulfato de dermatina, dextranos,  
45 furcelerananos, dextranos, dextranos reticulados, dextrina, emulsan, etilhidroxietilcelulosa, sacárido de linaza (ácido), galactoglucomananos, galactomananos, glucomananos, glucógenos, goma guar, hidroxietilalmidón, hidroxipropilmetilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, hidroxipropilalmidón, gomitas guar hidroxipropiladas, goma gelano, gelano, goma ghatti, goma karaya, goma tragacanto (tragacantina), heparina, ácido hialurónico, inulina, sulfato de queratina, manano konjac, almidones modificados, laminaranos,  
50 hidroxipropiloxietilcelulosa de laurdimonio, goma okra, almidón oxidado, ácidos pécticos, pectina, polidextrosa, polyquaternium-4, polyquaternium-10, polyquaternium-28, almidón de patata, protopectinas, goma de semilla de psyllium, pululano, hialuronato de sodio, dietil aminoetil éter de almidón, hidroxietilcelulosa de estardimonio, rafinosa, ramsano, almidón de tapioca, welan, levan, escleroglucano, alginato de sodio, estaquiosa, succinoglicano, almidón de trigo, goma xantana, xilanos, xiloglucanos, y sus mezclas. Se pueden encontrar sacáridos microbianos  
55 en Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, Cuarta Edición, Vol. 16, John Wiley and Sons, NY págs. 578-611 (1994), que se incorpora en su totalidad por referencia. Se encuentran carbohidratos complejos en Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, Cuarta Edición, Vol. 4, John Wiley and Sons, NY págs. 930-948, 1995, que se incorpora por referencia en el presente documento.

60 Las composiciones usuales para aplicar a sustratos de queratina comprenden de aproximadamente un 1 a aproximadamente un 3 por ciento en peso, basado en los activos poliméricos, de la poliaminoamida que contiene grupos 1,3-diimina de la presente invención.

65 La composición cosméticamente aceptable de la presente invención puede incluir agentes de superficie activa. Los agentes de superficie activa incluyen tensioactivos, que proporcionan normalmente funcionalidad detergente a una formulación o actúan sencillamente como agentes hidratantes. Los agentes tensioactivos pueden generalmente

clasificarse como agentes tensioactivos aniónicos, agentes tensioactivos catiónicos, agentes tensioactivos no iónicos, agentes tensioactivos anfóteros y agentes tensioactivos de ion híbrido, y polímeros de dispersión.

5 Los agentes tensioactivos aniónicos útiles en el presente documento incluyen los desvelados en la Patente de los Estados Unidos N° 5.573.709, incorporada en el presente documento por referencia. Los ejemplos incluyen alquil sulfatos y alquil éter sulfatos. Son ejemplos específicos de alquil éter sulfatos que se pueden utilizar en la presente invención las sales de sodio y amonio de lauril sulfato, lauril éter sulfato, cocoalquiltrietilenglicol éter sulfato; seboalquiltrietilenglicol éter sulfato, y seboalquilhexaoxietilensulfato. Son alquil éter sulfatos muy preferidos aquellos que comprenden una mezcla de compuestos individuales, teniendo dicha mezcla una longitud promedio de la  
10 cadena alquilo de aproximadamente 12 a aproximadamente 16 átomos de carbono, y un grado promedio de etoxilación de aproximadamente 1 a aproximadamente 6 moles de óxido de etileno.

Otro tipo adecuado de agentes tensioactivos aniónicos son las sales del ácido alquilsulfúrico. Son ejemplos importantes las sales del producto de reacción de un ácido organosulfúrico de un hidrocarburo de la serie del metano, que incluye iso-, neo-, ineso-, y n-parafinas, que tienen de aproximadamente 8 a aproximadamente 24  
15 átomos de carbono, de forma preferible de aproximadamente 12 a aproximadamente 18 átomos de carbono, y un agente sulfonante, por ejemplo, SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, ácido sulfúrico fumante, obtenidos de acuerdo con métodos de sulfonación conocidos, que incluyen decoloración e hidrólisis. Se prefieren n-parafinas C<sub>12-38</sub> sulfatadas amónicas y de metales alcalinos.

Los agentes tensioactivos aniónicos sintéticos adicionales incluyen los sulfonatos de olefina, los sulfonatos de beta-  
alquiloxi alcano, y los productos de reacción de ácidos grasos esterificados con ácido isetiónico y neutralizados con hidróxido de sodio así como los succinatos. Los ejemplos específicos de succinatos incluyen N-octadecil sulfosuccinato disódico; N-(1,2-dicarboxietil)-N-octadecilsulfosuccinato tetrasódico; éster de diamilo del ácido  
25 sulfosuccínico de sodio; éster de dihexilo del ácido sulfosuccínico de sodio; y ésteres de dioctilo del ácido sulfosuccínico de sodio.

Los agentes tensioactivos aniónicos preferidos para uso en la composición cosméticamente aceptable de la presente invención incluyen laurilsulfato de amonio, laurethsulfato de amonio, laurilsulfato de trietilamina, laurethsulfato de trietilamina, laurilsulfato de trietanolamina, laurethsulfato de trietanolamina, laurilsulfato de monoetanolamina, laurethsulfato de monoetanolamina, laurilsulfato de dietanolamina, laurethsulfato de dietanolamina, monoglicérido sulfato de sodio láurico, laurilsulfato de sodio, laurethsulfato de sodio, laurilsulfato de potasio, laurethsulfato de potasio, laurilsarcosinato de sodio, lauroilsarcosinato de sodio, laurilsarcosina, cocoilsarcosina, cocoilsulfato de amonio, lauroilsulfato de amonio, cocoilsulfato de sodio, lauroilsulfato de sodio, cocoilsulfato de potasio, laurilsulfato de potasio, laurilsulfato de trietanolamina, laurilsulfato de trietanolamina, cocoilsulfato de monoetanolamina, laurilsulfato de monoetanolamina, tridecilbencenosulfonato de sodio, y  
35 dodecilbencenosulfonato de sodio.

Los agentes tensioactivos anfóteros que se pueden utilizar en la composición cosméticamente aceptable de la presente invención incluyen derivados de aminas alifáticas secundarias y terciarias, en las que el sustituyente alifático contiene de aproximadamente 8 a 18 átomos de carbono y un grupo aniónico solubilizante en agua, por ejemplo, carboxilo, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato. Los ejemplos representativos incluyen 3-dodecil-aminopropionato de sodio, 3-dodecilaminopropanosulfonato de sodio, laurilsarcosinato de sodio, N-alkilaurinas tales como la preparada haciendo reaccionar dodecilamina con isetonato de sodio tal como se describe en la Patente de los Estados Unidos 2.658.072, ácidos N-alkilaspárticos superiores tal como se describe en la Patente de los Estados Unidos 2.438.091, y los productos comercializados con la marca comercial MIRANOL™ tal como se describe en la Patente de los Estados Unidos 2.528.378. Se pueden encontrar otros sarcosinatos y derivados de sarcosinatos en el CTFA Cosmetic Ingredient Handbook, Quinta Edición, 1988, página 42, incorporado por  
45 referencia en el presente documento.

En la composición cosméticamente aceptable de la presente invención se pueden utilizar también compuestos de amonio cuaternario, siempre que sean compatibles en las composiciones de la invención, cuya estructura se proporciona en el CTFA Cosmetic Ingredient Handbook, Quinta Edición, 1988, página 40. Los agentes tensioactivos catiónicos incluyen generalmente, pero no se limitan a, compuestos grasos de amonio cuaternario que contienen de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono. El anión del compuesto de amonio cuaternario puede ser un ion común tal como cloruro, etosulfato, metosulfato, acetato, bromuro, lactato, nitrato, fosfato, o tosilato y sus mezclas. Los grupos alquilo de cadena larga pueden incluir átomos de carbono o hidrógeno adicionales o sustituidos o enlaces éter. Otras sustituciones en el nitrógeno cuaternario pueden ser hidrógeno, hidrógeno, grupos bencilo o grupos alquilo o hidroxialquilo de cadena corta tales como metilo, etilo, hidroximetilo o hidroxietilo, hidroxipropilo o sus combinaciones.  
60

Los ejemplos de compuestos de amonio cuaternario incluyen, pero no se limitan a: cloruro de behenrimonio, cloruro de cocotrimonio, bromuro de cetetildimonio, cloruro de dibehenildimonio, cloruro de bencilmonio de sebo dihidrogenado, cloruro de disojadimonio, cloruro de disebodimonio, cloruro de hidroxietilhidroxietil dimonio, cloruro de hidroxietil behenamidopropil dimonio, cloruro de hidroxietilcetil dimonio, cloruro de hidroxietil sebodimonio, cloruro de miristalconio, cloruro de PEG-2 oleamonio, cloruro de PEG-5 estearmonio, PEG-15 cocoil Quaternium 4, PEG-2  
65

estearalconio 4, cloruro de lauriltrimonio; Quaternium-16, Quaternium-18, cloruro de lauralconio, cloruro de olealcamonio, cloruro de cetilpiridinio, Polyquaternium-5, Polyquaternium-6, Polyquaternium-7, Polyquaternium-10, Polyquaternium-22, Polyquaternium-37, Polyquaternium-39, Polyquaternium-47, cloruro de cetiltrimonio, cloruro de dilaurildimonio, cloruro de cetalconio, cloruro de dicetildimonio, cloruro de sojatrimonio, metosulfato de esteariloctil dimonio, y sus mezclas. Se indican otros compuestos de amonio cuaternario en el CTFA Cosmetic Ingredient Handbook, Primera Edición, en las páginas 41-42, incorporado por referencia en el presente documento.

Las composiciones cosméticamente aceptables pueden incluir diaminas de cadena larga de aproximadamente C<sub>10</sub> a C<sub>22</sub>, aminas grasas de cadena larga de aproximadamente C<sub>10</sub> a C<sub>22</sub>, y sus mezclas. Los ejemplos específicos incluyen dipalmitilamina, lauramidopropildimetilo, estearamidopropil dimetilamina. Las composiciones cosméticamente aceptables de la presente invención pueden incluir también alcoholes grasos (normalmente alcoholes monohidroxílicos), alcoholes grasos etoxilados, y fosfolípidos de doble cola, que se pueden usar para estabilizar las formas de emulsión o dispersión de las composiciones cosméticamente aceptables. Proporcionan también una viscosidad cosméticamente aceptable. La selección del alcohol graso no es crítica, aunque se emplearán generalmente aquellos alcoholes caracterizados por tener cadenas grasas de C<sub>10</sub> a C<sub>32</sub>, preferiblemente de C<sub>14</sub> a C<sub>22</sub>, que sean alcanos sustancialmente saturados. Los ejemplos incluyen alcohol estearílico, alcohol cetílico, alcohol cetosteárico, alcohol miristílico, alcohol behenílico, alcohol araquídico, alcohol isoestearílico, y alcohol isocetílico. Se prefiere el alcohol cetílico y se puede usar solo o en combinación con otros alcoholes grasos, preferiblemente con alcohol estearílico. Cuando se usa, el alcohol graso se incluye preferiblemente en las formulaciones de la presente invención a una concentración dentro del intervalo de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 8 por ciento en peso, de forma más preferible de aproximadamente el 2 a aproximadamente el 6 por ciento en peso. Los alcoholes grasos pueden estar también etoxilados. Los ejemplos específicos incluyen ceterth-20, steareth-20, estareth-21, y sus mezclas. Pueden incluirse también fosfolípidos tales como fosfatidilserina y fosfatidilcolina, y sus mezclas. Cuando se usa, el componente de alcohol graso está incluido en las formulaciones a una concentración de aproximadamente el 1 a aproximadamente el 10 por ciento en peso, de forma más preferible de aproximadamente el 2 a aproximadamente el 7 por ciento en peso.

Los agentes tensioactivos no iónicos que se pueden usar en la composición cosméticamente aceptable de la presente invención incluyen aquellos ampliamente definidos como compuestos producidos por la condensación de grupos de óxido de alquileo (de naturaleza hidrófila) con un compuesto hidrófobo orgánico, que puede ser de naturaleza alifática o alquil aromática. Los ejemplos de los tipos preferidos de agentes tensioactivos no iónicos son: las alcanolamidas de cadena larga; los condensados de óxido de polietileno de alquilfenoles; el producto de condensación de alcoholes alifáticos que tienen de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono, tanto en una configuración de cadena lineal como de cadena ramificada, con óxido de etileno; los óxidos de aminas terciarias de cadena larga; los óxidos de fosfinas terciarias de cadena larga; los dialquilsulfóxidos de cadena larga que contienen un radical alquilo o hidroxialquilo de cadena corta de aproximadamente 1 a aproximadamente 3 átomos de carbono; y los tensioactivos de alquil polisacárido (APS) tales como los alquil poliglicósidos; y los ésteres grasos de polietilenglicol (PEG) glicerilo.

Pueden ser también útiles en las composiciones cosméticamente aceptables de la presente invención agentes tensioactivos de ion híbrido tales como las betaínas. Los ejemplos de betaínas útiles en el presente documento incluyen las alquilbetaínas superiores, tales como cocodimetil carboximetil betaína, cocoamidopropil betaína, cocobetaína, laurilamidopropil betaína, oleil betaína, lauril dimetil carboximetil betaína, lauril dimetil alfa-carboxietil betaína, cetil dimetil carboximetil betaína, lauril bis-(2-hidroxiethyl) carboximetil betaína, estearil bis-(2-hidroxiethyl) carboximetil betaína, oleil dimetil gamma carboxipropil betaína, y lauril bis-(2-hidroxiethyl) alfa-carboxietil betaína. Las sulfobetaínas pueden estar representadas por la cocodimetil sulfopropil betaína, la estearil dimetil sulfopropil betaína, la lauril dimetil sulfopropil betaína, la lauril bis-(2-hidroxiethyl) sulfopropil betaína y similares; son también útiles en la presente invención las amidobetaínas y las amidosulfobetaínas, en las que el radical RCONH(CH<sub>2</sub>)<sub>3</sub> está unido al átomo de nitrógeno de la betaína.

Los agentes tensioactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos, anfóteros o de ion híbrido utilizados en la composición cosméticamente aceptable de la presente invención se usan normalmente en una cantidad de aproximadamente un 0,1 a un 50 por ciento en peso, de forma preferible de aproximadamente un 0,5 a aproximadamente un 40 por ciento en peso, de forma más preferible de aproximadamente un 1 a aproximadamente un 20 por ciento en peso.

La composición cosméticamente aceptable de la presente invención puede incluir hidratantes, que actúan como agentes higroscópicos, aumentando la cantidad de agua absorbida, mantenida y retenida. Los hidratantes adecuados para las formulaciones de la presente invención incluyen, pero no se limitan a: acetamida MEA, lactato de amonio, quitosán y sus derivados, harina de avena coloidal, galactoarabinano, glutamato de glucosa, gliceryth-7, glyceryth-12, glycereth-26, glyceryth-31, glicerina, lactamida MEA, lactamida DEA, ácido láctico, metil gluceth-10, metil gluceth-20, pantenol, propilenglicol, sorbitol, polietilenglicol, 1,3-butanodiol, 1,2,6-hexanotriol, hidrolizado de almidón hidrogenado, inositol, manitol, éter de PEG-5 pentaeritritol, poligliceril sorbitol, xilitol, sacarosa, hialuronato de sodio, sodio PCA, y sus combinaciones. La glicerina es un hidratante particularmente preferido. El hidratante está presente en la composición a concentraciones de aproximadamente un 0,5 a aproximadamente un 40 por ciento en peso, de forma preferible de aproximadamente un 0,5 a aproximadamente un 20 por ciento en peso y de forma más preferible de aproximadamente un 0,5 a aproximadamente un 12 por ciento en peso.



La composición cosméticamente aceptable de la presente invención puede incluir componentes de vaselina o aceite mineral, que cuando se seleccionan serán generalmente de calidad USP o NF. La vaselina puede ser blanca o amarilla. La viscosidad o grado de consistencia de la vaselina no es excesivamente crítica. La vaselina se puede sustituir parcialmente por mezclas de materiales de hidrocarburos, que se pueden formular para parecerse a la vaselina en aspecto y consistencia. Por ejemplo, se pueden combinar mezclas de vaselina o aceite mineral con diferentes ceras y similares. Las ceras preferidas incluyen ceras de arrayán, cera de candelilla, ceresina, manteca de jojoba, cera de lanolina, cera montana, ozoquerita, poligliceril-3-cera de abejas, poligliceril-6-pentaestearato, cera microcristalina, cera de parafina, isoparafina, vaselina de parafina sólida, escualeno, oligómeros de olefinas, cera de abejas, cera sintética de candelilla, carnaúba sintética, cera de abejas sintética y similares que se pueden mezclar conjuntamente. Se pueden usar alquilmetil siloxanos con grados variables de sustitución para aumentar el agua retenida por la piel. Siloxanos tales como estearil dimeticona, conocido como 2503 Wax, alquil C30-45 meticona, conocido como AMS-C30 wax, y estearoxitrimetilsilano (y) alcohol estearílico, conocido como 580 Wax, disponibles todos ellos de Dow Corning®, Midland, MI, EE.UU. Se pueden emplear siliconas de alquilo y fenilo adicionales para mejorar las propiedades hidratantes. Se pueden utilizar resinas tales como dimeticona (y) trimetilsiloxisilicato, conocida como Dow Corning® 593 o Ciclometicona (y) Trimetilsiloxisilicato, conocida como Dow Corning® 749 fluid, para mejorar la formación de la película de los productos para el cuidado de la piel. Cuando se usan, la vaselina, la cera o el hidrocarburo o el componente oleoso se incluyen en las formulaciones a una concentración de aproximadamente un 1 a aproximadamente un 20 por ciento en peso, de forma más preferible de aproximadamente un 1 a aproximadamente un 12 por ciento en peso. Cuando se usan, las resinas de silicona se pueden incluir en cantidades de aproximadamente un 0,1 a aproximadamente un 10,0 por ciento en peso.

Los emolientes se definen como agentes que ayudan a mantener la tersura, suavidad y flexibilidad de la piel. Los emolientes funcionan por su capacidad para permanecer sobre la superficie de la piel o en el estrato córneo. La composición cosméticamente aceptable de la presente invención puede incluir emolientes de ésteres grasos, que se indican en el International Cosmetic Ingredient Dictionary, Octava Edición, 2000, p. 1768 a 1773. Los ejemplos específicos de ésteres grasos adecuados para uso en la formulación de la presente invención incluyen miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo, triglicéridos caprílicos/cápricos, lactato de cetilo, palmitato de cetilo, aceite de ricino hidrogenado, ésteres de glicerilo, isoestearato de hidroxicetilo, fosfato de hidroxicetilo, isoestearato de isopropilo, isoestearato de isoestearilo, sebacato de diisopropilo, PPG-5-Ceteth-20, isononoato de 2-etilhexilo, estearato de 2-etilhexilo, lactato de alcohol graso C<sub>12</sub> a C<sub>16</sub>, lanolato de isopropilo, salicilato de 2-etilhexilo, y sus mezclas. Los ácidos grasos actualmente preferidos son miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo, PPG-5-Ceteth-20, y triglicéridos caprílicos/cápricos. Cuando se usa, el emoliente de éster graso se incluye preferiblemente en las formulaciones de la presente invención a una concentración de aproximadamente un 1 a aproximadamente un 8 por ciento en peso, de forma más preferible de aproximadamente un 2 a aproximadamente un 5 por ciento en peso.

Las composiciones de la presente invención pueden incluir también compuestos de silicona. Preferiblemente, la viscosidad del componente de silicona a una temperatura de 25 °C es de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 12.500 cps. Son ejemplos de materiales adecuados dimetilpolisiloxano, dietilpolisiloxano, dimetilpolisiloxano-difenilpolisiloxano, ciclometicona, trimetilpolisiloxano, difenilpolisiloxano, y sus mezclas. La dimeticona, un dimetilpolisiloxano bloqueado en sus extremos con unidades de trimetilo, es un ejemplo preferido. Se prefiere particularmente la dimeticona que tiene una viscosidad entre 50 y 1.000 cps. Cuando se usan, los aceites de silicona se incluyen preferiblemente en las formulaciones de la presente invención a una concentración del 0,1 al 5 por ciento en peso, de forma más preferible del 1 al 2 por ciento en peso.

Las composiciones cosméticamente aceptables de la presente invención pueden incluir aceites o fluidos de silicona volátiles y no volátiles. Los compuestos de silicona pueden ser polidimetilsiloxanos tanto lineales como cíclicos con una viscosidad de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 100 centistokes. Los compuestos de polidimetilsiloxano lineales más preferidos tienen un intervalo de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 50 centistokes. Un ejemplo de un polidimetilsiloxano volátil, lineal, de bajo peso molecular es octametiltrisiloxano, disponible con el nombre comercial Dow Corning®200 fluid, que tiene una viscosidad de aproximadamente 1 centistoke. Cuando se usan, los aceites de silicona se incluyen preferiblemente en las formulaciones de la presente invención a una concentración del 0,1 al 30 por ciento en peso, de forma más preferible del 1 al 20 por ciento en peso.

Las composiciones cosméticamente aceptables de la presente invención pueden incluir polidimetilsiloxanos volátiles, cíclicos, de bajo peso molecular (ciclometiconas). Los siloxanos volátiles cíclicos preferidos pueden ser polidimetil ciclosiloxanos que tienen un promedio de 4 a 6 unidades de repetición, y una viscosidad de aproximadamente 2,0 a aproximadamente 7,0 centistokes, y sus mezclas. Las ciclometiconas preferidas están disponibles de Dow Corning, Midlan, MI, EE.UU., con los nombres comerciales Dow Corning® 244 fluid, Dow Corning® 245 fluid, Dow Corning® 246, Dow Corning® 344 fluid y Dow Corning® 345 fluid, y Silicone SF-1173 y Silicone SF-1202 de General Electric, Waterford, NY, EE.UU. Cuando se usan, los aceites de silicona se incluyen preferiblemente en las formulaciones de la presente invención a una concentración del 0,1 al 30 por ciento en peso, de forma más preferible del 1 al 20 por ciento en peso.

En las composiciones de la presente invención se pueden usar también tensioactivos o emulsionantes de silicona con cadenas laterales de polioxietileno o polioxipropileno. Los ejemplos preferidos incluyen copolios de dimeticona,

Dow Corning® 3225C y 5225C Formulation Aids, disponibles de Dow Corning, Midland, MI, EE.UU. y Silicone SF-1528, disponible de General Electric, Waterford, NY, EE.UU. Las cadenas laterales pueden incluir también grupos alquilo tales como lauroilo o cetilo. Se prefieren el copoliol de lauroil meticona, conocido como Dow Corning® 5200 Formulation Aid, y el copoliol de cetil dimeticona, conocido como Abil EM-90, disponible de Goldschmidt Chemical Corporation, Hopewell, VA. Se prefiere también la lauril dimeticona conocida como Belsil LDM 3107 VP, disponible de Wacker-Chemie, Munich, GER. Cuando se usan, los tensioactivos de silicona se incluyen preferiblemente en las formulaciones de la presente invención a una concentración del 0,1 al 30 por ciento en peso, de forma más preferible del 1 al 15 por ciento en peso.

En la presente invención se pueden utilizar siliconas y emulsiones aminofuncionalizadas. Los ejemplos preferidos incluyen Dow Corning® 8220, Dow Corning® 939, Dow Corning® 949, Dow Corning® 2-8194, disponibles todos de Dow Corning, Midland, MI, EE.UU. Se prefiere también Silicone SM 253 disponible de General Electric, Waterford, NY, EE.UU. Cuando se usan, las siliconas aminofuncionalizadas se incluyen preferiblemente en las formulaciones de la presente invención a una concentración del 0,1 al 5 por ciento en peso, de forma más preferible del 0,1 al 2,0 por ciento en peso.

Las composiciones cosméticamente aceptables de la presente invención pueden incluir aceites de hidrocarburos volátiles. Los hidrocarburos volátiles comprenden de aproximadamente 6 a 22 átomos de carbono. Un hidrocarburo volátil preferido es un hidrocarburo alifático que tiene una longitud de la cadena de aproximadamente C<sub>6</sub> a C<sub>16</sub>. Un ejemplo de dicho compuesto incluye el isohexadecano, con el nombre comercial Permethyl 101A, disponible de Presperse, South Plainfield, NJ, EE.UU. Otro ejemplo de un hidrocarburo volátil preferido es isoparafina C<sub>12</sub> a C<sub>14</sub>, con el nombre comercial Isopar M, disponible de Exxon, Baytown, TX, EE.UU. Cuando se usan, los hidrocarburos volátiles se incluyen preferiblemente en las formulaciones de la presente invención a una concentración del 0,1 al 30 por ciento en peso, de forma más preferible, del 1 al 20 por ciento en peso.

Las composiciones cosméticamente aceptables de la presente invención pueden incluir polímeros de acondicionamiento catiónicos y anfólicos. Los ejemplos de estos polímeros incluyen, pero no se limitan a los indicados por el International Cosmetic Ingredient Dictionary publicado por la Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association (CTFA) 1101 17<sup>th</sup> Street, NW, Suite 300, Washington D.C. 20036. Los ejemplos generales incluyen derivados cuaternarios de éteres de celulosa, derivados cuaternarios de guar, homopolímeros y copolímeros de DADMAC, homopolímeros y copolímeros de MAPTAC, y derivados cuaternarios de almidones. Los ejemplos específicos, que utilizan la designación de la CTFA, incluyen, pero no se limitan a Polyquaternium-10, cloruro de hidroxipropiltrimonio guar, cloruro de hidroxipropiltrimonio almidón, Polyquaternium-4, Polyquaternium-5, Polyquaternium-6, Polyquaternium-7, Polyquaternium-14, Polyquaternium-15, Polyquaternium-22, Polyquaternium-24, Polyquaternium-28, Polyquaternium-32, Polyquaternium-33, Polyquaternium-36, Polyquaternium-37, Polyquaternium-39, Polyquaternium-45, Polyquaternium-47 y cloruro de polimetacrilamidopropiltrimonio, y sus mezclas. Cuando se usan, los polímeros de acondicionamiento se incluyen preferiblemente en la composición cosméticamente aceptable de la presente invención a una concentración del 0,1 al 10 por ciento en peso, preferiblemente del 0,2 al 6 por ciento en peso y lo más preferible del 0,2 al 5 por ciento en peso.

La composición cosméticamente aceptable de la presente invención puede incluir uno o más modificadores de la reología. Los modificadores de la reología que se pueden usar en la presente invención incluyen, pero no se limitan a homopolímeros reticulados de ácido acrílico de elevado peso molecular, y polímero reticulado de acrilatos/alquil acrilato C10-30, tal como las series Carbopol® y Pemulen®, ambas disponibles de B.F. Goodrich, Akron, OH, EE.UU.; polímeros de acrilato aniónicos tales como Salcare® AST y polímeros de acrilato catiónicos tales como Salcare® SC96, disponibles de Ciba Specialties, High Point, NC, EE.UU.; cloruro de acrilamidopropiltrimonio/acrilamida; polímeros de metacrilato de hidroxietilo, copolímero de éter de alilo Steareth-10/Acrlilato; copolímero de acrilatos/metacrilato Behenet-25, conocido como Aculyn® 28 disponible de International Specialties, Wayne, NJ, EE.UU.; polimetacrilato de glicerilo, copolímero de acrilatos/metacrilato Steareth-20; bentonita; gomas tales como alginatos, carragenanos, goma acacia, goma arábica, goma ghatti, goma karaya, goma tragacanto, goma guar; cloruro de hidroxipropiltrimonio guar, goma xantana o goma gelano; derivados de celulosa tales como carboximetilcelulosa de sodio, hidroxietilcelulosa, hidroxietilcarboxietilcelulosa, hidroximetilcarboxipropil celulosa, etilcelulosa, celulosa sulfatada, hidroxipropilcelulosa, metilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, celulosa microcristalina; agar; pectina; gelatina; almidón y sus derivados; quitosán y sus derivados tales como hidroxietil quitosán, alcohol polivinílico, copolímero de PVM/MA, polímero reticulado de PVM/decadieno MA, espesantes basados en poli(óxido de etileno), carbómero de sodio, y sus mezclas. Cuando se usan, los modificadores de la reología se incluyen preferiblemente en la composición cosméticamente aceptable de la presente invención a una concentración del 0,01 al 12 por ciento en peso, preferiblemente del 0,05 al 10 por ciento en peso y lo más preferible del 0,1 al 6 por ciento en peso.

La composición cosméticamente aceptable de la presente invención puede incluir uno o más antioxidantes, que incluyen, pero no se limitan a ácido ascórbico, BHT, BHA, ácido eritórbico, bisulfito, tioglicolato, tocoferol, metabisulfito de sodio, acetato de vitamina E, y palmitato de ascorbilo. Los antioxidantes estarán presentes en una concentración del 0,01 al 5 por ciento en peso, preferiblemente del 0,1 al 3 por ciento en peso y lo más preferible del 0,1 al 2 por ciento en peso de la composición cosméticamente aceptable.

La composición cosméticamente aceptable de la presente invención puede incluir uno o más agentes activos como protectores solares. Los ejemplos de agentes activos protectores solares incluyen, pero no se limitan a metoxicinamato de octilo (p-metoxicinamato de etilhexilo), salicilato de octilo oxibenzona (benzofenona-3), benzofenona-4, antranilato de mentilo, dioxibenzona, ácido aminobenzoico, amil dimetil PABA, p-metoxi cinamato de dietanolamina, 4-bis(hidroxiopropil)aminobenzoato de etilo, 1-2-ciano-3,3-difenilacrilato de 2-etilhexilo, salicilato de homomentilo, aminobenzoato de glicerilo, dihidroxiacetona, octil dimetil PABA, ácido 2-fenilbencimidazol-5-sulfónico, salicilato de trietanolamina, óxido de cinc, y óxido de titanio, y sus mezclas. La cantidad de protector solar usado en la composición cosméticamente aceptable de la presente invención variará dependiendo de la longitud o longitudes de onda específicas de absorción en el UV del protector o protectores solares usados y puede ser del 0,1 al 10 por ciento en peso, del 2 al 8 por ciento en peso.

La composición cosméticamente aceptable de la presente invención puede incluir uno o más conservantes. Los ejemplos de conservantes que se pueden utilizar incluyen, pero no se limitan a 1,2-dibromo-2,4-diciano butano (metildibromo glutaronitrilo, conocido como MERGUARD®, Ondeo Nalco Company, Naperville, IL, EEUU.), alcohol bencílico, imidazolidinil urea, 1,3-bis(hidroxiometil)-5,5 dimetil-2,3-imidazolidinadiona (por ejemplo, hidantoína DMDM, conocida como GLYDANT®, Lonza, Fairlawn, NJ, EE.UU.), metilcloroisotiazolinona y metilisotiazolinona (por ejemplo, Kathon®, Rohm & Haas Co., Philadelphia, PA, EE.UU.), metil parabeno, propil parabeno, fenoxietanol, y benzoato de sodio, y sus mezclas.

La composición cosméticamente aceptable de la presente invención puede incluir cualquier otro ingrediente normalmente usado en cosmética. Los ejemplos de dichos ingredientes incluyen, pero no se limitan a agentes tamponantes, ingredientes de fragancias, agentes quelantes, aditivos de color o colorantes que sirven para colorear bien la propia composición o la queratina, agentes secuestrantes, agentes suavizantes, agentes espumantes sinérgicos, estabilizadores de la espuma, filtros solares y agentes peptizantes.

La superficie de pigmentos, tales como dióxido de titanio, óxido de cinc, talco, carbonato de calcio o caolín, se puede tratar con los compuestos de amonio cuaternario insaturados descritos en el presente documento y a continuación usarse en la composición cosméticamente aceptable de la presente invención. Los pigmentos tratados son entonces más eficaces como protectores solares activos y para el uso en cosméticos con color tales como maquillajes y máscaras.

La composición cosméticamente aceptable de la presente invención se puede presentar en diversas formas. Los ejemplos de dichas formas incluyen, pero no se limitan a una solución, líquido, crema, emulsión, dispersión, gel o loción espesa.

La composición cosméticamente aceptable de la presente invención puede contener agua y también cualquier disolvente cosméticamente aceptable. Los ejemplos de disolventes aceptables incluyen, pero no se limitan a monoalcoholes, tales como alcanoles que tienen 1 a 8 átomos de carbono (de tipo etanol, isopropanol, alcohol bencílico y alcohol fenilético), polialcoholes, tales como alquilenglicoles (de tipo glicerina, etilenglicol y propilenglicol) y éteres de glicol, tales como mono-, di- y trietilenglicol monoalquil éteres, por ejemplo, etilenglicol monometil éter y dietilenglicol monometil éter, utilizados individualmente o en una mezcla. Estos disolventes pueden estar presentes en proporciones de hasta un máximo del 70 por ciento en peso, por ejemplo del 0,1 al 70 por ciento en peso, con respecto al peso de la composición total.

La composición cosméticamente aceptable de la presente invención también se puede envasar como aerosol, en cuyo caso se puede aplicar tanto en la forma de un pulverizador en aerosol como en la forma de una espuma en aerosol. Como gas propelente de estos aerosoles, es posible usar, en particular, éter de dimetilo, dióxido de carbono, nitrógeno, óxido nitroso, aire e hidrocarburos volátiles, tales como butano, isobutano, y propano.

La composición cosméticamente aceptable de la presente invención puede contener también electrolitos, tales como clorhidrato de aluminio, sales de metales alcalinos, por ejemplo, sales de sodio, potasio o litio, siendo preferiblemente estas sales haluros, tales como cloruros o bromuros, y los sulfatos, o las sales con ácidos orgánicos, tales como acetatos o lactatos, y también sales de metales alcalinotérreos, preferiblemente carbonatos, silicatos, nitratos, acetatos, gluconatos, pantotenatos y lactatos de calcio, magnesio y estroncio.

En un aspecto preferido, la composición cosméticamente aceptable de la presente invención se ha seleccionado entre productos para tratar el cabello, incluyendo champús, protectores solares, acondicionadores, productos para permanentes, relajantes del cabello, decolorantes del cabello, lociones desenredantes del cabello, geles de peinado, barnices de peinado, espumas en pulverizador, cremas de peinado, ceras de peinado, lociones de peinado, espumas, geles en pulverizador, pomadas, preparaciones para dar color al cabello, tintes capilares temporales y permanentes, acondicionadores con color, aclaradores del cabello, enjuagues del cabello con color y sin color, tintes capilares, productos para ondular el cabello, ceras para permanente, rizadores, alisadores del cabello, auxiliares para cepillar el cabello, tónicos capilares, aditivos capilares y productos oxidantes, lacas, ceras de peinado y bálsamos.

En otro aspecto preferido, la composición cosméticamente aceptable de la presente invención se ha seleccionado entre composiciones para tratar la piel, incluyendo productos para el cuidado de la piel tanto de deposición como para eliminar por aclarado tales como lociones, cremas corporales y de manos, jabones líquidos, pastillas de jabón, pastillas de aceite para baño, limpiadores faciales, productos para después del afeitado, geles de afeitado o espumas de afeitado, máscara, gel ocular, loción ocular, enjuagues corporales, desodorantes, antitranspirantes, protectores solares, lociones de bronceado, geles para aplicar después de tomar el sol, baños de burbujas, composiciones para lavar la vajilla a mano o en lavavajillas, y similares. Además del polímero, las composiciones para el cuidado de la piel pueden incluir componentes usados habitualmente en las formulaciones para el cuidado de la piel. Dichos componentes incluyen, por ejemplo, (a) hidratantes, (b) vaselina o aceite mineral, (c) alcoholes grasos, (d) emoliente de éster graso, (e) aceites o fluidos de silicona, y (f) conservantes. Estos componentes, por lo general, deben ser seguros para aplicarse a la piel humana y deben ser compatibles con el resto de componentes de la formulación. La selección de estos componentes se encuentra habitualmente entre los conocimientos del experto en la técnica. Las composiciones para el cuidado de la piel también pueden contener otros aditivos convencionales empleados en las formulaciones cosméticas para el cuidado de la piel. Dichos aditivos incluyen mejoradores de la estética, aceites de fragancia, colorantes y medicamentos tales como mentol o similares.

Las composiciones para el cuidado de la piel de la presente invención se pueden preparar en emulsiones de aceite en agua, de agua en aceite, emulsiones triples o dispersiones.

Las emulsiones de aceite en agua preferidas se preparan formando en primer lugar una mezcla acuosa de los componentes solubles en agua, por ejemplo, compuestos de amonio cuaternario insaturados, el hidratante, conservantes solubles en agua, seguido por la adición de los componentes insolubles en agua. Los componentes insolubles en agua incluyen el emulsionante, conservantes insolubles en agua, vaselina o componente de aceite mineral, componente de alcohol graso, emoliente de éster graso, y componente de aceite de silicona. El aporte de energía de mezcla será elevado y se mantendrá durante un tiempo suficiente para formar una emulsión de agua en aceite con un aspecto homogéneo (que indica la presencia de micelas relativamente pequeñas en la emulsión). Las dispersiones preferidas se preparan por lo general formando una mezcla acuosa de los componentes solubles en agua, seguido de la adición del espesante con capacidad de suspensión para los materiales insolubles en agua.

Las composiciones para tratar el cabello incluyen preparaciones para baño tales como baños de burbujas, jabones y aceites, champús, acondicionadores, decolorantes del cabello, preparaciones para colorear el cabello, colores temporales y permanentes para el cabello, acondicionadores con color, aclaradores del cabello, enjuagues para el cabello colorantes y no colorantes, tintes de cabello, productos para ondular el cabello, ceras para permanente, rizadores, alisadores del cabello, auxiliares para cepillar el cabello, tónicos capilares, aditivos capilares y productos oxidantes. Los polímeros de dispersión también se pueden usar en productos de tipo deposición destinados al peinado tales como geles, espumas, lacas, cremas para peinado, ceras para peinado, pomadas, bálsamos y similares, tanto solos como en combinación otros polímeros o agentes estructurantes con el fin de proporcionar control y manejabilidad del cabello con un tacto limpio, natural y no pegajoso.

Las composiciones para el cuidado del cabello de la presente invención proporcionan un tacto deslizante y se pueden enjuagar fácilmente del cabello debido a la presencia del polímero de dispersión, siliconas volátiles, otros polímeros, tensioactivos u otros compuestos que pueden alterar la deposición de los materiales sobre el cabello.

En el caso de formulaciones de limpieza tales como un champú para el lavado del cabello, o un jabón líquido de manos, o un gel de ducha para la limpieza de la piel, las composiciones contienen agentes tensioactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos, de ion híbrido o anfóteros, normalmente en una cantidad de aproximadamente un 3 a aproximadamente un 50 por ciento en peso, preferiblemente de aproximadamente un 3 a aproximadamente un 20 por ciento, y su pH está generalmente en el intervalo de aproximadamente 3 a aproximadamente 10.

Los champús preferidos de la presente invención contienen combinaciones de tensioactivos aniónicos con tensioactivos de ion híbrido y/o tensioactivos anfóteros. Los champús especialmente preferidos contienen de aproximadamente un 0 a aproximadamente un 16 por ciento de principios activos de alquil sulfatos, de un 0 a aproximadamente un 50 por ciento en peso de alquil sulfatos etoxilados, y de un 0 a aproximadamente un 50 por ciento en peso de agentes tensioactivos opcionales seleccionados entre agentes tensioactivos no iónicos, anfóteros y de ion híbrido, con al menos un 5 por ciento en peso de cualquiera de alquil sulfato, alquil sulfato etoxilado, o una de sus mezclas, y un nivel total de tensioactivo de aproximadamente un 10 por ciento en peso a aproximadamente un 25 por ciento en peso.

El champú para lavar el cabello puede contener también otros aditivos de acondicionamiento tales como siliconas y polímeros de acondicionamiento normalmente usados en champús. La patente de los Estados Unidos N° 5.573.709 proporciona una lista de agentes de acondicionamiento de siliconas no volátiles que se pueden utilizar en champús. Los polímeros de acondicionamiento para uso con la presente invención se indican en el diccionario de las Cosmetic, Toiletries and Fragrance Associations (CTFA). Los ejemplos específicos incluyen los Polyquaternium (por ejemplo, Polyquaternium-1 a Polyquaternium-50), cloruro de hidroxipropil trimonio guar, cloruro de hidroxipropil trimonio almidón y cloruro de polimetacrilamidopropil trimonio.

Otras realizaciones preferidas consisten en el uso en forma de una loción para enjuague que se va a aplicar principalmente antes o después de repartir el champú. Estas lociones son normalmente soluciones acuosas o soluciones acuosas-alcohólicas, emulsiones, lociones espesas o geles. Si las composiciones se presentan en forma de una emulsión, pueden ser no iónicas, aniónicas o catiónicas. Las emulsiones no iónicas consisten principalmente en una mezcla de aceite y/o un alcohol graso con un alcohol polioxietileno, tal como estearilo polioxietileno o alcohol cetílico/estearílico, y se pueden añadir agentes tensioactivos catiónicos a estas composiciones. Las emulsiones aniónicas se forman esencialmente a partir de jabón.

Si las composiciones se presentan en forma de una loción espesa o un gel, contienen espesantes en presencia o ausencia de un disolvente. Los espesantes que se pueden usar son especialmente resinas, espesantes de ácido acrílico disponibles de B.F. Goodrich; goma xantana; alginatos de sodio; goma arábica; derivados de celulosa y espesantes basados en poli(óxido de etileno), y es también posible conseguir el espesamiento por medio de una mezcla de estearato o diestearato de polietilenglicol o por medio de una mezcla de un éster de ácido fosfórico y una amida. La concentración del espesante es generalmente del 0,05 al 15 por ciento en peso. Si las composiciones están presentes en forma de una loción para peinado, una loción para dar forma o una loción fijadora para el cabello, comprenden generalmente, en solución acuosa, alcohólica o acuosa-alcohólica, los polímeros anfólics definidos anteriormente.

En el caso de fijadores para el cabello, la composición puede contener también uno o más polímeros fijadores del cabello adicionales. Cuando están presentes, los polímeros fijadores del cabello adicionales están presentes en una cantidad total de aproximadamente un 0,25 a aproximadamente un 10 por ciento en peso. La resina fijadora del cabello adicional se puede seleccionar del siguiente grupo, siempre que sea compatible con un polímero de dispersión dado: copolímero de acrilamida, copolímero de acrilamida/acrilato de sodio, copolímero de acrilato/metacrilato de amonio, un copolímero de acrilato, un copolímero de acrílico/acrilato, copolímero de ácido adípico/dimetilaminohidroxipropil dietilentriamina, copolímero de ácido adípico/epoxipropil dietilentriamina, copolímero de estearato de alilo/VA, copolímero de fosfato de aminoetilacrilato/acrilato, un copolímero de acrilato de amonio, un copolímero de acetato de vinilamonio/acrilato, un copolímero de AMP acrilato/diacetona acrilamida, un copolímero de AMPD acrilato/diacetona acrilamida, éster butílico del copolímero de etileno/anhídrido maleico, éster butílico de copolímero de PVM/MA, copolímero PVM/MA de calcio/sodio, copolímero de almidón de maíz/acrilamida/acrilato de sodio, copolímero de dietilenglicolamina/epiclorhidrina/piperazina, copolímero de ácido dodecanodiolo/alcohol de cetearilo/glicol, éster etílico del copolímero de PVM/MA, éster isopropílico de copolímero de PVM/MA, goma karaya, un copolímero de metacrilato de etil betaína/metacrilato, un copolímero de octilacrilamida/acrilato/butilaminoetil metacrilato, un copolímero de octilacrilamida/acrilato, copolímero de anhídrido ftálico/glicerina/glicidil decanoato, un copolímero de ftálico/trimetílico/glicol, poli(acrilamida), ácido poli(acrilamidometilpropanosulfónico), tereftalato de butileno, polietilacrilato, polietileno, polyquaternium-1, polyquaternium-2, polyquaternium-4, polyquaternium-5, polyquaternium-6, polyquaternium-7, polyquaternium-8, polyquaternium-9, polyquaternium-10, polyquaternium-11, polyquaternium-12, polyquaternium-13, polyquaternium-14, polyquaternium-15, polyquaternium-39, polyquaternium-47, poli(acetato de vinilo), polibutiral de vinilo, poli(acetato de vinilimidazolínio), polivinil metil éter, copolímero de PVM/MA, PVP, copolímero de PVP/dimetilaminoetilmetacrilato, copolímero de PVP/eicoseno, copolímero de PVP/etil metacrilato/ácido metacrílico, copolímero de PVP/hexadeceno, copolímero de PVPNA, copolímero de PVP/acetato de vinilo/ácido itacónico, goma laca, copolímero de acrilatos de sodio, copolímero de acrilatos de sodio/Acrilnitrógenos, copolímero de acrilato de sodio/alcohol vinílico, carragenano de sodio, almidón dietilaminoetil éter, copolímero de estearil vinil éter/anhídrido maleico, copolímero de benzoato de sacarosa/isobutirato acetato de sacarosa/ftalato de butil bencilo, copolímero de benzoato de sacarosa/isobutirato acetato de sacarosa/ftalato de butil bencilo/metacrilato de metilo, copolímero de benzoato de sacarosa/isobutirato acetato de sacarosa, un copolímero de acetato de vinilo/crotonato, copolímero de acetato de vinilo/ácido crotonico, copolímero de acetato de vinilo/ácido crotonico/metacriloxibenzofenona-1, copolímero de acetato de vinilo/ácido crotonico/neodecanoato de vinilo, y mezclas de los mismos. Los polímeros sintéticos usados para crear auxiliares de peinado se han descrito en "The History of Polymers in Haircare," *Cosmetics and Toiletries*, 103 (1988), incorporado al presente documento por referencia. Otros polímeros sintéticos que se pueden usar con la presente invención se pueden encontrar en el diccionario de CTFA, quinta edición, 2000, incorporado al presente documento por referencia.

Si las composiciones de la presente invención están previstas para uso en la coloración de las fibras de queratina, y en particular, del cabello humano, contienen generalmente al menos un precursor de colorante de oxidación y/o un colorante directo, además de los compuestos de amonio cuaternario insaturados. Pueden contener también cualquier otro adyuvante utilizado normalmente en este tipo de composición.

El pH de las composiciones de coloración es generalmente de 7 a 11 y se puede ajustar al valor deseado añadiendo un agente alcalinizante.

Las composiciones de acuerdo con la presente invención se pueden utilizar también para ondular o alisar el cabello. En este caso, la composición contiene generalmente, además de estos compuestos de amonio cuaternario insaturados, uno o más agentes reductores y, si es adecuado, otros adyuvantes normalmente usados en este tipo de composición; dichas composiciones están previstas para usar junto con una composición neutralizante.

Tal como se ha analizado anteriormente, las nuevas poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimina de la presente invención son también útiles como agentes absorbentes de la luz ultravioleta para estabilizar una amplia variedad de materiales que incluyen, por ejemplo, diversos polímeros (reticulados y termoplásticos), materiales fotográficos y soluciones colorantes para materiales textiles, así como agentes filtrantes de la luz ultravioleta. Las poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimina se pueden incorporar en dichos materiales en una cualquiera de una variedad de maneras convencionales que incluyen, por ejemplo, mezcla o combinación física, opcionalmente, con unión química al material (normalmente a un polímero), como un componente de una composición estabilizadora de la luz tal como un revestimiento o una solución, o como un componente en una composición para filtrar la luz UV.

Las poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimina de la presente invención se pueden emplear para estabilizar materiales poliméricos, así como una variedad de materiales orgánicos sintéticos y que se producen naturalmente que están sujetos a degradación por la radiación ultravioleta, mediante la incorporación de las poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimina en los materiales poliméricos, tanto química como físicamente.

Los polímeros representativos que se pueden estabilizar incluyen, pero no se limitan a poliolefinas; poliésteres; poliéteres; policetonas; poliamidas; cauchos naturales y sintéticos; poliuretanos; poliestirenos; poliestirenos de alto impacto; poliacrilatos; polimetacrilatos; poliacetales; poliacrilonitrilos; polibutadienos; poliestirenos; ABS; SAN (estireno acrilonitrilo); ASA (acrilato estireno acrilonitrilo); acetato butirato de celulosa; polímeros de celulosa; poliimidias; poliamidaimidas; polieterimidias; polifenilsulfuros; PPO; polisulfonas; polietersulfonas; cloruros de polivinilo; policarbonatos; policetonas; policetonas alifáticas; TPO termoplásticos; poliésteres y poliacrilatos reticulados con aminoresina; poliacrilatos y poliésteres reticulados con poliisocianato; fenol/formaldehído, urea/formaldehído y resinas de melamina/formaldehído, resinas alquídicas secantes y no secantes; resinas alquídicas; resinas de poliéster; resinas de acrilato reticuladas con resinas de melamina, resinas de urea, isocianatos, isocianuratos, carbamatos, y resinas epoxi; resinas epoxi reticuladas derivadas de compuestos de glicidilo alifáticos, cicloalifáticos, heterocíclicos y aromáticos que se reticularan con anhídridos o aminas; polisiloxanos; polímeros de adición de Michael de aminas o aminas bloqueadas con compuestos activados insaturados y de metileno, cetiminas con compuestos de metileno y activados insaturados, policetiminias en combinación con resinas de poliactetoacetato acrílico insaturado, y policetiminias en combinación con resinas acrílicas insaturadas; composiciones endurecibles mediante radiación; y resinas de epoximelamina.

Las nuevas poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimina de la presente invención se pueden utilizar en cantidades ampliamente variables en las mencionadas aplicaciones dependiendo de cosas tales como el material que se va a estabilizar y la aplicación concreta. Sin embargo, cuando se emplea un aditivo estabilizador para materiales tales como polímeros orgánicos, los absorbentes de UV de poliaminoamida de la presente invención se emplean normalmente en cantidades de aproximadamente un 0,01 a aproximadamente un 20% en peso, de forma preferible de aproximadamente un 0,1 a aproximadamente un 10% en peso, y lo más preferible de aproximadamente un 0,1 a aproximadamente un 5% en peso, basándose en el peso del material que se va a estabilizar. En las aplicaciones para filtro tales como las composiciones protectoras solares, los absorbentes UV de poliaminoamida se utilizan en las mismas cantidades relativas, pero basándose en el peso total del agente que se usa como filtro.

Las poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimina también se pueden añadir a los polímeros que se van a estabilizar en la forma de una mezcla maestra que comprende estos compuestos, por ejemplo, en una concentración de aproximadamente un 2,5 a aproximadamente un 25%, de forma preferible de aproximadamente un 5 a aproximadamente un 20% en peso del polímero.

La poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimina se pueden incorporar en el material polimérico mediante numerosos métodos, incluyendo los convencionalmente empleados en la técnica, que incluyen, por ejemplo: a) como emulsión o dispersión (por ejemplo en redes de polímeros o polímeros en emulsión); (b) como una mezcla seca durante la mezcla de componentes adicionales o mezclas de polímeros; (c) mediante adición directa al equipo de procesamiento (por ejemplo, extrusoras, mezcladores internos, etc); o (d) como una solución o fundido. La incorporación puede hacerse oportunamente antes o durante el conformado, por ejemplo, mezclando los componentes pulverulentos o añadiendo el estabilizador al fundido o a la solución del polímero, o aplicando los compuestos disueltos o dispersos al polímero, con o sin la posterior evaporación del disolvente.

Los polímeros que incorporan la poliaminoamida que contiene grupos 1,3-diimina de la presente invención pueden incorporarse a artículos de fabricación mediante cualquier método convencional en la técnica, incluyendo moldeo, extrusión, y similares.

Las poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimina de la presente invención son también adecuadas para la estabilización fotoquímica de materiales de fibra no coloreados, coloreados o impresos que incluyen seda, cuero, lana, polipropileno, poliéster, polietileno, poliolefinas, poliamida o poliuretanos y especialmente materiales de fibra que contienen celulosa de todos los tipos. Son ejemplos de dichos materiales de fibra las fibras de celulosa naturales, tales como algodón, lino, yute y cáñamo y también fibra corta de viscosa y celulosa regenerada. Las poliamidas son también adecuadas para la estabilización fotoquímica de las fibras que contienen hidroxilo en tejidos mixtos, por ejemplo mezclas de fibras de algodón con poliéster o fibras de poliamida. Un área preferida adicional de

aplicación se refiere al bloqueo o a la reducción de la radiación UV que pasa a través de los materiales textiles anteriormente mencionados (corte de UV) y el aumento de la protección solar que dichos materiales textiles ofrecen a la piel humana. Un área preferida adicional incluye aplicaciones en automoción tales como cinturones de seguridad, revestimientos de techos, alfombras, y tapicería.

5 La poliaminoamida que contiene grupos 1,3-diimina se aplica al material de la fibra textil mediante cualquiera de los métodos de coloración habituales, normalmente en una cantidad del 0,01 al 5 por ciento en peso, basándose en el peso del material de fibra.

10 La poliaminoamida que contiene grupos 1,3-diimina se puede aplicar al material de fibra de diversas maneras y fijarse sobre la fibra, especialmente en forma de dispersiones acuosas o pastas para impresión.

15 Los materiales de fibra textil acabados con la poliaminoamida que contiene grupos 1,3-diimina de la presente invención poseen una protección mejorada frente a la rotura fotoquímica de la fibra y el fenómeno de amarilleamiento y, en el caso de materiales de fibra coloreados, tienen una estabilidad a la luz mejorada. Debe ponerse un énfasis particular en el efecto protector muy mejorado del material de fibra textil tratado y, en particular, el buen efecto protector con respecto a los rayos UV-B de onda corta. Esto se manifiesta por el hecho de que el material de fibra textil acabado con la poliaminoamida que contiene grupos 1,3-diimina tiene, con respecto al tejido no tratado, un factor de protección solar (SPF) muy aumentado.

20 El factor de protección solar se define como el cociente entre la dosis de radiación UV que daña la piel protegida y la que daña la piel sin proteger. De acuerdo con esto, un factor de protección solar es también una medida del grado en el que los materiales de fibra sin tratar y los materiales de fibra tratados con la poliaminoamida que contiene grupos 1,3-diimina son permeables a la radiación UV. La determinación del factor de protección solar de los materiales de fibra textil se explica, por ejemplo, en el documento WO 94/04515 o en J. Soc. Cosmet. Chem. 40, 25 127-133 (1989) y se puede llevar a cabo de forma análoga al procedimiento explicado.

30 La poliaminoamida que contiene grupos 1,3-diimina de la presente invención se puede utilizar en composiciones de revestimiento y se puede aplicar a cualquier sustrato deseado, por ejemplo a materiales metálicos, de madera, plásticos, de fibra de vidrio o cerámicos. Las composiciones de revestimiento pueden ser sistemas de monorrevestimientos o multicapas pigmentados (imprimador/revestimiento base/revestimiento transparente) típicos de acabados para automoción.

35 Las composiciones de revestimiento se pueden aplicar a los sustratos mediante los métodos habituales, por ejemplo, mediante cepillado, pulverizado, vertido, inmersión o electroforesis; véase también la Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5ª Edición, Vol. A18, págs. 491-500.

40 La poliaminoamida que contiene grupos 1,3-diimina puede aplicarse también por vía tópica puliendo una superficie con una composición que comprende la poliaminoamida que contiene grupos 1,3-diimina y un vehículo inerte tal como disolvente, emulsiones de aceite de silicona en agua, o cera de pintura para automóviles, por ejemplo, cera de carnaúba. Estas composiciones para tratamiento tópico se pueden utilizar para estabilizar películas de revestimiento, tejidos, cuero, vinilo y otros plásticos y madera.

45 Las mezclas que comprenden poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimina de la presente invención se pueden utilizar también como estabilizadores para aglutinantes formadores de películas para revestimientos, por ejemplo, para pinturas, tal como se desvela en, por ejemplo, las Patentes de los Estados Unidos N° 4.619.956, 4.740.542, 4.826.978, 4.962.142, 5.106.891, 5.198.498, 5.298.067, 5.322.868, 5.354.794, 5.369.140, 5.420.204, 5.461.151 y 5.475.937, los documentos EP-0434608 y EP-A-0444323), particularmente revestimientos y pinturas para la industria del automóvil.

50 Dichas composiciones formadoras de películas comprenden normalmente de aproximadamente un 0,01 a aproximadamente un 20 por ciento en peso de la poliaminoamida que contiene grupos 1,3-diimina de la presente invención.

55 Las poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimina de la presente invención se pueden utilizar también para materiales fotosensibles de todo tipo. Por ejemplo, se pueden emplear para papel de color, papel de color inverso, material de color para positivado directo, película para negativo en color, película para positivado en color, película de color inverso y otros materiales. Se utilizan preferiblemente, entre otras cosas, para el material de color fotosensible que comprende un sustrato inverso o que forma imágenes en positivo.

60 Las poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimina se pueden combinar con otros absorbentes UV, especialmente aquellos que son dispersables en gelatina acuosa, por ejemplo con hidroxifenilbenzotriazoles (véanse, por ejemplo, las Patentes de los Estados Unidos N° 4.853.471, 4.973.702, 4.921.966 y 4.973.701), benzofenonas, bisbenzofenonas tal como se describe en la Patente de los Estados Unidos N° 6.537.670, oxanilidas, 65 cianoacrilatos, salicilatos, o acrilonitrilos o tiazolinas. En este contexto, resulta ventajoso emplear estos absorbentes UV adicionales en el material fotográfico en capas diferentes que las que comprenden las poliaminoamidas que

contienen grupos 1,3-diimina.

Las poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimina de la presente invención se pueden utilizar también en formulaciones de papel basadas en celulosa, por ejemplo, papel prensa, cartón, pósteres, envases, etiquetas, material de escritorio, papel para libros y revistas, cintas para máquinas de escribir, papel multiusos y de oficina, papel para ordenador, papel xerográfico, papel de impresora láser y de chorro de tinta, papel offset, papel moneda, etc.

Las poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimina de la presente invención son también adecuadas para la estabilización de la tinta.

Dependiendo de su uso final en última instancia, las poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimina de la presente invención se pueden combinar con uno o más de una variedad de aditivos convencionalmente empleados en la técnica de estabilización de la radiación UV que incluyen antioxidantes, absorbentes de la luz ultravioleta, estabilizadores de la luz ultravioleta, desactivadores de metales, fosfitos, fosfonitos, hidroxilaminas, nitronas, tiosinérgicos, secuestrantes de peróxidos, estabilizadores de poliamidas, agentes nucleantes, cargas, agentes de refuerzo, plastificantes, lubricantes, emulsionantes, pigmentos, aditivos reológicos, agentes retardantes de la llama, agentes antiestáticos, agentes de soplado, benzofuranonas e indolinonas.

Lo anterior puede comprenderse mejor por referencia a los siguientes Ejemplos, que se presentan a fines de ilustración y no se pretende que limiten el alcance de la presente invención.

Ejemplo 1

Poliaminoamida de dietilentriamina-éster dibásico DBE-2 que contiene grupos 1,3-diimina.

En un reactor de resina de 1000 ml y 5 bocas de dos piezas equipado con un agitador mecánico, purga de nitrógeno, control de temperatura y condensador se introdujeron 208,0 g de dietilentriamina (DETA, 2,0 moles), 327 g (2,0 moles) de éster dibásico DBE-2 y 5,0 g de ácido sulfúrico. La mezcla se calentó a 150 °C y se recogió el metanol mediante un condensador. La temperatura se aumentó hasta 180 °C una vez que cesó la destilación de metanol. La temperatura se mantuvo a al menos 180 °C durante varias horas hasta que se recogieron aproximadamente 15,0 g de agua como subproducto. A continuación se detuvo el calentamiento y 395 g de agua se agregaron lentamente al reactor a una temperatura inferior a aproximadamente 140 °C para preparar una solución de polímero acuoso.

Ejemplo 2:

Poliaminoamida de dietilentriamina-tereftalato de dimetilo-éster dibásico DBE-2 que contiene grupos 1,3-diimina.

En un reactor como el descrito en el Ejemplo 1 se añadieron 87,3 g (0,45 moles) de tereftalato de dimetilo y el reactor se purgó con nitrógeno durante 15 minutos. Se introdujeron en el reactor DETA (156,4 g, 1,5 moles), éster dibásico DBE-2 y 5,0 g de ácido sulfúrico. La mezcla se calentó a 150 °C durante aproximadamente 2 horas hasta que cesó la destilación de metanol. A continuación, la temperatura se aumentó hasta 190 °C. La temperatura se mantuvo a 190 °C o más durante varias horas hasta que se recogieron aproximadamente 15,0 g de agua como subproducto. A continuación se detuvo el calentamiento y se agregaron lentamente 300 g de agua al reactor a una temperatura inferior a aproximadamente 140 °C para preparar una solución de polímero acuoso.

Ejemplo 3:

Poliaminoamida de dietilentriamina-tereftalato de dimetilo-éster dibásico DBE-2-salicilato de metilo que contiene grupos 1,3-diimina.

En un reactor como el descrito en el Ejemplo 1 se añadieron 58,3 g (0,3 moles) de tereftalato de dimetilo y el reactor se purgó con nitrógeno durante 15 minutos. Se introdujeron en el reactor DETA (171,6 g, 1,65 moles), 196,2 g (1,2 moles) de éster dibásico DBE-2, y 5,0 g de ácido sulfúrico. La mezcla se calentó a 150 °C hasta que cesó la destilación de metanol. Se agregaron al reactor 45,3 g (0,3 moles) de salicilato de metilo. La mezcla se calentó adicionalmente a 150 °C hasta que cesó la destilación de metanol. A continuación, la temperatura se aumentó hasta 190 °C y se mantuvo a 190 °C o más hasta que se recogieron aproximadamente 15 g de agua como subproducto. A continuación se detuvo el calentamiento y se agregaron lentamente al reactor 300 g de agua a una temperatura inferior a aproximadamente 140 °C para preparar una solución de polímero acuoso.

Ejemplo 4:

Poliaminoamida de dietilentriamina-ácido adípico que contiene grupos 1,3-diimina.

En un reactor como el descrito en el Ejemplo 1 se añadieron 208,0 g (2,0 moles) de DETA y 292 g (2,0 moles) de



ácido adípico. La mezcla se calentó a 160 °C y se recogió agua mediante un condensador. La temperatura se aumentó hasta 185 °C tras recoger aproximadamente 72,0 g (4,0 moles) de agua. La temperatura se mantuvo a al menos 185 °C hasta que se recogieron aproximadamente 15,0 g de agua como subproducto. A continuación se detuvo el calentamiento y se agregaron lentamente al reactor 410 g de agua a una temperatura inferior a

Ejemplo 5

Poli-aminoamida de tetraetilenpentamina-ácido adípico que contiene grupos 1,3-diimina.

En un reactor como el descrito en el Ejemplo 1 se añadieron 330,0 g (1,65 moles) de tetraetilenpentamina (TEPA) y 219,0 g (1,50 moles) de ácido adípico. La mezcla se calentó a 190 °C y se recogió agua como subproducto mediante un condensador. La temperatura se mantuvo a al menos 190 °C durante varias horas hasta que se recogieron 72,0 g (4,0 moles) o más de agua como subproducto. A continuación se detuvo el calentamiento y se agregaron lentamente 410 g de agua al reactor a una temperatura inferior a aproximadamente 140 °C para preparar una solución de polímero acuoso.

Ejemplo 6

Ejemplo comparativo

En este ejemplo, DETA se condensó con el éster dibásico DBE-2 o ácido adípico usando procedimientos similares a los descritos en los Ejemplos 1-5, excepto en los tiempos y temperaturas de calentamiento, que se indican en la Tabla 1. La absorbancia UV (medida en una solución de 100 ppm de polímero en una celdilla de 1 cm, y con una  $\lambda_{\text{máx.}} = 313 \text{ nm}$ ) del polímero se registró tras calentamiento durante 2 horas a 150 °C. A continuación, el polímero se calentó durante un periodo adicional a las temperaturas mostradas en la columna 4 y se volvió a registrar la absorbancia UV del polímero.

Tabla 1

Absorbancia UV y condiciones sintéticas de las poli-aminoamidas que contienen grupos 1,3-diimina			
Ejemplo	Materiales de partida	Absorbancia del prepolímero	Absorbancia del nuevo polímero
Ejemplo A	DETA/DBE-2	<0,01 (2 h a 150 °C)	0,507 (4,5 h a 180 °C)
Ejemplo B	DETA/DBE-2	<0,01 (2 h a 150 °C)	0,767 (2,0 h a 220 °C)
Ejemplo C	DETA/Ácido adípico	<0,05 (2,0 h a 150 °C)	0,270 (6,0 h a 165 °C)
Ejemplo D	DETA/Ácido adípico	<0,05 (2,0 h a 150 °C)	1,374 (5,0 h a 185 °C)

La Tabla 1 muestra la aparición de absorbancia UV una vez que los polímeros preformados a baja temperatura se calentaron a mayores temperaturas. Las poli-aminoamidas convencionales no muestran una absorbancia UV significativa a 280-350 nm debido a la falta de una estructura 1,3-diimina; la existencia de la 1,3-diimina se identifica con facilidad mediante la fuerte absorbancia UV en aproximadamente 300 nm-350 nm debido al equilibrio de tautomería enamina-imina.

Ejemplo 7

Formulación de tratamiento con el tensioactivo representativo.

Se muestra en la Tabla 2 una solución de prueba del tensioactivo representativo. La formulación se prepara mezclando agua y laurilsulfato de sodio. A continuación, el polímero se agrega a la solución de tensioactivo. El pH de la solución de tensioactivo se ajustó a 5,0 +/- 0,2 con ácido cítrico.

Tabla2

Solución de prueba del tensioactivo representativo	
Ingredientes (Nombre INCI)	% p/p
Agua	Cs hasta100
Lauril sulfato de sodio	10 (sólido)
Protectores solares poliméricos	2,0 (sólido)

Ejemplo 8

Formulación representativa de acondicionador para cabello

- Se muestra en la Tabla 2 una formulación representativa de acondicionador de cabello para deposición. El acondicionador se preparó dispersando el Natrosol, añadiendo el polímero y mezclando hasta uniformidad. A continuación, se añadieron pentanol y cloruro de cetrimonio con mezcla posterior a cada adición. Los parabenos se combinaron con glicerina, y la mezcla se agitó hasta uniformidad, y a continuación se agregó al lote. Se combinaron Polysorbate 20 y la fragancia, se mezclaron hasta uniformidad, y la mezcla se agregó al lote. Finalmente, el pH del lote se ajustó a aproximadamente 5,3.

Tabla 3

Formulación representativa para acondicionador de deposición	
Ingredientes (Nombre INCI)	% p/p
Agua	Cs hasta 100
Hidroxietilcelulosa	0,8
Protectores solares poliméricos	0,7
Pantenol	0,7
Cloruro de cetrimonio	2,0
Glicerina	1,0
Metilparabeno	0,2
Propilparabeno	0,02
Polysorbate 20	0,5

10 Ejemplo 9

Formulación de champú representativa

- Los ingredientes mostrados en la Tabla 4 se agregaron a agua en la secuencia mostrada con agitación a una velocidad de agitación moderada. El protector solar polimérico se agregó a continuación, el pH se ajustó a aproximadamente 6 con ácido cítrico (0,25 - 0,4% en peso), y se añadió solución de cloruro de sodio con mezclado para obtener la viscosidad adecuada.

Tabla 4

Champú representativo		
Ingrediente	Designación INCI	% p/p
Agua	Agua	cs
Standapol EA-1	Laurethsulfato de amonio	43
Mirataine CB	Cocamidopropil betaína	9,3
Hamposyl L-30	Lauroilsarcosinato de sodio	5,0
Protector solar polimérico	Protector solar polimérico	4
Conservante	Conservante	cs
Ácido cítrico	Ácido cítrico	Hasta pH = 6
Cloruro de sodio	Cloruro de sodio	1,0
Fragancia	Fragancia	0,05

20 Ejemplo 10

Preparación de trenzas de cabello para las pruebas.

- 25 Los experimentos descritos en el presente documento se realizaron con trenzas de cabello de 8 pulgadas (20,32 cm) de longitud Virgin/Blond disponibles de Hair Importers and Products Inc., Bellerose, Nueva York.

- 30 Las trenzas de cabello (1,5 g cada una) se enrollaron y humedecieron con agua. Se masajé un gramo de laureth sulfato de sodio sobre las trenzas de cabello desde la parte superior a la inferior durante 1 minuto. Las trenzas de cabello se aclararon a continuación con agua del grifo a 40 °C durante 1 minuto, se sumergieron en agua desionizada durante toda la noche, y se dejaron secar al aire.

Ejemplo 11

Preparación de trenzas de cabello teñidas para las pruebas.

- 5 Se utilizaron trenzas de cabello de 8 pulgadas (20,32 cm) de longitud de color castaño claro y decoloradas, suministradas por International Hair Importers and Products Inc., Bellerose, Nueva York. El cabello se tiñó hasta castaño rojizo mediante un kit de tinción comercial de nivel 3 de L'Oreal. El método de tinción siguió las instrucciones del kit de tinción.

10 Ejemplo 12

Irradiación con UV.

- 15 Antes de la exposición UV, las trenzas de cabello se trataron durante 5 minutos con las formulaciones de los ejemplos mostrados anteriormente, y a continuación se aclararon con agua desionizada durante 30 segundos. Las trenzas de cabello tratadas se secaron al aire. El tratamiento se repitió 3 veces.

- 20 Después del tratamiento, las trenzas de cabello se desenrollaron y se colocaron en soportes para muestras en una monocapa. Las muestras se colocaron a 10 cm de lámparas UV y se expusieron a una simulación de luz solar en un mediodía de verano según el Panel Q de pruebas de envejecimiento acelerado (Q-Panel Lab Products, 26200 First Street Cleveland, OH 44145) a 45 °C y una humedad relativa del 30% durante de 400 a 600 horas.

Ejemplo 13

- 25 Mediciones con el colorímetro.

- 30 Las muestras de pelo recogidas del equipo de prueba de envejecimiento con UV se enrollaron. El colorímetro (LabScan XE, Hunter- Lab, Reston, VA) se normalizó antes de la prueba. Un mechón de cabello se colocó en la parte superior del puerto de barrido, y se leyeron las muestras de cabello. Los valores de triestímulo L, a, b Hunter se midieron mediante el uso de un instrumento Hunter Colorimeter LabScan XE. Los datos recogidos en términos de diferencia de color total  $\Delta E = \sqrt{(9\Delta l + \Delta a^2 + \Delta b^2)}$  y la diferencia de cromaticidad  $\Delta C = \sqrt{(\Delta \epsilon \Delta b^2)}$  entre las secciones expuestas y no expuestas a la irradiación UV de la trenza de cabello son el promedio de medidas realizadas en varias posiciones. El índice de coloración se calculó como  $CI = \Delta E / \Delta C$ .

35 Ejemplo 14

Prueba de resistencia a la tracción.

- 40 La resistencia a la tracción del cabello es el reflejo directo del grado de fotodaño en el cabello. La resistencia del cabello se puede medir en un instrumento adecuado para realizar pruebas de tracción. Los cabellos individuales se montaron en una plantilla de alineación y se estiraron a una velocidad fija hasta la rotura. La carga se aplicó bajo control informático, y se registró para cada cabello la carga frente a la extensión. Con los datos medidos de diámetro del cabello y longitud fija del calibre, estos datos se pueden convertir en la cantidad de trabajo total necesario para romper la fibra de cabello. El instrumento usado para medir la resistencia a la tracción del cabello era un equipo DiaStron Miniature Tensile Testers 170/670 (DiaStron limited, Hampshire, Reino Unido).

Ejemplo 15

Análisis mediante FT-IR.

- 50 Se ha usado FTIR para determinar el grado del daño UV en el cabello. El daño UV se puede observar en la banda SO como resultado de la oxidación del enlace S-S en la cisteína o la cistina. Si se toma la relación entre la banda SO ( $1041 \text{ cm}^{-1}$ ) y la banda de amida ( $1633 \text{ cm}^{-1}$ ) en diferentes momentos temporales, se puede medir cuantitativamente el aumento de intensidad en la banda SO. La intensidad de la banda SO es directamente proporcional a la extensión de la exposición UV durante las primeras 800 horas. Alcanza una meseta entre 800 y 1200 horas de exposición. El estudio ha demostrado que el método FTIR es una técnica viable para medir cuantitativamente el cambio relativo en la banda SO.

- 60 El estudio FT-IR se llevó a cabo prensando una trenza de cabello *virgin* en una única celda de reflectancia con una prensa a lo largo del mismo eje que el trayecto del haz. El cabello se sometió a barrido 128 veces con un FTIR Nicolet Avatar 360. El detector usado fue un DTGS. El espectro recogido se designó como 0 horas de exposición. Se realizaron análisis FTIR posteriores sobre el cabello de forma análoga tras exposición UV de 400, 800 y 1200 horas. La altura de pico de la banda SO a  $1041 \text{ cm}^{-1}$  se midió y comparó con la banda I de amida ( $1633 \text{ cm}^{-1}$ ). Una relación de pico más alta significa una mayor oxidación del cabello dañado por UV. Cada trenza se analizó por triplicado para obtener un valor promedio.

65

Ejemplo 16

Demostración de la reducción en la coloración del cabello

- 5 Para demostrar la eficacia de los polímeros absorbentes de UV en la reducción de la coloración del cabello tras exposición al UV, se midieron los cambios cuantitativos en la diferencia de color total entre las trenzas de cabello expuestas y sin exposición, y entre trenzas tratadas con un polímero absorbente UV representativo de esta invención y trenzas tratadas con un producto comparativo preparado a partir de polyquaternium 59 y butileno (Protector solar comparativo A). Los resultados se muestran en las Tablas 5 y 6 para las trenzas tratadas con las formulaciones de los Ejemplos 7 y 8, respectivamente.

Tabla 5

Medida del índice de coloración				
Nombre de la muestra	L	a	b	Delta E
Virgin	40,4	6,1	16,5	
Control	45,01	6,78	21,16	15,47
Protector solar polimérico	44,15	7,01	20,89	12,94
Protector solar comparativo	45,21	6,86	20,62	15,90

- 15 Como se muestra en la Tabla 5, los protectores solares poliméricos preparados con los polímeros absorbentes de UV de la presente invención muestran una diferencia de color total ( $\Delta E$ ) muy inferior a la de la muestra sin tratar. El resultado indica que los protectores solares poliméricos de la presente invención proporcionan una protección superior del cabello frente a los cambios de color tras exposición UV.

Tabla 6

Medida del índice de coloración				
Suavizante de deposición	L	a	b	Delta E
Virgin	40,4	6,1	16,5	
Control	46,56	6,78	21,14	19,05
5299-78	44,91	6,86	20,68	14,18
Protector solar comparativo	46,04	6,92	21,11	17,55

- 20 Como se muestra en la Tabla 6, un acondicionador formulado con un protector solar polimérico representativo de la presente invención proporciona mejor protección solar que el protector solar comparativo A, como pone de manifiesto el cambio de color total inferior en las trenzas de cabello tratadas con el acondicionador.

25 Ejemplo 17

Demostración de la reducción en la decoloración del cabello en cabello teñido.

- 30 Los cambios cuantitativos se midieron en términos de diferencia de color total de las trenzas de cabello teñidas entre trenzas de cabello expuestas y no expuestas, y entre trenzas tratadas con un polímero absorbente UV representativo de la presente invención y con productos comparativos, en particular polyquaternium 59 y butileno (Protector solar comparativo A), producto comercial de Biolage® y Clariol Hydrience®. Los resultados se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7

Medida del cambio de color total para cabello teñido					
Tras la exposición UV	L	a	b	Delta E	Delta C
Control, 987-1	31,18	11,11	18,02	25,20	7,20
Protector solar polimérico	30,25	12,03	17,25	17,72	5,07
Biolage®, comercial	31,16	10,95	18,70	22,49	7,25
Clariol Hydrience®	30,84	11,72	17,94	23,53	7,83
Protector solar comparativo A	32,91	10,905	18,73	24,30	7,40

35

En la Tabla 7, se usan como comparativos productos comerciales para protección del color oscuro del cabello. Los resultados recogidos en la Tabla 7 indican con claridad que las trenzas de cabello tratadas manualmente con los protectores solares poliméricos muestran un valor para delta E muy inferior al del protector solar comparativo A y los productos comerciales, lo que significa que el protector solar polimérico proporciona una mejor protección del color oscuro del cabello teñido artificialmente.

Ejemplo 18

Resultados de resistencia a la tracción

La resistencia a la rotura de fibras individuales refleja directamente el grado de daño en el cabello producido por la luz solar. Cuanto mayor sea la fuerza necesaria para romper una fibra simple, menor daño experimenta la fibra. La siguiente tabla resume los resultados del análisis de la fibra simple, que usa 70 partes de fibra de cabello en cada estudio para generar datos estadísticamente significativos.

Tabla 8

Análisis de resistencia a la tracción		
Nombre de la muestra	Trabajo total (mJ)	% Mejora
Sin daños	6,69	
Dañado	4,12	
Polímero 1	4,9	30,3
Polímero 2	4,89	30,3
Protector solar comparativo A	4,46	13,2

Como se muestra en la Tabla 8, los protectores solares poliméricos 1 y 2 mostraron una fuerza de rotura significativamente superior que el protector solar comparativo A. Los resultados también demuestran que los protectores solares poliméricos 1 y 2 proporcionaron también mejor protección solar que el control (dañado) y el producto comercial de referencia.

Ejemplo 19

Análisis por FT-IR.

La oxidación del enlace disulfuro es una indicación del grado de fotodegradación de la queratina del cabello. El análisis por FT-IR mide la absorbancia del enlace S-O usando una amida de la proteína del cabello como patrón interno. Los resultados (Tablas 9 y 10) muestran que las trenzas de cabello protegidas por los protectores solares poliméricos de la presente invención tienen menores relaciones SO/amida que el protector solar comparativo A y de control. Se ensayaron dos conjuntos diferentes de trenzas de cabello tratadas con formulación de acondicionado para observar la duplicidad. Los resultados mostrados en las Tablas 9 y 10 confirman que el protector solar polimérico de la presente invención se comporta mejor que el control y que el protector solar comparativo A.

Tabla 9

Análisis por FT-IR		
Nombre de la muestra	Relación de S-O/Amida	Promedio
Control	0,574	
	0,621	
	0,59	0,601
	0,581	
	0,641	
Protector solar polimérico	0,516	
	0,509	
	0,482	0,502
	0,469	
	0,533	
Protector solar comparativo A	0,705	
	0,654	
	0,722	0,673
	0,595	
	0,692	

Tabla 10  
Análisis por FT-IR

Nombre de la muestra	Relación de S-O/Amida	Promedio
Control	0,605	
	0,638	
	0,66	0,656
	0,74	
	0,639	
	0,528	
Protector solar polimérico A	0,506	
	0,529	
	0,511	0,519
	0,519	
	0,692	
	0,619	
Protector solar comparativo A	0,588	
	0,606	
	0,617	0,624

## REIVINDICACIONES

1. Una composición para proteger a un sustrato del efecto de la luz ultravioleta, donde dicha composición comprende una cantidad eficaz protectora de UV de una o más poliaminoamidas solubles en agua y uno o más excipientes cosméticamente aceptables, donde dichas poliaminoamidas contienen grupos 1,3-diimina y absorben radiación de luz ultravioleta que tiene una longitud de onda que varía de 200 nm a 420 nm, y donde dichos excipientes cosméticamente aceptables se han seleccionado del grupo que consiste en sacáridos, agentes tensioactivos, hidratantes, vaselina, aceite mineral, alcoholes grasos, emolientes de éster graso, ceras y ceras que contienen silicona, aceite de silicona, silicona fluida, tensioactivos de silicona, aceites de hidrocarburos volátiles, compuestos de nitrógeno cuaternario, siliconas funcionalizadas con amina, polímeros de acondicionamiento, modificadores de la reología, antioxidantes, sustancias activas protectoras solares, diaminas de cadena larga C<sub>10</sub> a C<sub>22</sub>, aminas grasas de cadena larga de aproximadamente C<sub>10</sub> a C<sub>22</sub>, alcoholes grasos, alcoholes grasos etoxilados, y fosfolípidos de doble cola.
2. La composición de la reivindicación 1 donde las poliaminoamidas que contienen grupos 1,3-diimina absorben radiación UV con una longitud de onda de 280 nm a 350 nm.
3. La composición de la reivindicación 1 donde la poliaminoamida que contiene grupos 1,3-diimina comprende además uno o más restos absorbentes de UV adicionales seleccionados entre cinamoílo, saliciloílo y p-dialquilaminobenzoílo sustituidos y no sustituidos.
4. La composición de la reivindicación 1 donde la poliaminoamida que contiene grupos 1,3-diimina está reticulada con uno o más agentes de reticulación, estando seleccionados dichos agentes de reticulación del grupo que consiste en diepóxidos, dianhídridos, derivados dihalogenados, diésteres, diácidos, epihalohidrininas y oligómeros de epihalohidrina/amina.
5. La composición de acuerdo con la reivindicación 4 donde el agente de reticulación se ha seleccionado del grupo que consiste en poli(etilenglicol) diglicidil éter, poli(propilenglicol) diglicidil éter, epiclorhidrina y oligómeros de epiclorhidrina/dimetilamina.
6. La composición de acuerdo con la reivindicación 1 donde dicha poliaminoamida que contiene grupos 1,3-diimina se hace reaccionar con uno o más modificadores seleccionados del grupo que consiste en restos que contienen grupos funcionales catiónicos, restos que contienen grupos funcionales aniónicos, y restos que contienen hidrocarburos alifáticos sustituidos y no sustituidos.
7. La composición de acuerdo con la reivindicación 6 donde el resto que contiene grupos funcionales catiónicos se ha seleccionado entre cloruro de glicidiltrimetilamonio y cloruro de N-(3-cloro-2-hidroxiopropil)trimetilamonio.
8. La composición de acuerdo con la reivindicación 6 donde el resto que contiene grupos funcionales aniónicos se ha seleccionado entre ácido cloroacético y sales del mismo, 1,3-propanosulfona, 1,4-butanosulfona.
9. La composición de acuerdo con la reivindicación 6 donde el resto que contiene grupos de hidrocarburo alifático se ha seleccionado del grupo que consiste en éteres de glicidilo de alcoholes alifáticos C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub>.
10. La composición de la reivindicación 1 seleccionada del grupo que consiste en champús, protectores solares, acondicionadores, productos onduladores permanentes, relajantes del cabello, decolorantes del cabello, lociones para desenredar el cabello, gel para peinado, barnices para peinado, espumas en pulverizador, cremas para peinado, ceras para peinado, lociones para peinado, espumas, geles en pulverizador, pomadas, preparaciones para dar color al cabello, colorantes del cabello temporales y permanentes, acondicionadores con color, aclaradores del cabello, enjuagues para el cabello colorantes y no colorantes, tintes capilares, productos para ondular el cabello, rizadores, alisadores del cabello, auxiliares para el cepillado, tónicos capilares, aditivos para el cabello y productos oxidantes, lacas y bálsamos.
11. La composición de la reivindicación 1 seleccionada del grupo que consiste en lociones, cremas corporales y de manos, jabones líquidos, pastillas de jabón, pastillas de aceite de baño, limpiadores faciales, productos para después del afeitado, geles para el afeitado, cremas para el afeitado, máscaras, geles oculares, lociones oculares, enjuagues corporales, desodorantes, antitranspirantes, protectores solares, lociones para bronceado, geles para aplicar después de tomar el sol, baños de burbujas, y composiciones para lavar la vajilla a mano o en lavavajillas.

12. Un método para proteger un sustrato de los efectos de la luz ultravioleta, que comprende aplicar al sustrato una cantidad eficaz protectora frente a la luz ultravioleta de una o más poliaminoamidas solubles en agua, en el que el sustrato se ha seleccionado del grupo que consiste en materiales de fibra textil, metal, madera, cerámica, plástico y pintura, y en el que las poliaminoamidas contienen grupos 1,3-diimina y absorben radiación de luz ultravioleta con una longitud de onda que varía de 200 nm a 420 nm.
- 5
13. Una composición según la reivindicación 1 para usar en la protección de un sustrato de los efectos de la luz ultravioleta, en la que el sustrato es un sustrato de queratina seleccionado entre piel y cabello.