

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 605**

51 Int. Cl.:

A61K 8/11 (2006.01)
A61K 8/73 (2006.01)
A61Q 5/02 (2006.01)
C11D 3/22 (2006.01)
C11D 3/50 (2006.01)
C11D 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2012 E 12746066 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015 EP 2747741**

54 Título: **Partículas de suministro de agente de beneficio que comprenden dextrano**

30 Prioridad:

24.08.2011 WO PCT/CN2011/001415

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

05.01.2016

73 Titular/es:

**UNILEVER N.V. (100.0%)
Weena 455
3013 AL Rotterdam, NL**

72 Inventor/es:

**CHEN, HONGGANG;
JONES, CHRISTOPHER CLARKSON;
PAN, XIAOYUN y
WANG, JINFANG**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 555 605 T3

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

DESCRIPCIÓN

Partículas de suministro de agente de beneficio que comprenden dextrano

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a composiciones para el tratamiento de superficies y, más específicamente, a composiciones que comprenden partículas que comprenden un agente de beneficio (con preferencia, perfume) y un auxiliar de deposición. La invención también se refiere al suministro del agente de beneficio (preferentemente, perfume), por ejemplo, a la tela durante el lavado, o a superficies del sustrato del cuerpo humano tales como la piel o, más preferentemente, el cabello.

Antecedentes de la invención

La presente invención será descrita con particular referencia al perfume como agente de beneficio, si bien se cree que la tecnología es aplicable a otros agentes de beneficio usados en los procesos de tratamiento de superficies.

En las aplicaciones de lavado de ropa, se utiliza la deposición de un perfume; por ejemplo, durante los procesos de tratamiento de telas, tales como el lavado y acondicionado de telas. Los métodos de deposición son diversos, e incluyen la deposición durante las etapas de lavado o enjuague del proceso de lavado de ropa, o la deposición directa antes o después del lavado, por ejemplo, mediante rociado o frotamiento, o mediante el uso de láminas impregnadas durante el secado por centrifugado o aditivos en el agua durante el planchado a vapor. El perfume con frecuencia se incorpora en un sistema de suministro o portador. Los sistemas portadores para los perfumes se basan típicamente en la encapsulación o atrapamiento del perfume dentro de una matriz.

Después de la deposición sobre una superficie, existe el problema de que la duración de la adherencia del perfume a esa superficie, en un medio que contiene agentes tensioactivos, es inherentemente deficiente. Es posible que el perfume que se ha depositado sobre una tela se lave nuevamente durante un lavado principal, o que el perfume se disuelva de su portador en el lavado. Por tanto, la protección del perfume es necesaria antes y después de que se haya depositado sobre una superficie. Casi los mismos problemas se encuentran con otros agentes de beneficio que, como el perfume, por lo general son relativamente costosos y están presentes en las composiciones de lavado de ropa a niveles relativamente bajos.

Problemas similares aparecen en los campos del tratamiento de la piel y el cabello, donde los perfumes y/u otros agentes de beneficio deben depositarse sobre la piel o el cabello.

El documento WO 07/62833 se refiere a composiciones que comprenden partículas de perfume encapsuladas en núcleo-cubierta, decoradas con un polisacárido adsorbible por la celulosa. Los polisacáridos preferidos descritos en el presente documento son goma garrofín, xiloglucano de tamarindo, goma guar, o mezclas de ellos. Por tanto, se sabe que comprenden partículas que incluyen un agente de beneficio (perfume) que usan polisacárido adsorbible por celulosa como auxiliar de suministro para ayudar a que las partículas se unan a un sustrato específico. Las composiciones también pueden comprender una o más enzimas. Las enzimas adecuadas descritas en la referencia incluyen, entre otras, las conocidas como celulasa.

El término celulasa se refiere a una clase de enzimas que muestran una gama de posibles reacciones sobre una variedad de sustratos. Un problema con los polisacáridos adsorbibles por celulosa es que poseen una estructura que, generalmente, es similar a la celulosa y, como tales, están sujetos al ataque de la "celulasa".

Se han sugerido auxiliares similares para el suministro de los agentes de beneficio para el poliéster, basados en polímeros que contienen ftalato similares a los denominados polímeros de desprendimiento de suciedad. Estos polímeros de ftalato están sujetos a problemas de hidrólisis y no son adsorbibles por el algodón.

Numerosos documentos dan a conocer que los materiales celulósicos también pueden funcionar como polímeros de desprendimiento de suciedad y agentes antirredeposición. El uso de metil y etil éteres de celulosa en composiciones detergentes se da a conocer en la patente estadounidense n.º 2.373.863, Vitalis (1945). Un gran número de materiales celulósicos para uso en detergentes se dan a conocer en la patente estadounidense n.º 2.994.665, de Reich, *et al.* (1961); véase también la patente estadounidense n.º 3.523.088, de Dean, *et al.* (1970). El documento de patente alemana n.º 1.054.638, de Van der Werth, de fecha 2 de noviembre de 1956, da a conocer sulfonatos de alquil C₁₂ benceno en combinación con derivados de celulosa carboxilada. La patente británica n.º 1.084.061 da a conocer bajas cantidades de materiales celulósicos como estabilizadores para detergentes líquidos. Las patentes británicas n.ºs 927.542, 765.811 y 340.232 también enseñan materiales celulósicos en detergentes.

El documento US 4.174.305 da a conocer composiciones detergentes de sulfonato de alquilbenceno que contienen éter de celulosa como agente de desprendimiento de suciedad. El documento US 4.732.639 da a conocer que algunos derivados de alquil o alquil/hidroxi-alquil celulosa (con un grado molar de sustitución de hasta 3,0) son efectivos como polímeros de desprendimiento de suciedad y/o como polímeros de antirredeposición. El documento

UK 1.314.897 da a conocer la hidroxipropil metil celulosa para uso como auxiliar de antired deposición y desprendimiento de suciedad; no obstante, a partir de ese documento (tal como se observa en el documento US 6.191.093) es posible observar que el rendimiento es un tanto insatisfactorio sobre artículos de puro algodón. El documento de patente estadounidense 6.200.351 da a conocer hidroxialquil éteres de celulosa no iónicos adecuados para uso como polímeros de desprendimiento de suciedad en combinación con polímeros de desprendimiento de suciedad de poliéster, que incluyen, en particular, hidroxietil, hidroxipropil y/o hidroxibutil celulosas, que adicionalmente pueden portar grupos alquil éteres; más particularmente, grupos metilo, etilo y/o propilo.

Existe la necesidad de un sistema de deposición que sea efectivo tanto sobre el algodón como sobre el poliéster, y que sea estable contra la hidrólisis y el ataque enzimático. También hay la necesidad de encontrar auxiliares de deposición efectivos para otros sustratos.

Breve descripción de la invención

Se ha determinado ahora que las partículas que comprenden un agente de beneficio que usan dextrano como auxiliar de suministro son efectivas sobre el algodón y sobre el poliéster, así como también sobre el cabello.

Por consiguiente, un primer aspecto de la presente invención provee una partícula de suministro de agente de beneficio que tiene, en la superficie exterior de la partícula, uno o más auxiliares de suministro, que son polisacáridos y que incluyen dextrano.

Se prefiere que el auxiliar de suministro consista esencialmente en dextrano.

La partícula de suministro de agente de beneficio comprende un polímero no polisacárido; más preferentemente, un polímero aminoplasto. Normalmente, el polímero no polisacárido se reticula en la forma de macromoléculas insolubles en agua relativamente grandes.

Preferentemente, la partícula de suministro de agente de beneficio comprende un perfume.

Las partículas altamente preferidas comprenden un núcleo que incluye el agente de beneficio y al menos una cubierta que comprende el polímero no polisacárido insoluble en agua, con el dextrano adherido a la superficie exterior de la cubierta más externa.

Dichas partículas tienen una región interna, que normalmente forma un "núcleo" que contiene el agente de beneficio, y una "cubierta" insoluble en agua que protege el agente de beneficio y regula el flujo del agente de beneficio dentro y fuera del núcleo. El núcleo puede comprender una gota del agente de beneficio, o puede comprender una matriz polimérica en la cual el agente de beneficio se adsorbe.

La partícula puede ser un portador que controla la partición termodinámica (en lugar de cinética) del agente de beneficio entre la región interior y otra parte. Esto es particularmente ventajoso cuando se necesita la última etapa de adición de perfume u otro agente de beneficio ya que entonces las partículas y el agente de beneficio pueden dosificarse en el producto por separado. En forma alternativa, la cubierta es mayormente impermeable al agente de beneficio, y el agente de beneficio se libera al quebrarse la cubierta.

Preferentemente, la partícula de suministro de agente de beneficio comprende un núcleo y al menos una cubierta. En las formas de realización particularmente preferentes, el perfume está presente en el núcleo, y el auxiliar de suministro está adherido al exterior de la cubierta más externa. Si bien se prefiere que el auxiliar de suministro esté adherido directamente a la cubierta, puede estar adherido mediante una especie de enlace.

Por adherencia se hace referencia a que el auxiliar de suministro no se extrae en el agua; por tanto, el auxiliar de suministro es una parte permanente del encapsulado y no un revestimiento soluble en agua.

Se contempla que otro beneficio de las partículas de suministro de agente de beneficio de la presente invención es que también brindan ciertos beneficios de desprendimiento de suciedad en aplicaciones de lavado de ropa debido a la afinidad optimizada al algodón, que el auxiliar de suministro adquiere mediante su adherencia a una partícula.

Otro aspecto de la presente invención provee una composición para el tratamiento del cabello, la piel, o el lavado de ropa que comprende:

a) una partícula de acuerdo con el primer aspecto de la invención, y

b) al menos un agente tensioactivo.

En una forma de realización particularmente preferida de la invención, se provee una composición de tratamiento líquida que comprende al menos un agente tensioactivo aniónico o no iónico.

Preferentemente, para las composiciones para el tratamiento del cabello y/o la piel, el agente tensioactivo comprende al menos el 3% en peso sobre la base de la composición total de un alquil éter sulfato.

- 5 De manera ventajosa, el auxiliar de suministro no es susceptible a hidrólisis, y no es atacado por las enzimas que se usan normalmente en las composiciones de lavado de ropa.

En una forma de realización preferida, las composiciones para el tratamiento de lavado de ropa de la invención comprenden al menos una enzima con un sustrato de polisacárido. Preferentemente, dicha enzima se selecciona entre hemicelulasa, celulasa (que es particularmente preferida), poligalacturonasa, xilanas, pectinasa, mananasa (que también es particularmente preferida), pectato liasa, ligninasa, pululanasa, pentosanasa, arabinosidasa, hialuronidasa, condroitinasa, lacasa, glicosilhidrolasa y amilasas, o mezclas de las mismas. En otra forma de realización preferida, las composiciones de la invención contienen poliesterasa. Es posible que tanto la poliesterasa como las enzimas con sustrato de polisacárido estén presentes. La estabilidad del auxiliar de suministro en presencia de estas enzimas comunes, particularmente celulasa, brinda una ventaja significativa sobre los sistemas de deposición anteriormente conocidos, basados en goma garrofín.

En otra forma de realización preferida, las composiciones de la invención contienen poliesterasa. Es posible que tanto la poliesterasa como las enzimas con sustrato de polisacárido estén presentes.

Otras composiciones preferidas comprenden una enzima seleccionada entre celulasa, mananasa y mezclas de las mismas, y partículas poliméricas con núcleo-cubierta que comprenden perfume, caracterizadas porque el dextrano se adhiere al exterior de la cubierta de las partículas como auxiliar de suministro.

Otro aspecto más de la presente invención abarca un proceso para la producción de partículas de suministro de agente de beneficio, en el que:

- a) se encapsula un núcleo al usar polimerización en emulsión para formar las partículas con núcleo-cubierta,
b) se forma otra capa polimérica sobre la superficie exterior de las partículas con núcleo-cubierta en presencia de dextrano,

en donde el agente de beneficio está presente en el núcleo, o como el núcleo, durante el paso (a) del proceso, o bien es adsorbido en el núcleo en un paso posterior.

Descripción detallada de la invención

Para que la presente invención pueda entenderse en mayor medida, se la describe a continuación en detalle, con particular referencia a las características preferidas. Cuando se brindan porcentajes, a menos que se establezca lo contrario, los mismos se expresan en peso. En forma similar, todas las relaciones se expresan en peso, a menos que se especifique lo contrario.

Salvo en los ejemplos operativos y comparativos, o cuando se indique explícitamente lo contrario, ha de entenderse que todos los números en esta descripción que indiquen cantidades o relaciones de materiales o condiciones de reacción, propiedades físicas de materiales y/o uso están modificados por el término "aproximadamente".

Auxiliar de suministro

El dextrano es un glucano ligado a α -D-1,6-glucosa con las cadenas laterales 1-3 ligadas a las unidades estructurales del biopolímero dextrano. Normalmente, el grado de ramificación es de aproximadamente el 5%. Las ramas tienen mayormente 1-2 unidades de glucosa de longitud. Es sorprendente que un polisacárido alfa 1-6 muestre afinidad tanto para la celulosa como para el poliéster.

Preferentemente, el dextrano tiene un peso molecular superior a 5 kD; más preferentemente, superior a 10 kD; y con mayor preferencia, superior a 20 kD.

Agentes de beneficio

Los agentes de beneficio brindan una gama de beneficios para la piel, el cabello, o las telas, según sea el caso.

Es posible incorporar varios agentes de beneficio en las partículas. Cuando el uso final de las partículas está conectado con las formulaciones que contienen agentes tensioactivos preferidos, es posible usar cualquier agente de beneficio compatible que pueda brindar un beneficio a un sustrato que se trata con una composición que preferentemente contiene agentes tensioactivos. Las ventajas de las partículas de la invención en presencia de un agente tensioactivo consisten en la buena retención del agente de beneficio ante el almacenamiento de la formulación, y la liberación controlable del agente de beneficio durante o después del uso del producto.

Los agentes de beneficio ofrecen una gama de beneficios para los tejidos. Estos incluyen beneficios de suavización, acondicionamiento, lubricación, reducción de arrugas, facilidad de planchado, humidificación, conservación del color y/o anti-pildeo, secado rápido, protección UV, retención de las formas, desprendimiento de la suciedad, texturización, repelencia de insectos, actividad fungicida, coloración y/o fluorescencia para la tela.

Un beneficio preferido en gran medida es el suministro de fragancia (ya sea libre y/o encapsulada), o pro-fragancia.

Los agentes de beneficio preferidos son perfumes (ya sea libres y/o encapsulados), pro-fragancia, arcillas, enzimas, antiespumantes, agentes fluorescentes, agentes de blanqueamiento y precursores de los mismos (con inclusión de fotoblanqueamiento), colorantes tonalizadores y/o pigmentos, agentes acondicionadores de telas (por ejemplo, agentes tensioactivos catiónicos, que incluyen materiales de amonio cuaternario insolubles en agua y/o siliconas), lubricantes (por ejemplo, poliésteres de azúcar), agentes fotoprotectores (que incluyen pantallas solares), antioxidantes, agentes reductores, agentes secuestrantes, aditivos para el cuidado del color (con inclusión de agentes fijadores de colorantes), aceite no saturado, emolientes, repelentes de insectos y/o feromonas, modificadores del drapeado (por ejemplo partículas de látex polimérico, tal como PVAc) y agentes antimicrobianos y de control de microbios. Es posible emplear mezclas de dos o más de estos agentes. Los agentes de beneficio particulares se describen en mayor detalle a continuación.

Otros agentes de beneficio preferidos son saborizantes y fragancias, profragancias, arcillas, enzimas, antiespumantes, agentes fluorescentes, agentes de blanqueamiento y sus precursores (con inclusión de fotoblanqueamiento), colorantes y/o pigmentos, agentes acondicionadores (por ejemplo, agentes tensioactivos catiónicos que incluyen materiales de amonio cuaternario insolubles en agua, alcoholes grasos y/o siliconas), lubricantes (por ejemplo poliésteres de azúcar), agentes protectores del color y fotoprotectores (con inclusión de pantallas solares), antioxidantes, ceramidas, agentes reductores, agentes secuestrantes, aditivos para el cuidado del color (con inclusión de agentes fijadores de colorantes), aceite no saturado, emolientes, humectantes, repelentes de insectos y/o feromonas, modificadores del drapeado (por ejemplo, partículas de látex polimérico tal como PVAc) y agentes antimicrobianos y de control de microbios. Es posible emplear mezclas de dos o más de estos agentes. Los agentes de beneficio particulares se describen, en mayor detalle, a continuación.

Para las composiciones para la piel, los agentes de beneficio preferidos incluyen uno o más entre fragancias, humectantes, pantallas solares, agentes aclarantes de la piel, antimicrobianos, aceites y repelentes de insectos. Para las composiciones para el cabello, la lista de los agentes de beneficio preferidos es la misma, con el agregado de agentes de protección del color y colorantes.

Los antimicrobianos preferidos incluyen Triclosan™, climbazol, octapirox, ketoconazol, piritiona de zinc, y compuestos de amonio cuaternario.

Los agentes anticaspa son agentes de beneficio adecuados para uso en composiciones para el tratamiento del cabello que son activos contra la caspa y, normalmente, son agentes antimicrobianos; preferentemente, agentes antifúngicos. Los agentes antifúngicos presentan normalmente una concentración inhibitoria mínima de aproximadamente 50 mg/ml o menos, contra *Malassezia* spp.

Los agentes de beneficio anticaspa adecuados incluyen compuestos seleccionados entre ketoconazol, climbazol, octapirox, sales metálicas de piritiona y mezclas de ellos. Los agentes antifúngicos a base de azol preferidos son el ketoconazol y el climbazol.

Las sales metálicas de piritiona preferidas son la piritiona de zinc, cobre, plata y zirconio. La más preferida es la piritiona de zinc.

Preferentemente, el agente activo anticaspa está presente a desde el 0,01 hasta el 5% en peso de la composición; más preferentemente, desde el 0,1 hasta el 2,5% en peso de la composición.

Las pantallas solares y/o los agentes aclarantes de la piel preferentes son los compuestos de vitamina B3. Los compuestos de vitamina B3 adecuados se seleccionan entre niacina, niacinamida, alcohol nicotínico, o derivados o sales de los mismos. Otras vitaminas que actúan como agentes aclarantes de la piel pueden incluirse de manera ventajosa en la composición aclarante de la piel para brindar efectos adicionales de aclaración de la piel. Estos incluyen vitamina B6, vitamina C, vitamina A o sus precursores. Las mezclas de vitaminas también se pueden emplear en la composición de la invención. Una vitamina adicional especialmente preferida es la vitamina B6. Otros ejemplos no limitativos de agentes aclarantes de la piel útiles en el presente documento incluyen adapaleno, extracto de aloe, lactato de amonio, arbutina, ácido azelaico, butil hidroxí anisol, butil hidroxí tolueno, ésteres de citrato, desoxiarbutina, derivados de 1,3 difenil propano, ácido 2, 5-dihidroxil benzoico y sus derivados, 2-(4-acetoxifenil)-1,3-ditano, 2-(4-hidroxifenil)-1,3-ditano, ácido elágico, glucopiranosil-1-ascorbato, ácido glucónico, ácido glicólico, extracto de té verde, 4-hidroxí-5-metil-3[2H]-furanona, hidroquinona, 4-hidroxianisol y sus derivados, derivados de ácido 4-hidroxibenzoico, ácido hidroxicaprílico, ascorbato de inositol, ácido kójico, ácido láctico, extracto de limón, ácido linoleico, ascorbil fosfato de magnesio, ácido 5-octanoil salicílico, derivados de 2,4-resorcinol, derivados de

3,5-resorcinol, ácido salicílico, derivados de 3,4,5-trihidroxibencilo y sus mezclas. Las pantallas solares preferidas, útiles en la presente invención, son 2-etilhexil-p-metoxicinamato, butil metoxi dibenzoilmetano, 2-hidroxi-4-metoxibenzofenona, ácido octil dimetil-p-aminobenzoico y sus mezclas. La pantalla solar particularmente preferida se selecciona entre 2-etil hexil-p-metoxicinamato, 4,-t-butil-4'-metoxidibenzoil-metano, o mezclas de los mismos.

- 5 Otros agentes de pantalla solar convencionales que son adecuados para uso en la composición aclarante de la piel de la invención incluyen 2-hidroxi-4-metoxibenzofenona, ácido octildimetil-p-aminobenzoico, digaloiltriololeato, 2,2-dihidroxi-4-metoxibenzofenona, etil-4-(bis(hidroxipropil)) aminobenzoato, 2-etilhexil-2-ciano-3,3-difenilacrilato, 2-etilhexilsalicilato, gliceril-p-aminobenzoato, 3,3,5-trimetilciclohexil-salicilato, metilntranilato, ácido p-dimetilaminobenzoico o aminobenzoato, 2-etilhexil-p-dimetil-amino-benzoato, ácido 2-fenilbenzimidazol-5-sulfónico, ácido 2-(p-dimetilaminofenil)-5-sulfónico benzoxazoico, y mezclas de estos compuestos.

Los anti-oxidantes preferidos incluyen vitamina E, retinol, antioxidantes basados en hidroxitolueno, tales como Irganox™, o antioxidantes comercialmente disponibles, tales como la serie Trollox™.

15 Asociación de los agentes de beneficio y portadores

El auxiliar de suministro se adhiere a una partícula que comprende el agente de beneficio *per se* o que es, en sí misma, un portador del agente de beneficio. Un ejemplo de este caso sería un perfume, anticasca, repelente de insectos u otro agente de beneficio que porta la partícula con el auxiliar de suministro adherido a la superficie de la partícula.

- Si bien se prefiere utilizar partículas poliméricas, preferentemente, encapsulados con núcleo-cubierta, es posible contemplar muchos otros tipos de partículas como portadores de los agentes de beneficio. Los perfumes se adsorben sobre un material de arcilla o zeolita que luego se mezcla en composiciones detergentes particuladas: la patente estadounidense n.º 4.539.135 da a conocer compuestos para lavado de ropa particulados que comprenden un material de arcilla o zeolita que porta perfume. Las combinaciones de perfumes, generalmente, con zeolitas de tamaño de poro más grande, tales como la zeolita X e Y, también se enseñan en la técnica. La publicación de patente de Alemania del Este n.º 248.508 se refiere a dispensadores de perfume que contienen una zeolita de tipo faujasita (por ejemplo, zeolita X e Y) cargada con perfume. Asimismo, la publicación de patente de Alemania del Este n.º 137.599, publicada el 12 de septiembre de 1979, enseña composiciones para uso en agentes de lavado en polvo, para brindar la liberación termorregulada de perfume. Se enseña el uso de las zeolitas A, X e Y en estas composiciones. Otros sistemas de suministro de perfume se enseñan en los documentos WO 97/34982 y WO 98/41607, publicados por *The Procter & Gamble*. El documento WO 97/34982 da a conocer partículas que comprenden zeolita cargada con perfume y una barrera de liberación, que es un agente derivado de una cera, y que tiene un tamaño (es decir, un área transversal) superior al tamaño de las aberturas de los poros del portador de zeolita. El documento WO 98/41607 da a conocer partículas vítreas que comprenden agentes útiles para composiciones de limpieza o lavado de ropa, y un vidrio derivado de uno o más entre compuestos hidroxílicos al menos parcialmente solubles en agua.

- 40 Todos los siguientes pueden proveer una base para las partículas de perfume, sílices, silicatos amorfos, silicatos no estratificados cristalinos, silicatos estratificados, carbonatos de calcio, sales dobles de carbonato de calcio/sodio, carbonatos de sodio, sodalitas, fosfatos de metal alcalino, pectina, microesferas de quitina, carboxialquilcelulosas, gomas, resinas, gelatina, goma arábica, almidones porosos, almidones modificados, carboxialquil almidones, ciclodextrinas, maltodextrinas, polímeros sintéticos tales como polivinil pirrolidona (PVP), poli(alcohol vinílico) (PVA), éteres de celulosa, poliestireno, poliácridatos, polimetacrilatos, poliolefinas, polímeros aminoplastos, reticuladores, y sus mezclas.

No obstante, se prefieren las partículas poliméricas; en especial, las partículas poliméricas que comprenden un polímero aminoplasto.

- 50 Las partículas que portan agentes de beneficio tienen normalmente un tamaño comprendido entre 100 nanómetros y 50 micrómetros. Las partículas con un tamaño superior a éste, son de un intervalo visible.

El intervalo de tamaño de partícula se encuentra en el intervalo submicrométrico o en el intervalo micrométrico.

- 55 Las partículas adecuadas en el intervalo submicrométrico incluyen nanopartículas, látex, y productos de miniemulsión con un intervalo de tamaño típico de 100-600 nanómetros.

- 60 Las partículas adecuadas en el intervalo micrométrico incluyen los tipos conocidos de partículas de encapsulados de melamina/urea-formaldehído, sílice, arcilla, almidón y zeolita, y coacervados con un intervalo de tamaño típico de 1-50 micrómetros; preferentemente, 5-30 micrómetros.

En un aspecto preferido de la invención, el dextrano, como auxiliar de deposición, se adhiere a partículas al menos parcialmente preformadas.

- 65 El auxiliar de suministro se une a la partícula por medio de un enlace covalente, entrelazado o fuerte adsorción;

preferentemente, mediante un enlace covalente o entrelazado; y lo más preferentemente, mediante un enlace covalente. Por "entrelazado", tal como se usa en el presente documento, se hace referencia a que el auxiliar de suministro es adsorbido sobre la partícula a medida que procede la polimerización y la partícula crece en tamaño. Se cree que, bajo dichas circunstancias, parte del auxiliar de suministro adsorbido se entierra en el interior de la partícula. Por tanto, al término de la polimerización, parte del auxiliar de suministro queda atrapado y unido en la matriz polimérica de la partícula, mientras que el remanente está libre para extenderse en la fase acuosa.

Con preferencia, el auxiliar de suministro se adhiere principalmente a la superficie de la partícula y no se distribuye, en ninguna medida significativa, en todo el volumen interno de la partícula. Por tanto, la partícula que se produce cuando se utiliza un auxiliar de suministro de acuerdo con el proceso preferido de la invención puede considerarse como "partícula velluda". Tal como se destacó con anterioridad, es importante que el dextrano no sea extraído por el agua ya que entonces no puede funcionar de manera efectiva como auxiliar de suministro. En consecuencia, por ejemplo, el revestimiento mediante secado por aspersión del dextrano sobre las partículas no convertiría al dextrano en un auxiliar de suministro efectivo ya que el dextrano sería extraído de las partículas ante su exposición al agua.

Las partículas portadoras de polímeros de la invención pueden comprender una amplia selección de unidades monoméricas. Por "unidades monoméricas", tal como se usa en el presente documento, se hace referencia a las unidades monoméricas de la cadena del polímero, por tanto, las referencias a "una partícula polimérica que comprende unidades monoméricas insolubles", según se usan en el presente documento, quieren decir que las partículas poliméricas derivan de monómeros insolubles, y así respectivamente.

Tal como se destacó con anterioridad, las unidades monoméricas derivan preferentemente de monómeros que son adecuados ya sea para la polimerización por condensación o para la polimerización por adición/radicales libres. Tal como se destacó anteriormente, las partículas con núcleo/cubierta de aminoplastos (por ejemplo, melamina/formaldehído o urea/formaldehído) con el agente de beneficio presente en el núcleo y la sal de quitosano adherida a la superficie exterior de la cubierta, son particularmente preferidas.

Cuando la partícula propiamente dicha no es el agente de beneficio, el agente de beneficio está normalmente presente en una cantidad de desde el 10%-85% en peso total de la partícula portadora; preferentemente, desde el 20% hasta el 75% en peso total de la partícula.

Si bien es esencial para la presente invención que el auxiliar de suministro comprenda un dextrano, es posible que existan auxiliares de suministro adicionales en la superficie de la partícula. De manera ventajosa, dichos auxiliares se pueden seleccionar entre derivados de celulosa y poliésteres, a fin de brindar mejor capacidad de adsorción para una pluralidad de sustratos. Los auxiliares de deposición adicionales de polisacáridos particularmente preferidos incluyen quitosano, hidroxipropil metil celulosa, hidroxietil metil celulosa, hidroxipropil guar, hidroxietil etil celulosa, metil celulosa, goma garrofin, xiloglucano, goma guar. Los auxiliares de deposición adicionales de poliéster particularmente preferidos incluyen polímeros que tienen uno o más componentes hidrófilos no iónicos que comprenden segmentos de oxietileno, polioxietileno, oxipropileno o polioxipropileno, y uno o más componentes hidrófobos que comprenden segmentos de tereftalato.

Agentes de beneficio volátiles que incluyen perfume como agente de beneficio

El perfume es un ejemplo de un agente de beneficio volátil. Los típicos agentes de beneficio volátiles tienen un peso molecular de desde 50 hasta 500. En forma adecuada, el perfume tiene un peso molecular de desde 50 hasta 500. Cuando se usan pro-fragancias, el peso molecular por lo general es más alto.

Los componentes útiles del perfume incluyen materiales tanto de origen natural como sintético. Incluyen compuestos individuales y mezclas. Los ejemplos específicos de dichos componentes se pueden encontrar en la bibliografía actual, por ejemplo, en Handbook of Flavour Ingredients de Fenaroli, 1975, CRC Press; Synthetic Food Adjuncts, 1947 de M. B. Jacobs, editado por Van Nostrand; o Perfume and Flavour Chemicals, de S. Arctander 1969, Montclair, N.J. (EE.UU.). Estas sustancias son ampliamente conocidas para el experto en la técnica de los productos para el consumidor en materia de perfumes, saborizantes y/o aromatizadores; es decir, que imparten aroma y/o sabor o gusto a un producto para el consumidor tradicionalmente perfumado o saborizado, o que modifican el aroma y/o gusto de dicho producto para el consumidor.

El término "perfume", en este contexto, hace referencia no solamente a una fragancia de un producto completamente formulada, sino también a los componentes seleccionados de esa fragancia, en particular, a los que son proclives a desvanecerse, tales como las denominadas "notas altas". El componente del perfume también podría estar bajo la forma de una pro-fragancia. El documento WO 2002/038120 (P&G), por ejemplo, se refiere a conjugados de pro-fragancias fotolábiles que, antes su exposición a radiación electromagnética, son capaces de liberar una especie de fragancia.

Las notas altas son definidas por Poucher (Journal of the Society of Cosmetic Chemists 6(2):80 [1955]). Los ejemplos de notas altas ampliamente conocidas incluyen aceites cítricos, linalol, acetato de linalilo, lavanda, dihidromircenol, óxido de rosa y cis-3-hexanol. Las notas altas normalmente comprenden el 15%-25% en peso de

una composición de perfume y, en aquellas formas de realización de la invención que contienen un nivel incrementado de notas altas, se contempla que al menos el 20% en peso debería estar presente dentro del encapsulado.

- 5 Los componentes de perfumes típicos cuya encapsulación es ventajosa incluyen los que tienen un punto de ebullición relativamente bajo; preferentemente, los que tienen un punto de ebullición menor de 300; más preferentemente, de 100-250 grados Celsius.

También es ventajoso encapsular componentes de perfumes que tienen bajo LogP (es decir, aquellos que se dividen en el agua), preferentemente con LogP menor de 3,0. Estos materiales de punto de ebullición relativamente bajo y LogP relativamente bajo se conocen como los ingredientes de perfumes de "emanación con liberación prolongada" e incluyen los siguientes materiales: caproato de alilo, acetato de amilo, propionato de amilo, aldehído anímico, anisol, benzaldehído, bencil acetato, bencil acetona, alcohol bencilico, bencil formiato, bencil isovalerato, bencil propionato, beta gamma hexenol, goma de alcanfor, levo-carvona, d-carvona, alcohol cinámico, cinamil formiato, cis-jasmona, cis-3-hexenil acetato, alcohol cumínico, ciclal C, dimetil bencil carbinol, dimetil bencil carbinol acetato, etil acetato, etil aceto acetato, etil amil cetona, etil benzoato, etil butirato, etil hexil cetona, etil fenil acetato, eucaliptol, eugenol, fenchil acetato, flor acetato (triciclo decenil acetato), fruteno (triciclo decenil propionato), geraniol, hexenol, hexenil acetato, hexil acetato, hexil formiato, alcohol hidratrópico, hidroxicitronelal, indona, alcohol isoamílico, isomentona, isopulegil acetato, isoquinolona, ligustral, linalool, óxido de linalool, linalil formiato, mentona, mentil acetofenona, metil amil cetona, metil antranilato, metil benzoato, metil benil acetato, metil eugenol, metil heptenona, metil heptina carbonato, metil heptil cetona, metil hexil cetona, metil fenil carbinil acetato, metil salicilato, metil-N-metil antranilato, nerol, octalactona, alcohol octílico, p-cresol, p-cresol metil éter, p-metoxi acetofenona, p-metil acetofenona, fenoxi etanol, fenil acetaldehído, fenil etil acetato, alcohol feniletílico, fenil etil dimetil carbinol, prenil acetato, propil bornato, pulegona, óxido de rosa, safrol, 4-terpinenol, alfa-terpinenol y/o viridina.

Es habitual que una pluralidad de componentes de perfumes se encuentre presente en una formulación. En los encapsulados de la presente invención, se contempla que sean cuatro o más; preferentemente, cinco o más; con mayor preferencia, seis o más; incluso, siete o más componentes de perfumes diferentes de la lista anterior de perfumes con emanación con liberación prolongada, presentes en el perfume encapsulado.

Todo o una parte del perfume puede estar bajo la forma de una pro-fragancia. A los efectos de la presente invención, una "pro-fragancia" es cualquier material que comprende un precursor de fragancia que puede convertirse en una fragancia. La pro-fragancia puede ser, por ejemplo, un lípido alimenticio. Los lípidos alimenticios normalmente contienen unidades estructurales con hidrofobicidad pronunciada. La mayoría de los lípidos derivan de ácidos grasos. En estos lípidos de "ácido", los ácidos grasos se encuentran presentes en forma predominante como ésteres, e incluyen mono-, di-, triacil glicerol, fosfolípidos, glicolípidos, lípidos de diol, ceras, ésteres de esteroles y tocoferoles. En su estado natural, los lípidos de las plantas comprenden antioxidantes para evitar su oxidación. Si bien pueden ser extraídos, al menos en parte, durante el aislamiento de los aceites de las plantas, es posible que permanezcan algunos antioxidantes. Estos antioxidantes pueden ser pro-fragancias. En particular, los carotenoides y compuestos relacionados, que incluyen vitamina A, retinol, retinal, ácido retinoico y provitamina A, son capaces de convertirse en especies de fragancias, con inclusión de las iononas, damasconas y damascenonas. Los lípidos alimenticios de pro-fragancia preferidos incluyen aceite de oliva, aceite de palma, aceite de canola, escualeno, aceite de semilla de girasol, aceite de germen de trigo, aceite de almendra, aceite de coco, aceite de semilla de uva, aceite de semilla de colza, aceite de ricino, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de cártamo, aceite de cacahuete, aceite de semilla de amapola, aceite de palmiste, aceite de salvado de arroz, aceite de sésamo, aceite de soja, aceite de semilla de calabaza, aceite de jojoba y aceite de semilla de mostaza.

Las pro-fragancias adecuadas son las que generan componentes de perfumes que son aldehídos. Los aldehídos útiles en perfumería incluyen, aunque no taxativamente, fenilacetaldehído, p-metil fenilacetaldehído, p-isopropil fenilacetaldehído, metilnonil acetaldehído, fenilpropanal, 3-(4-t-butilfenil)-2-metil propanal, 3-(4-t-butilfenil)-propanal, 3-(4-metoxifenil)-2-metilpropanal, 3-(4-isopropilfenil)-2-metilpropanal, 3-(3,4-metilendioxfenil)-2-metil propanal, 3-(4-etilfenil)-2,2-dimetilpropanal, fenilbutanal, 3-metil-5-fenilpentanal, hexanal, trans-2-hexenal, cis-hex-3-enal, heptanal, cis-4-heptenal, 2-etil-2-heptenal, 2,6-dimetil-5-heptenal, 2,4-heptadienal, octanal, 2-octenal, 3,7-dimetiloctanal, 3,7-dimetil-2,6-octadien-1-al, 3,7-dimetil-1,6-octadien-3-al, 3,7-dimetil-6-octenal, 3,7-dimetil-7-hidroxiocetan-1-al, nonanal, 6-nonenal, 2,4-nonadienal, 2,6-nonadienal, decanal, 2-metil decanal, 4-decenal, 9-decenal, 2,4-decadial, undecanal, 2-metilundecanal, 2-metilundecanal, 2,6,10-trimetil-9-undecenal, undec-10-enil aldehído, undec-8-enal, dodecanal, tridecanal, tetradecanal, anisalaldehído, bourgenonal, aldehído cinámico, a-amilcinam aldehído, a-hexilcinamalaldehído, metoxi-cinnamalaldehído, citronelal, hidroxi-citronelal, isocitrocitral, citronelil oxiacetalaldehído, corticalaldehído, aldehído cumínico, ciclamen aldehído, florhidral, heliotropina, aldehído hidrotrópico, lilial, vainillina, etil vainillina, benzaldehído, p-metil benzaldehído, 3,4-dimetoxi benzaldehído, 3- y 4-(4-hidroxi-4-metil-pentil)-3-ciclohexeno-1-carboxaldehído, 2,4-dimetil-3-ciclohexeno-1-carboxaldehído, 1-metil-3-(4-metilpentil)-3-ciclohexen-carboxaldehído, p-metilfenoxiacetalaldehído y sus mezclas.

Otro grupo de perfumes con los cuales se puede aplicar la presente invención se denominan materiales de "aromaterapia". Estos incluyen muchos componentes también utilizados en perfumería, con inclusión de componentes de aceites esenciales tales como amaro, eucalipto, geranio, lavanda, extracto de macia, nerolí, nuez

moscada, menta, hoja de violeta dulce y valeriana. Por medio de la presente invención, estos materiales se pueden transferir a artículos textiles que serán usados o entrarán en contacto con el cuerpo humano (tales como pañuelos y ropa de cama) o depositados directamente sobre la piel o el cabello humanos.

5 Los agentes de beneficio volátiles también incluyen materiales repelentes de insectos (donde el término "insecto" ha de entenderse en el sentido amplio que incluye otras plagas de artrópodos, mas no estrictamente hexápodos como, por ejemplo, garrapatas). Muchos de estos materiales se superponen con la clase de componentes de perfumes y algunos de ellos son inodoros para los humanos, o tienen un olor carente de perfume. Los repelentes comúnmente
10 usados incluyen: DEET (N,N-dietil-m-toluamida), aceite esencial del eucalipto de limón (*Corymbia citriodora*) y su compuesto activo p-mentano-3,8-diol (PMD), icaridina, también conocida como picaridina, d-limoneno, Bayrepel, y KBR 3023, nepetalactona, también conocida como "aceite catnip", aceite de citronela, permetrina, aceite de Neem y mirto de turbera. Los repelentes de insectos conocidos, derivados de fuentes naturales, incluyen: *Achillea alpina*, alfa-terpineno, aceite de albahaca (*Ocimum basilicum*), *Callicarpa americana* (bayas de filigrana de pinar), alcanfor, carvacrol, aceite de ricino (*Ricinus communis*), aceite catnip (especies de *Nepeta*), aceite de cedro (*Cedrus atlantica*), extracto de apio (*Apium graveolens*), canela (aceite de la hoja de *Cinnamomum Zeilanicum*), aceite de citronela (*Cymbopogon fleusus*), aceite de clavo (*Eugenic caryophyllata*), aceite de eucalipto (70% + eucaliptol, también conocido como cineol), aceite de hinojo (*Foeniculum vulgare*), aceite de ajo (*Allium sativum*), aceite de geranio (también conocido como *Pelargonium graveolens*), aceite de lavanda (*Lavandula officinalis*), aceite esencial de eucalipto de limón (*Corymbia citriodora*) y su ingrediente activo p-mentano-3,8-diol (PMD), aceite de hierba limón (*Cymbopogon flexuosus*), caléndula (especies de *Tagetes*), mejorana (*Tetranychus urticae* y *Eutetranychus orientalis*), aceite de Neem (*Azadirachta indica*), ácido oleico, menta (menta piperita), aceite de poleo (*Mentha pulegium*), *Pyrethrum* (de especies de *Chrysanthemum*, particularmente *C. cinerariifolium* y *C. coccineum*), aceite de rosa mosqueta (*Rosmarinus officinalis*), Spanish Flag o *Lantana camara* (*Helopeltis theivora*), jugo de baya de *Solanum villosum*, aceite del árbol del té (*Melaleuca alternifolia*) y tomillo (especie *Thymus*) y mezclas de los
25 mismos.

El perfume puede estar encapsulado en forma individual o co-encapsulado con materiales portadores, otros auxiliares de deposición y/o fijadores. Los materiales preferidos para ser co-encapsulados en las partículas portadoras con el perfume incluyen ceras, parafinas, estabilizadores y fijadores.

30 Un componente opcional, pero preferido, de las partículas portadoras es un eliminador de formaldehído. Es particularmente ventajoso en las partículas portadoras que pueden comprender formaldehído como consecuencia de sus componentes o proceso de elaboración. El eliminador de formaldehído se elige entre: bisulfito de sodio, urea, cisteína, cisteamina, lisina, glicina, serina, carnosina, histidina, glutatión, ácido 3,4-diaminobenzoico, alantoína, glicourilo, ácido antranílico, antranilato de metilo, 4-aminobenzoato de metilo, acetoacetato de etilo, acetoacetamida, malonamida, ácido ascórbico, dímero de 1,3-dihidroxiacetona, biuret, oxamida, benzoguanamina, ácido piroglutámico, pirogalol, metil galato, etil galato, propil galato, trietanol amina, succinamida, tiabendazol, benzotriazol, triazol, indolina, ácido sulfanílico, oxamida, sorbitol, glucosa, celulosa, poli(vinil alcohol), poli(vinil amina), hexano diol, etilendiamina-N,N'-bisacetoacetamida, N-(2-etilhexil)acetoacetamida, N-(3-fenilpropil)acetoacetamida, lilial, helional, melonal, triplal, 5,5-dimetil-1,3-ciclohexanodiona, 2,4-dimetil-3-ciclohexenocarboxaldehído, 2,2-dimetil-1,3-dioxan-4,6-diona, 2-pentanona, dibutil amina, trietilenotetramina, bencilamina, hidroxicitronelol, ciclohexanona, 2-butanona, pentano diona, ácido deshidroacético, quitosano, o una mezcla de los mismos. Los eliminadores de formaldehído preferidos son: bisulfito de sodio, etil aceto acetato, acetoacetamida, etilendiamina-N,N'-bisacetoacetamida, ácido ascórbico, 2,2-dimetil-1,3-dioxan-4,6-diona, helional, triplal, lilial y sus mezclas.

45 Enzimas

En las aplicaciones para lavado de ropa, se prefiere que las composiciones de acuerdo con la invención comprendan una o más enzimas. Cuando están presentes en una composición de limpieza, las enzimas anteriormente
50 mencionadas pueden encontrarse a niveles de desde aproximadamente el 0,00001% en peso hasta aproximadamente el 2% en peso, desde aproximadamente el 0,0001% hasta aproximadamente el 1% en peso, o incluso desde aproximadamente el 0,001% hasta aproximadamente el 0,5% en peso de la proteína enzimática sobre la base del peso de la composición.

55 Detalles del proceso

En las formas de realización altamente preferentes en las cuales las partículas tienen un núcleo y una cubierta diferentes, un proceso típico para la producción de las partículas implicará al menos un paso de polimerización en emulsión.

60 Para aquellas formas de realización donde el núcleo esencialmente comprende un agente de beneficio hidrófobo, la polimerización en emulsión puede consistir en dispersar el agente de beneficio en un sistema acuoso con materiales apropiados para formar la cubierta del polímero necesaria, presente en el agente de beneficio o en el sistema acuoso. La polimerización luego se lleva a cabo en la superficie de las gotas dispersas del agente de beneficio (o agente de beneficio más fijador o portador) para formar una cubierta alrededor de un núcleo que comprende el agente de beneficio. Dichos métodos son ampliamente conocidos, por ejemplo, por producir encapsulados de

perfume de aminoplasto.

En aquellas formas de realización de la invención que tienen un núcleo que contiene polímero, la polimerización puede ocurrir en al menos dos fases, en las cuales la cubierta y el núcleo se forman secuencialmente. La cubierta se puede polimerizar después del núcleo, o puede invertirse el orden de polimerización.

Núcleo primero: en este enfoque, el núcleo se forma primero, y la cubierta se deposita sobre el núcleo.

Núcleo segundo: en este enfoque, la polimerización ocurre en al menos dos fases. En la primera etapa de estas fases, se forma una cubierta mediante una polimerización por condensación. Esta cubierta encierra y contiene los reactivos para la reacción por adición que ocurre en una fase posterior. La separación temporal de estas fases se alcanza mediante el control de los reactivos presentes y las condiciones de reacción. Normalmente, al menos uno de los componentes de la reacción que forma la cubierta es retenido de la mezcla de reacción inicial y agregado gradualmente a fin de controlar el progreso de la reacción en la fase que forma la cubierta. De manera ventajosa, la primera fase de la reacción se realiza bajo condiciones en las cuales la reacción por adición se inhibe. Estas condiciones incluyen una temperatura suficientemente baja (para una reacción térmicamente activada) o condiciones de luz suficientemente baja (para una reacción fotoactivada). Una vez realizada la reacción que forma la cubierta de manera suficiente, las condiciones se modifican (por ejemplo, al elevar la temperatura o exponer la mezcla de reacción a la luz) para hacer que comience la reacción que forma la región interna. Un método preferido es aquél en el cual se forma una emulsión que comprende los componentes poliméricos por adición en una fase dispersa no acuosa, y los componentes poliméricos por condensación se encuentran en la interfaz entre la fase dispersa y la fase acuosa continua. Normalmente la fase acuosa comprende un agente de emulsión, y uno de los co-monómeros para el polímero por condensación. Según la química del polímero elegida, también puede contener cualquier agente de reticulación de diol, alcohol o amina. La fase dispersa comprende el monómero por adición, el iniciador, cualesquiera agentes de reticulación de isocianato o vinilo, el otro co-monómero para el polímero por condensación y cualquier agente de beneficio opcional.

El agente de beneficio puede estar presente en la mezcla de reacción a un nivel tal que lleve al agente de beneficio en las partículas resultantes a los niveles dado a conocer con anterioridad, si bien también es posible formar partículas "vacías" y posteriormente exponerlas a un agente de beneficio que puede ser adsorbido en el núcleo de la partícula.

Los materiales de modificación de superficie por lo general se agregan a la fase acuosa al llegar al final del proceso cuando, por ejemplo, puede agregarse otro u otros monómeros para formar material de cubierta adicional y unir los materiales adicionales al exterior de la partícula.

Para las partículas con un núcleo-cubierta simple, el núcleo que excluye el agente de beneficio es preferentemente igual o menor al 80% en peso de la masa, y la cubierta por lo general es igual o superior al 20% de la masa de la partícula.

En una forma de realización preferida, el paso de polimerización en emulsión se denomina polimerización en "mini-emulsión", realizada con un tamaño de gota en fase dispersa inferior a 1 micrómetro. Es posible obtener emulsiones suficientemente finas mediante una gama de métodos, que incluyen sonicación, y/o mediante mezcladoras estáticas o mezcladoras dinámicas de alto corte. Los productos de mini-emulsión tienen excelentes propiedades de suspensión.

Agentes emulsionantes

Se conocen muchos agentes emulsionantes que pueden utilizarse en la polimerización en emulsión. Los agentes emulsionantes adecuados para uso en el proceso de polimerización pueden comprender, aunque no taxativamente, agentes tensioactivos no iónicos tales como polivinilpirrolidona (PVP), monolaurato de polietilenglicol sorbitán (Tween 20), monopalmitato de polietilenglicol sorbitán (tween 40), monooleato de polietilenglicol sorbitán (Tween 80), poli(alcohol vinílico) (PVA), y poli(etoxi)nonil fenol, copolímero de etileno y anhídrido maleico (EMA), Easy-Sperse™ (de ISP Technologies Inc.), agentes tensioactivos iónicos como, por ejemplo, sales parcialmente neutralizadas de poli(ácidos acrílicos) tales como poli(acrilato de sodio o potasio, o polimetacrilato de sodio o potasio, Brij™-35, Hypermer™ A 60, o lignosulfato de sodio y sus mezclas.

Los emulsionantes también pueden incluir, aunque no taxativamente, copolímero de ácido acrílico y acrilato de alquilo, poli(ácido acrílico), ésteres grasos de polioxialquilenos sorbitán, anhídridos de polialquilenos y carboxilo, anhídrido de polialquilenos y anhídrido maleico, poli(metil vinil éter y anhídrido maleico), poli(propileno y anhídrido maleico), poli(butadieno y anhídrido maleico), y poli(vinil acetato y anhídrido maleico), poli(alcoholes vinílicos), polialquilenglicoles, polioxialquilenglicoles y sus mezclas.

Los agentes emulsionantes preferidos son etoxilatos de alcoholes grasos (particularmente, de la clase Brij™), sales de éter sulfatos (con inclusión de SLES), sulfonatos y sulfatos de alquilo y alcarilo (con inclusión de LAS y SDS) y sales cuaternarias catiónicas (con inclusión de CTAC y CTAB).

La naturaleza del agente emulsionante se puede seleccionar de tal manera que asegure que la partícula terminada sea compatible con el medio en el cual se va a usar.

- 5 En particular, los núcleos que se forman en presencia de los sistemas de agentes tensioactivos aniónicos (por ejemplo SLES 1-4 EO, preferentemente 1-3 EO y los otros mencionados con anterioridad) son compatibles con los productos en los cuales el medio comprende un agente tensioactivo aniónico, tal como, por ejemplo, productos para el lavado corporal y champús.
- 10 Los núcleos que se forman en presencia del agente tensioactivo catiónico (por ejemplo, una sal cuaternaria catiónica tal como se mencionó con anterioridad y, en particular, uno de los haluros de alquil trimetil amonio) son compatibles con productos en los cuales el medio comprende un agente tensioactivo catiónico, por ejemplo, un acondicionador del cabello.
- 15 En particular, se prefiere que el agente emulsionante comprenda, además, un agente tensioactivo no iónico. Se cree que dicho agente produce una partícula que se deposita mejor sobre la piel o el cabello que una producida únicamente con un emulsionante de agente tensioactivo cargado. También se prefiere que el agente tensioactivo no iónico sea hidrófilo, a fin de promover la formación de una miniemulsión estable. Los etoxilatos de alcohol con más de diez moles de etoxilación, por ejemplo, Synperonic A20 (C1320EO), brindan buenos resultados.
- 20 Los datos de DLS para las muestras muestran que, a medida que el nivel del agente tensioactivo se incrementa, el tamaño de partícula se reduce, lo que también es ventajoso.
- 25 Preferentemente, la relación de emulsionante no iónico respecto del emulsionante aniónico debería ser superior a 1:1 (es decir, el emulsionante no iónico está presente en exceso) y el nivel de agente tensioactivo total debería ser de >3% en peso de la mezcla de polimerización.

Agente cotensioactivo

- 30 Normalmente, un agente cotensioactivo está presente en la fase dispersa durante la polimerización, y parte del mismo permanece en la partícula resultante. Los agentes cotensioactivos adecuados para uso en la presente invención incluyen hexadecano, alcohol cetílico, peróxido de lauroilo, n-dodecil mercaptano, dodecil metacrilato, estearil metacrilato, poliestireno, polideceno, aceites minerales, isopropil miristato, alquil C₁₃-C₁₅ benzoato y polimetil metacrilato.
- 35 Los agentes cotensioactivos preferidos comprenden hexadecano, polideceno e isopropil miristato.
- De acuerdo con un total expresado como % en peso de la fase de aceite, el agente cotensioactivo es normalmente el 0%-20%; preferentemente, el 1%-15%; más preferentemente, el 2%-12,5%.

Catalizador

- Según los reactivos presentes, puede existir un catalizador opcional en la fase dispersa de la emulsión. Por ejemplo, en las reacciones de isocianato/diol, un catalizador puede minimizar, de manera ventajosa, la hidrólisis de isocianato en amina primaria, que puede reaccionar con isocianato adicional para formar poliurea. Esta reacción indeseada puede generar un exceso de diol que queda al término del proceso, que potencialmente puede provocar la formación de un olor desagradable e interferir con las reacciones de reticulación.
- 45 Los catalizadores adecuados pueden comprender compuestos de amino u organo-metálicos tales como N,N'-dimetilaminoetanol, N,N'-dimetilciclohexilamina, bis-(2-dimetilaminoetil) éter, N,N'-dimetilacetilamina, diaminobis(ciclooctano), octoato estanoico y dibutil dilaurato de estaño, 1,3-bis(dimetilamino) butano, pentametildietilenotriamina y mezclas de los mismos.
- 50 Cuando es necesario, el nivel del catalizador es normalmente del 0,1-2% respecto del monómero por adición.

Adherencia del auxiliar de deposición

- Tal como se destacó anteriormente, la polimerización puede ocurrir en al menos dos fases. En un método, durante la primera fase, la cubierta se forma mediante una reacción que, en las formas de realización preferentes, ocurre al menos a aproximadamente 60 grados Celsius; normalmente, 15-55 grados Celsius. En la fase posterior, el núcleo se polimeriza a una temperatura preferida de más de aproximadamente 70 grados Celsius; normalmente, 70-95 grados Celsius. Se permite que ambas reacciones procedan durante un tiempo suficientemente prolongado para que la polimerización esté esencialmente completa, con un tiempo típico comprendido entre 1 y 3 horas para cada etapa.
- 60 El auxiliar de deposición se agrega normalmente en el extremo de la formación de la cubierta, o en dirección a este, cuando, por ejemplo, también se agrega material de formación de cubierta adicional (por ejemplo, isocianato y co-

monómero adicionales) para unir el auxiliar de deposición a la superficie exterior de la partícula mediante la formación de material de cubierta adicional que atrapa una porción del auxiliar de deposición y genera una partícula “velluda” en la cual el “vello” comprende el auxiliar de deposición. En forma alternativa, es posible que las partículas estén formadas de manera esencialmente completa, y que el auxiliar de deposición sea adherido por medio de un enlace químico.

Además de las sales de quitosano, es posible que existan otros auxiliares de deposición. Estos son, preferentemente, materiales no iónicos y los auxiliares de deposición adecuados [SIC] incluyen

Formulaciones preferidas

En una forma de realización de la invención, el núcleo de la partícula comprende un material polimérico elástico; es decir, uno que tiene un valor Tg tal que es elástico bajo condiciones de almacenamiento. Los materiales adecuados para la formación de núcleos con esta propiedad son los acrilatos o metacrilatos C₂-C₃₀; preferentemente, C₃-C₁₈; más preferentemente, C₃-C₁₂, donde los derivados de butilo y metilo son particularmente preferidos. El núcleo está destinado a ser un buen solvente para el agente de beneficio.

Preferentemente, la cubierta de la partícula es un material vítreo; es decir, uno que tiene un valor Tg tal que es vítreo bajo las condiciones de almacenamiento. Los materiales adecuados para la formación de cubiertas con esta propiedad incluyen los metil metacrilatos. La cubierta está destinada a ser una barrera cinética para el agente de beneficio así como también a mantener la integridad de la cápsula. Normalmente, la cubierta tiene entre 10 y 100 nm de espesor; preferentemente, entre 20 y 40 nm.

Las partículas están incluidas normalmente en las composiciones a niveles que abarcan de desde el 0,001% hasta el 10%, preferentemente desde el 0,005% hasta el 5%, lo más preferentemente desde el 0,01% hasta el 3% en peso de la composición total.

Composiciones de tratamiento para el lavado de ropa

Las partículas ligadas al auxiliar de suministro de la invención se pueden incorporar en composiciones para el lavado de ropa. Esto puede realizarse al mezclar un producto de suspensión/dispersión con todo o parte de los otros componentes de la composición, para polvos, preferentemente al rociarlo sobre los componentes. De manera ventajosa, la suspensión/dispersión no necesita secarse extensamente (de ser necesario) y esto reduce las pérdidas del agente de beneficio.

El ingrediente activo en las composiciones para estas composiciones de lavado de ropa es preferentemente un agente con superficie activa o un agente acondicionador de telas. Es posible incluir más de un ingrediente activo. Para algunas aplicaciones, se puede usar una mezcla de ingredientes activos.

Las composiciones de la invención pueden estar bajo cualquier forma física, por ejemplo, un sólido, tal como un polvo o gránulos; una tableta; una barra sólida; una pasta; gel o líquido, especialmente, un líquido de base acuosa. En particular, las composiciones se pueden usar en composiciones para lavado de ropa, especialmente en una composición para lavado de ropa líquida, en polvo o en tabletas. Los líquidos son particularmente preferidos, ya que los problemas de hidrólisis y ataque enzimático sobre el auxiliar de deposición son más marcados en las composiciones líquidas.

Las composiciones para lavado de ropa son, especialmente, composiciones para el lavado principal (lavado de telas) o composiciones suavizantes que se agregan al enjuague. Las composiciones para el lavado principal pueden incluir un agente suavizante de tela, y las composiciones suavizantes que se agregan al enjuague pueden incluir compuestos con superficie activa, en particular compuestos con superficie activa no iónicos.

Se prefiere que las composiciones para lavado de ropa de acuerdo con la invención comprendan una o más enzimas. Cuando están presentes en una composición, las enzimas mencionadas anteriormente pueden estar presentes a niveles que abarcan de desde aproximadamente el 0,00001% en peso hasta aproximadamente el 2% en peso, desde aproximadamente el 0,0001% en peso hasta aproximadamente el 1% en peso, o incluso desde aproximadamente el 0,001% en peso hasta aproximadamente el 0,5% en peso de proteína enzimática sobre la base del peso de la composición.

Una forma de realización particularmente preferida de la invención provee una composición para el tratamiento de lavado de ropa que comprende lo siguiente:

a) una partícula de suministro de agente de beneficio que tiene en la superficie exterior de la partícula uno o más auxiliares de suministro que incluyen dextrano; con preferencia, en donde el dextrano tiene un peso molecular superior a 5 kD, preferentemente superior a 20 kD, en donde, opcionalmente, la partícula además comprende un polímero no polisacárido (preferentemente, un polímero aminoplasto) y en donde, opcionalmente, el agente de beneficio comprende un perfume,

b) al menos un agente tensioactivo aniónico o no iónico, y

c) una enzima seleccionada entre celulasa, mananasa, y mezclas de las mismas.

5

Composiciones para el tratamiento del cabello:

Se prefiere especialmente que las composiciones de la presente invención sean composiciones para el tratamiento del cabello y, en particular, que sean composiciones de champú para el cabello y/o composiciones acondicionadoras para el cabello. Tal como se destacó anteriormente, se prefieren agentes de beneficio para el suministro de una o más entre fragancias, humectantes, pantallas solares, agentes aclarantes de la piel, antimicrobianos (especialmente, agentes anticaspa), aceites, repelentes de insectos, agentes protectores del color y colorantes.

10

Si bien los agentes tensioactivos adecuados para uso en las composiciones para el tratamiento del cabello se describen en mayor detalle con posterioridad, una composición para el tratamiento del cabello particularmente preferida (champú) comprende una solución del 3%-18% en peso de alquil éter sulfato, el 1%-4% de un agente tensioactivo anfotérico o zwitteriónico y el 0,1%-5% de sal orgánica.

15

Una forma de realización particularmente preferida de la invención provee una composición para el tratamiento del cabello que comprende:

20

a) una partícula de suministro de agente de beneficio que tiene en la superficie exterior de la partícula uno o más auxiliares de suministro que incluyen dextrano; con preferencia, en donde el dextrano tiene un peso molecular superior a 5 kD, preferentemente superior a 20 kD, en donde, opcionalmente, la partícula además comprende un polímero no polisacárido (preferentemente, un polímero aminoplasto), y en donde, opcionalmente, el agente de beneficio comprende un perfume,

25

b) al menos un agente tensioactivo aniónico o no iónico.

Las composiciones acondicionadoras para el cabello son especialmente preferidas, ya que las composiciones de la invención brindan una deposición particularmente buena de las partículas que contienen el agente de beneficio sobre la región del largo del cabello, mientras que las composiciones comparables sin el auxiliar de deposición brindan una deposición deficiente en esa región.

30

Uso en productos

35

Las composiciones de la invención como producto final pueden estar bajo cualquier forma física, por ejemplo, una barra sólida, una pasta, gel o líquido o, especialmente, un líquido de base acuosa.

Las partículas están incluidas normalmente en dichas composiciones a niveles de desde el 0,001% hasta el 10%; preferentemente, desde el 0,005% hasta el 7,55%; más preferentemente, desde el 0,01% hasta el 5% en peso de la composición total.

40

Según el uso final, las composiciones de acuerdo con la presente invención contendrán normalmente uno o más entre agentes tensioactivos (que pueden ser aniónicos, catiónicos, no iónicos, zwitteriónicos y anfotéricos), agentes acondicionadores tensioactivos y/o no tensioactivos, alcoholes grasos, agentes de suspensión y espesantes, polímeros, siliconas, y agentes tonalizadores.

45

Agentes tensioactivos

50

Las partículas de la invención pueden incorporarse, de manera ventajosa, en las composiciones que contienen agentes tensioactivos; especialmente, para utilizarse en el tratamiento para el cabello o para lavado de ropa.

Las composiciones formuladas que comprenden las partículas de la invención pueden contener un compuesto con superficie activa (agente tensioactivo) que puede elegirse entre compuestos con superficie activa aniónicos, catiónicos, no iónicos, zwitteriónicos y anfotéricos, que son o no jabones y sus mezclas. Muchos compuestos con superficie activa adecuados se encuentran disponibles y están completamente descritos en la bibliografía, por ejemplo, en Surface-Active Agents and Detergents, volúmenes I y II, de Schwartz, Perry y Berch. Los compuestos con superficie activa preferidos que se pueden usar son jabones, y compuestos aniónicos y no iónicos sintéticos que no son jabones.

55

60

Agentes tensioactivos: aniónicos

Los agentes tensioactivos aniónicos adecuados para las composiciones de lavado de ropa son ampliamente conocidos por los expertos en la técnica. Los ejemplos incluyen sulfatos de alquilo primario y secundario, particularmente sulfatos de alquilo primario C₈-C₁₈; alquil éter sulfatos; sulfonatos de olefina; alquil xileno sulfonatos;

65

dialquil sulfosuccinatos; y sulfonatos de ésteres de ácidos grasos. Las sales de sodio son generalmente preferidas. Los alquil sulfatos de sodio generalmente conforman el volumen del agente tensioactivo aniónico presente en las composiciones de lavado de ropa debido a su bajo costo.

Para las composiciones para el tratamiento del cabello, los ejemplos de agentes tensioactivos aniónicos de limpieza adecuados son alquil sulfatos, alquil éter sulfatos, alcaril sulfonatos, alcanoil isetionatos, alquil succinatos, alquil sulfosuccinatos, alquil éter sulfosuccinatos, N-alquil sarcosinatos, alquil fosfatos, alquil éter fosfatos, y ácidos alquil éter carboxílicos, y sales de los mismos, especialmente sus sales de sodio, magnesio, amonio, y mono-, di- y trietanolamina. Las combinaciones de agentes tensioactivos usadas en las composiciones para la piel y el cabello por lo general son más suaves que las usadas en las composiciones de lavado de ropa.

Los grupos alquilo y acilo generalmente contienen desde 8 hasta 18, preferentemente desde 10 hasta 16 átomos de carbono, y pueden no estar saturados. Los alquil éter sulfatos, alquil éter sulfosuccinatos, alquil éter fosfatos y ácidos alquil éter carboxílicos, y sales de los mismos, pueden contener desde 1 hasta 20 unidades de óxido de etileno u óxido de propileno por molécula.

Los típicos agentes tensioactivos aniónicos de limpieza para uso en composiciones de champú para el cabello de la invención incluyen uno o más entre oleil succinato de sodio, lauril sulfosuccinato de amonio, lauril sulfato de sodio, lauril éter sulfato de sodio, lauril éter sulfosuccinato de sodio, lauril sulfato de amonio, lauril éter sulfato de amonio, dodecibenceno sulfonato de sodio, dodecibenceno sulfonato de trietanolamina, cocoil isetionato de sodio, lauril isetionato de sodio, ácido lauril éter carboxílico y N-lauril sarcosinato de sodio.

Los agentes tensioactivos aniónicos preferidos para uso en las composiciones para el tratamiento del cabello son los alquil sulfatos y los alquil éter sulfatos. Estos materiales tienen las respectivas fórmulas R^2OSO_3M y $R^1O(C_2H_4O)_xSO_3M$, en donde R^2 es alquilo o alquenilo que tiene de desde 8 hasta 18 átomos de carbono; x es un número entero con un valor de desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 10; y M es un catión tal como amonio, alcanolaminas tales como trietanolamina, metales monovalentes tales como sodio y potasio, y cationes de metales polivalentes tales como magnesio y calcio. Lo más preferentemente, para las composiciones capilares, R^2 tiene de 12 a 14 átomos de carbono, en una cadena lineal en lugar de una cadena ramificada.

Los agentes tensioactivos aniónicos preferidos para uso en las composiciones para el tratamiento del cabello se seleccionan entre lauril sulfato de sodio y lauril éter sulfato(n)EO de sodio, (donde n es desde 1 hasta 3); más preferentemente, lauril éter sulfato(n)EO de sodio, (donde n es desde 1 hasta 3); con la mayor preferencia, lauril éter sulfato(n)EO de sodio, donde $n = 1$.

Preferentemente, el nivel de alquil éter sulfato en una composición para el tratamiento del cabello de acuerdo con la invención es de desde el 0,5% hasta el 25% en peso de la composición total; más preferentemente, desde el 3% hasta el 18% en peso; con la mayor preferencia, desde el 6% hasta el 15% en peso de la composición total.

La cantidad total de agente tensioactivo aniónico de limpieza en las composiciones para el tratamiento del cabello (champú) de la invención generalmente oscila entre el 0,5% y el 45% en peso; más preferentemente, entre el 1,5% y el 20% en peso.

Agentes tensioactivos: no iónicos

Las composiciones de acuerdo con la presente invención pueden contener agente tensioactivo no iónico. Los agentes tensioactivos no iónicos que se pueden usar incluyen los etoxilatos de alcoholes primarios y secundarios, especialmente alcoholes alifáticos C_8 - C_{20} etoxilados con un promedio de desde 1 hasta 20 moles de óxido de etileno por mol de alcohol y, más especialmente, los alcoholes alifáticos primarios y secundarios C_{10} - C_{15} etoxilados con un promedio de desde 1 hasta 10 de óxido de etileno por mol de alcohol. Los agentes tensioactivos no iónicos no etoxilados incluyen alquilpoliglicósidos, monoéteres de glicerol y polihidroxiamidas (glucamida).

Se prefiere que el nivel de agente tensioactivo no iónico sea de desde el 0% hasta el 30% en peso; preferentemente, desde el 1% hasta el 25% en peso; lo más preferentemente, desde el 2% hasta el 15% en peso, sobre la base del peso de una composición para lavado de ropa completamente formulada que comprende las partículas de la invención.

Las composiciones para el tratamiento del cabello de la invención pueden contener agente tensioactivo no iónico. Lo más preferentemente, los agentes tensioactivos no iónicos están presentes en las composiciones para el tratamiento del cabello en el intervalo del 0% al 5% en peso.

Los agentes tensioactivos no iónicos que se pueden incluir en las composiciones para el tratamiento del cabello de la invención incluyen productos de condensación de fenoles o alcoholes alifáticos (C_8 - C_{18}) primarios o secundarios, de cadena lineal o ramificada, con óxidos de alquileo, usualmente óxido de etileno, y que generalmente tienen desde 6 hasta 30 grupos de óxido de etileno. Los alquil etoxilatos son particularmente preferidos. Se prefieren en la mayor medida los etoxilatos de alquilo que tienen la fórmula $R-(OCH_2CH_2)_nOH$, donde R es una cadena de alquilo

de C₁₂ a C₁₅, y n es de 5 a 9.

Otros agentes tensioactivos no iónicos adecuados para uso en las composiciones para el tratamiento del cabello incluyen mono- o di-alkil alcanolamidas. Los ejemplos incluyen coco mono- o di-etanolamida y coco mono-isopropanolamida.

Otros agentes tensioactivos no iónicos que pueden incluirse en las composiciones de la invención son los alkil poliglicósidos (APG). Normalmente, el APG es aquél que comprende un grupo alkilo conectado (opcionalmente, mediante un grupo puente) a un bloque de uno o más grupos glicosilo. Los APG preferidos están definidos por la siguiente fórmula:

$$RO - (G)_n$$

en donde R es un grupo alkilo de cadena lineal o ramificada que puede estar saturado o no, y G es un grupo sacárido.

R puede representar una longitud de cadena de alkilo promedio de desde aproximadamente C₅ hasta aproximadamente C₂₀. Preferentemente, R representa una longitud de cadena de alkilo promedio de desde aproximadamente C₈ hasta aproximadamente C₁₂. Con la mayor preferencia, el valor de R oscila entre aproximadamente 9,5 y aproximadamente 10,5. G puede seleccionarse entre residuos de monosacáridos C₅ ó C₆ y, preferentemente, es un glucósido. G puede seleccionarse entre el grupo que comprende glucosa, xilosa, lactosa, fructosa, manosa y derivados de los mismos. Preferentemente, G es glucosa.

El grado de polimerización del APG, n, puede tener un valor de desde aproximadamente 1 hasta aproximadamente 10, o más. Preferentemente, el valor de n abarca desde aproximadamente 1,1 hasta aproximadamente 2. Con la mayor preferencia, el valor de n abarca desde aproximadamente 1,3 hasta aproximadamente 1,5.

Los alkil poliglicósidos adecuados para uso en la invención se encuentran comercialmente disponibles e incluyen, por ejemplo, los materiales identificados como: Oramix NS10, de Seppic, y Plantaren 1200 y Plantaren 2000, de Henkel.

Otros agentes tensioactivos no iónicos derivados de azúcar que se pueden incluir en las composiciones de la invención incluyen las N-alkil (C₁-C₆) polihidroxi amidas C₁₀-C₁₈ de ácidos grasos, tales como las N-metil glucamidas C₁₂-C₁₈, según se describen, por ejemplo, en los documentos WO 9206154 y US 5.194.639, y las N-alcoxi polihidroxi amidas de ácidos grasos, tales como N-(3-metoxipropil) glucamida C₁₀-C₁₈.

Agentes tensioactivos: anfotéricos o zwitteriónicos

El agente tensioactivo anfotérico o zwitteriónico puede estar incluido en una cantidad que oscila entre el 0,5% y aproximadamente el 8% en peso, preferentemente, entre el 1% y el 4% en peso, de una composición de acuerdo con la invención; particularmente, una composición para el tratamiento del cabello.

Los ejemplos de agentes tensioactivos anfotéricos o zwitteriónicos incluyen óxidos de alkil amina, alkil betaínas, alkil amidopropil betaínas, alkil sulfobetaínas (sultaínas), alkil glicinatos, alkil carboxiglicinatos, alkil anfoacetatos, alkil anfopropionatos, alquilanfoglucinatatos, alkil amidopropil hidroxisultaínas, acil tauratos y acil glutamatos, en donde los grupos alkilo y acilo tienen desde 8 hasta 19 átomos de carbono. Los agentes tensioactivos anfotéricos o zwitteriónicos típicos para uso en las composiciones para el tratamiento del cabello de la invención incluyen óxido de lauril amina, cocodimetil sulfopropil betaína, lauril betaína, cocamidopropil betaína y cocoanfoacetato de sodio.

Un agente tensioactivo anfotérico o zwitteriónico particularmente preferido es la cocamidopropil betaína.

Las mezclas de cualesquiera de los agentes tensioactivos anfotéricos o zwitteriónicos anteriores también pueden ser adecuadas. Las mezclas preferidas son aquéllas de cocamidopropil betaína con otros agentes tensioactivos anfotéricos o zwitteriónicos según se describieron con anterioridad. Otro agente tensioactivo anfotérico o zwitteriónico preferido es el cocoanfoacetato de sodio.

Agentes tensioactivos: catiónicos

Las composiciones de la invención para el tratamiento del cabello o lavado de ropa usan los denominados acondicionadores y normalmente contienen un agente tensioactivo acondicionador. Las composiciones acondicionadoras del cabello normalmente comprenden uno o más agentes tensioactivos acondicionadores que son aceptables a nivel cosmético y adecuados para la aplicación tópica al cabello.

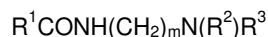
Los agentes tensioactivos acondicionadores adecuados incluyen los seleccionados entre agentes tensioactivos catiónicos, usados en forma individual o en mezclas. Preferentemente, los agentes tensioactivos catiónicos tienen la

fórmula $N^+R^1R^2R^3R^4$, en donde R^1 , R^2 , R^3 y R^4 son, independientemente, alquilo o bencilo (C_1 - C_{30}). Preferentemente, uno, dos o tres entre R^1 , R^2 , R^3 y R^4 son independientemente alquilo (C_4 - C_{30}) y el otro grupo o grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 son alquilo o bencilo (C_1 - C_6). Más preferentemente, uno o dos entre R^1 , R^2 , R^3 y R^4 son independientemente alquilo (C_6 - C_{30}) y el otro grupo o grupos R^1 , R^2 , R^3 y R^4 son grupos alquilo o bencilo (C_1 - C_6). En forma opcional, los grupos alquilo pueden comprender uno o más enlaces éster ($-\text{OCO}-$ o $-\text{COO}-$) y/o éter ($-\text{O}-$) dentro de la cadena del alquilo. Los grupos alquilo pueden estar opcionalmente sustituidos con uno o más grupos hidroxilo. Los grupos alquilo pueden ser de cadena lineal o ramificada y, en el caso de los grupos alquilo que tienen 3 o más átomos de carbono, pueden ser cíclicos. Los grupos alquilo pueden estar saturados y pueden contener uno o más enlaces dobles carbono-carbono (por ejemplo, oleílo). Los grupos alquilo están opcionalmente etoxilados sobre la cadena del alquilo con uno o más grupos etilenoxilo.

Los agentes tensioactivos catiónicos adecuados para uso en las composiciones acondicionadoras de acuerdo con la invención incluyen cloruro de cetiltrimetilamonio, cloruro de beheniltrimetilamonio, cloruro de cetilpiridinio, cloruro de tetrametilamonio, cloruro de tetraetilamonio, cloruro de octiltrimetilamonio, cloruro de dodeciltrimetilamonio, cloruro de hexadeciltrimetilamonio, cloruro de octildimetilbencilamonio, cloruro de decildimetilbencilamonio, cloruro de estearildimetilbencilamonio, cloruro de didodecildimetilamonio, cloruro de dioctadecildimetilamonio, cloruro de sebotrimetilamonio, cloruro de sebo dimetil amonio dihidrogenado (por ejemplo, Arquad 2HT/75 de Akzo Nobel), cloruro de cocotrimetilamonio, cloruro de PEG-2-oleamonio y los correspondientes hidróxidos de los mismos. Otros agentes tensioactivos catiónicos adecuados incluyen aquellos materiales que tienen las designaciones Quaternium-5, Quaternium-31 y Quaternium-18 dadas por la CTFA. Las mezclas de cualesquiera de los materiales anteriores también pueden ser adecuadas. Un agente tensioactivo catiónico particularmente útil para uso en los acondicionadores de acuerdo con la invención es el cloruro de cetiltrimetilamonio, comercialmente disponible, por ejemplo, como GENAMIN CTAC, de Hoechst Celanese. Otro agente tensioactivo catiónico particularmente útil para uso en acondicionadores de acuerdo con la invención es cloruro de beheniltrimetilamonio, comercialmente disponible, por ejemplo, como GENAMIN kDMP, de Clariant.

Otro ejemplo de una clase de agentes tensioactivos catiónicos adecuados para uso en la invención, especialmente, en composiciones para el tratamiento del cabello, ya sea en forma individual o junto con uno o más agentes tensioactivos catiónicos adicionales, es una combinación de los puntos (i) y (ii) que se indican a continuación:

(i) una amidoamina correspondiente a la fórmula general (I):



en la cual, R^1 es una cadena de hidrocarbilo que tiene 10 o más átomos de carbono; R^2 y R^3 se seleccionan, independientemente, entre cadenas de hidrocarbilo de desde 1 hasta 10 átomos de carbono; y m es un número entero de desde 1 hasta aproximadamente 10; y

(ii) un ácido.

Tal como se usa en el presente documento, la expresión "cadena de hidrocarbilo" hace referencia a una cadena de alquilo o alquenilo.

Los compuestos amidoamina preferidos son los correspondientes a la fórmula (I) en la cual:

R^1 es un residuo de hidrocarbilo que tiene desde aproximadamente 11 hasta aproximadamente 24 átomos de carbono,

R^2 y R^3 son cada uno, independientemente, residuos de hidrocarbilo, preferentemente grupos alquilo, que tienen desde 1 hasta aproximadamente 4 átomos de carbono, y m es un número entero desde 1 hasta aproximadamente 4.

Preferentemente, R^2 y R^3 son grupos metilo o etilo.

Preferentemente, m es 2 ó 3; es decir, un grupo etileno o propileno.

Las amidoaminas preferidas, útiles en el presente documento, incluyen estearamido-propildimetilamina, estearamidopropil-dietilamina, estearamidoetil-dietilamina, estearamidoetil-dimetilamina, palmitamidopropil-dimetilamina, palmitamidopropil-dietilamina, palmitamidoetil-dietilamina, palmitamidoetil-dimetilamina, behenamidopropil-dimetilamina, behenamidopropil-dietilamina, behenamidoetil-dietilamina, behenamidoetil-dimetilamina, araquidamidopropil-dimetilamina, araquidamidopropil-dietilamina, araquidamidoetil-dietilamina, araquidamidoetil-dimetilamina, y mezclas de las mismas.

Las amidoaminas particularmente preferidas, útiles en el presente documento, son estearamidopropil-dimetilamina, estearamidoetil-dietilamina y sus mezclas.

Las amidoaminas comercialmente disponibles, útiles en el presente documento, incluyen:

estearamidopropildimetilamina, con los nombres comerciales LEXAMINE S-13, disponible a través de Inolex (Filadelfia, Pensilvania, EE.UU.) y AMIDOAMINE MSP, disponible a través de Nikko (Tokio, Japón); estearamidoetildietilamina con el nombre comercial AMIDOAMINE S, disponible a través de Nikko; behenamidopropildimetilamina, con el nombre comercial INCROMINE BB, disponible a través de Croda (North Humberside, Inglaterra), y varias amidoaminas con los nombres comerciales de la serie SCHERCODINE disponible a través de Scher (Clifton, Nueva Jersey, EE.UU.).

Un ácido de protonación puede estar presente. El ácido puede ser cualquier ácido orgánico o mineral capaz de protonar la amidoamina en la composición acondicionadora. Los ácidos adecuados, útiles en el presente documento, incluyen: ácido clorhídrico, ácido acético, ácido tartárico, ácido fumárico, ácido láctico, ácido málico, ácido succínico y sus mezclas. Preferentemente, el ácido se selecciona del grupo conformado por ácido acético, ácido tartárico, ácido clorhídrico, ácido fumárico, ácido láctico y sus mezclas.

El rol principal del ácido es protonar la amidoamina en la composición para el tratamiento del cabello, y así formar una sal de amina terciaria (TAS) *in situ* en la composición para el tratamiento del cabello. En efecto, la TAS es un agente tensioactivo catiónico de amonio cuaternario o amonio pseudo-cuaternario no permanente.

En forma adecuada, el ácido está incluido en una cantidad suficiente para protonar más del 95% mol (293 K) de la amidoamina presente.

En los acondicionadores capilares de la invención, el nivel de agente tensioactivo catiónico por lo general oscila entre el 0,01% y el 10%, más preferentemente entre el 0,05% y el 7,5%, con la mayor preferencia entre el 0,1% y el 5% en peso de la composición.

Para los acondicionadores para el lavado de ropa, los productos diluidos contienen normalmente hasta aproximadamente el 8%, preferentemente desde el 2% hasta el 8% en peso del agente activo suavizante, mientras que los productos concentrados pueden contener desde aproximadamente el 8% hasta aproximadamente el 50%, preferentemente desde el 8% hasta el 25% en peso del agente activo. Las composiciones de más de aproximadamente el 25% en peso del agente activo se definen como "súper concentradas", según el sistema del activo, y también se encuentran dentro del alcance de la presente invención. El agente acondicionador de telas puede usarse, por ejemplo, en cantidades de preferentemente desde el 2% hasta el 30%; más preferentemente, desde el 5% hasta el 25%; y, con la mayor preferencia, desde el 8% hasta el 20% en peso de la composición. El agente activo suavizante de telas, para uso en las composiciones acondicionadoras de telas de la presente invención, normalmente comprende un compuesto de amonio cuaternario (QAC) a partir de trietanolamina por enlace éster.

Preferentemente, el QAC deriva de materias primas de palma o sebo. Estas materias primas pueden ser puras o basarse predominantemente en palma o sebo. Se pueden usar combinaciones de diferentes materias primas. Las cadenas de ácidos grasos del QAC preferentemente comprenden desde el 20% hasta el 35% en peso de cadenas C18 saturadas, y desde el 20% hasta el 35% en peso de cadenas C18 monoinsaturadas en peso de las cadenas de ácidos grasos totales. En una forma de realización preferida, como acondicionador para lavado de ropa, las cadenas de ácidos grasos del QAC comprenden desde el 25% hasta el 30% en peso; preferentemente, desde el 26% hasta el 28% en peso de cadenas C18 saturadas; y desde el 25% hasta el 30% en peso; preferentemente, desde el 26% hasta el 28% en peso de cadenas C18 monoinsaturadas, sobre la base del peso total de las cadenas de ácidos grasos. En otra forma de realización preferida, las cadenas de ácidos grasos del QAC comprenden desde el 30% hasta el 35% en peso; preferentemente, desde el 33% hasta el 35% en peso de cadenas C18 saturadas; y desde el 24% hasta el 35% en peso; preferentemente desde el 27% hasta el 32% en peso de cadenas C18 monoinsaturadas, sobre la base del peso total de las cadenas de ácidos grasos. Los materiales de amonio cuaternario preferidos para uso en la presente invención pueden derivar de una materia prima que tiene un valor de yodo general de desde 30 hasta 45; preferentemente, desde 30 hasta 42 y, lo más preferentemente, 36.

Los ejemplos comerciales de los agentes acondicionadores para lavado de ropa adecuado incluyen Stepantex™ UL85, de Stepan, Prapagen™ TQL, de Clariant, y Tetranyl™ AHT-1, de Kao, (ambos di-éster de sebo endurecido) de metilsulfato de trietanolamonio), AT-1 (di-éster de sebo) de metilsulfato de trietanolamonio), y L5/90 (di-éster de palma) de metilsulfato de trietanolamonio), ambos de Kao, y Rewoquat™ WE15 (un di-éster de metilsulfato de trietanolamonio que tiene residuos de acilo graso que derivan de ácidos grasos no saturados C10-C20 y C16-C18), de Witco Corporation. Asimismo, son adecuados los agentes activos de amonio cuaternario tales como Stepantex VK90, Stepantex VT90, SP88 (de Stepan), Ceca Noramine, Prapagen TQ (de Clariant), Dehyquart AU-57 (de Cognis), Rewoquat WE18 (de Degussa) y Tetranyl L190 P, Tetranyl L190 SP y Tetranyl L190 S (todos de Kao).

En los acondicionadores para lavado de ropa, la presencia de un agente no iónico tal como un agente que evita la floculación permite la formación de una composición acondicionadora de telas "diluida" espesa, que no se flocula ante el uso. El Lutensol™ AT25 (BASF) basado en cadena de coco y 25 grupos EO es un ejemplo de un agente tensioactivo no iónico adecuado. Otros agentes tensioactivos adecuados incluyen Renex 36 (Trideceth-6), de Uniqema; Tergitol 15-S3, de Dow Chemical Co.; Dihydrol LT7, de Thai Ethoxylate Ltd; Cremophor CO40, de BASF y Neodol 91-8, de Shell.

Agentes acondicionadores oleosos:

5 Las composiciones de acuerdo con la presente invención, especialmente, composiciones para el tratamiento del cabello, también pueden comprender un agente acondicionador oleoso, insoluble en agua, no volátil, disperso. Con preferencia, dichos agentes acondicionadores oleosos sin silicona están presentes en las composiciones acondicionadoras del cabello.

10 Por "insoluble" se hace referencia a que el agente acondicionador no es soluble en agua (destilada o equivalente) a una concentración del 0,1% (p/p), a 25°C.

15 Los agentes acondicionadores grasos u oleosos adecuados se seleccionan entre aceites de hidrocarburos, ésteres grasos y sus mezclas. Los aceites de hidrocarburos de cadena lineal contienen preferentemente desde aproximadamente 12 hasta aproximadamente 30 átomos de carbono. También son adecuados los hidrocarburos poliméricos de monómeros de alqueno, tales como monómeros de alqueno C2-C6.

20 Los ejemplos específicos de aceites de hidrocarburos adecuados incluyen aceite de parafina, aceite mineral, dodecano saturado y no saturado, tridecano saturado y no saturado, tetradecano saturado y no saturado, pentadecano saturado y no saturado, hexadecano saturado y no saturado y sus mezclas. También se pueden usar los isómeros de cadena ramificada de estos compuestos, así como también de hidrocarburos de mayor longitud de cadena.

25 Los ésteres grasos adecuados se caracterizan por tener al menos 10 átomos de carbono, e incluyen ésteres con cadenas de hidrocarbilo derivadas de alcoholes o ácidos grasos; los ésteres de ácido monocarboxílico incluyen ésteres de alcoholes y/o ácidos de la fórmula R'COOR, en la cual R' y R independientemente denotan radicales alquilo o alqueno, y la suma de los átomos de carbono en R' y R es al menos 10; preferentemente, al menos 20. Los dialquil, trialkil y alqueno ésteres de ácidos carboxílicos también se pueden usar.

30 Se prefieren particularmente los ésteres grasos tales como mono-, di- y triglicéridos; más específicamente, los mono-, di- y tri-ésteres de glicerol y los ácidos carboxílicos de cadena larga tales como ácidos carboxílicos C1-C22. Los materiales preferidos incluyen manteca de cacao, estearina de palma, aceite de girasol, aceite de soja y aceite de coco.

35 En forma adecuada, el material oleoso o graso se encuentra presente a un nivel de desde el 0,05% hasta el 10% en peso; preferentemente, desde el 0,2% hasta el 5% en peso; más preferentemente, desde aproximadamente el 0,5% hasta el 3% en peso. Los "aceites", tal como se usan en esta memoria descriptiva, se distinguen de los materiales de perfume en que los materiales de perfume se enuncian como materiales olorosos de acuerdo con la lista de Arctander, Perfume and Flavor Materials of Natural Origin (ISBN-10: 0-931710-36-7), o como materiales olorosos en varias bases de datos, que incluyen Flavourbase 2010, ESO 2000 (actualizada en 2006) y PMP 2001. Los
40 materiales de perfume están generalmente presentes como parte de una mezcla compleja de componentes en la cual cada componente oloroso está presente a un nivel inferior al 0,5% en peso del total de la composición. Los aceites presentes para otros propósitos por lo general están presentes a niveles superiores al 0,5% en peso del total de la composición.

45 Las composiciones de lavado de ropa de la invención pueden contener un material suavizante no catiónico, que es preferentemente un aceite y más preferentemente un derivado de azúcar oleoso.

Alcohol graso:

50 Los acondicionadores capilares de la invención normalmente incorporan también un alcohol graso. Se cree que el uso combinado de alcoholes grasos y agentes tensioactivos catiónicos en composiciones es especialmente ventajoso, porque genera la formación de una fase lamelar, en la cual el agente tensioactivo catiónico se dispersa.

55 Los alcoholes grasos representativos comprenden desde 8 hasta 22 átomos de carbono; más preferentemente, desde 16 hasta 22. Los alcoholes grasos son normalmente compuestos que contienen grupos alquilo de cadena lineal. Los ejemplos de alcoholes grasos adecuados incluyen alcohol cetílico, alcohol estearílico y sus mezclas. El uso de estos materiales en las composiciones acondicionadoras también es ventajoso en el hecho de que contribuyen a la totalidad de las propiedades acondicionadoras de las composiciones de la invención.

60 El nivel de alcohol graso en los acondicionadores capilares de la invención por lo general abarca desde el 0,01% hasta el 10%, preferentemente desde el 0,1% hasta el 8%, más preferentemente desde el 0,2% hasta el 7%, con la mayor preferencia desde el 0,3% hasta el 6% en peso de la composición. La relación en peso del agente tensioactivo catiónico respecto del alcohol graso es, en forma adecuada, de desde 1:1 hasta 1:1; preferentemente, desde 1:1,5 hasta 1:8; óptimamente, desde 1:2 hasta 1:5. Si la relación en peso del agente tensioactivo catiónico
65 respecto del alcohol graso en las composiciones para el tratamiento del cabello es demasiado alta, esto puede provocar que la composición irrite los ojos. Si es demasiado baja, puede hacer que algunos consumidores sientan el

cabello áspero.

El alcohol graso puede estar presente en acondicionadores para el lavado de ropa como un agente formador de complejos grasos y está preferentemente presente en una cantidad superior a del 0,3 al 5% en peso, sobre la base del peso total de la composición. Más preferentemente, el componente graso está presente en una cantidad de desde el 0,4 hasta el 4%. La relación en peso del componente de mono-éster del material suavizante de telas de amonio cuaternario respecto del agente formador de complejos grasos es preferentemente de desde 5:1 hasta 1:5; más preferentemente, desde 4:1 hasta 1:4; con la mayor preferencia, desde 3:1 hasta 1:3; por ejemplo de 2:1 a 1:2.

Agente de suspensión:

Preferentemente, una composición acuosa de la invención comprende, además, un agente de suspensión y/o reforzador de la viscosidad.

Los ejemplos de materiales adecuados incluyen: gomas naturales, tales como carragenina, goma xantana, goma arábica, goma tragacanto, y goma guar y derivados de las mismas tales como hidroxipropil guar y cloruro de hidroxipropil trimonio guar; espesantes inorgánicos, tales como silicato de aluminio y magnesio coloidal (Veegum); sílice finamente dividida; arcillas naturales, tales como bentonita; y arcillas sintéticas, tales como la hectorita sintética disponible como Laponite (de Laporte Industries Ltd).

Se prefieren los materiales seleccionados entre poli(ácidos acrílicos), polímeros reticulados de ácido acrílico, copolímeros de ácido acrílico con un monómero hidrófobo, copolímeros de monómeros que contienen ácido carboxílico y ésteres acrílicos, copolímeros reticulados de ácido acrílico y ésteres de acrilato, gomas de heteropolisacáridos y derivados de acilo de cadena larga cristalinos. El derivado de acilo de cadena larga se selecciona, de manera deseable, entre estearato de etilenglicol, alcanolamidas de ácidos grasos que tienen entre 16 y 22 átomos de carbono y sus mezclas.

El diestearato de etilenglicol y el diestearato 3 de polietilenglicol son derivados de acilo de cadena larga preferidos, ya que estos imparten efecto nacarado a la composición.

El poli(ácido acrílico) se encuentra disponible a nivel comercial como Carbopol 420, Carbopol 488 o Carbopol 493.

Los polímeros de ácido acrílico reticulados con un agente polifuncional también pueden ser utilizados; se encuentran disponibles a nivel comercial como Carbopol 910, Carbopol 934, Carbopol 941 y Carbopol 980. Un ejemplo de un copolímero adecuado de un monómero que contiene ácido carboxílico y ésteres de ácido acrílico es Carbopol 1342. Todos los materiales Carbopol (nombre comercial) están disponibles a través de Goodrich.

Los polímeros reticulados adecuados de ésteres de acrilato y ácido acrílico son Pemulen TR1 o Pemulen TR2. Una goma de heteropolisacárido adecuada es la goma xantana, por ejemplo, la disponible como Kelzan mu.

Es posible utilizar mezclas de cualesquiera de los agentes de suspensión nombrados. Se prefiere una mezcla de polímero reticulado de ácido acrílico y derivado de acilo de cadena larga cristalino.

El agente de suspensión por lo general está presente en una composición para el tratamiento del cabello de la invención a niveles de desde el 0,1% hasta el 10%; preferentemente, desde el 0,5% hasta el 6%; más preferentemente, desde el 0,9% hasta el 4% en peso total del agente de suspensión, sobre la base del peso total de la composición.

Silicona:

Las composiciones de la invención pueden contener gotas emulsionadas de una silicona. En la composición para el tratamiento del cabello, brindan una capacidad de acondicionamiento mejorada.

Las siliconas adecuadas incluyen polidiorganosiloxanos; en particular, polidimetilsiloxanos que tienen la designación dimeticona según la CTFA. También son adecuadas para uso en las composiciones de la invención (particularmente champús y acondicionadores) los polidimetil siloxanos que tienen grupos terminales hidroxilo, bajo la designación dimeticonol de acuerdo con la CTFA. También son adecuadas para uso en las composiciones de la invención las gomas de silicona que tienen un ligero grado de reticulación, tal como se describe, por ejemplo, en el documento WO 96/31188.

La viscosidad de la silicona emulsionada propiamente dicha (no la emulsión ni la composición final) es normalmente de al menos 10.000 cst, a 25°C; la viscosidad de la silicona propiamente dicha es preferentemente de al menos 60.000 cst; lo más preferentemente, de al menos 500.000 cst; idealmente, de al menos 1.000.000 cst. Con preferencia, la viscosidad no excede 109 cst, a los efectos de simplificar la formulación.

Las siliconas emulsionadas para uso en las composiciones de la invención normalmente tienen un tamaño de gota

de silicona promedio en la composición inferior a 30; preferentemente, inferior a 20; más preferentemente, inferior a 10 micrómetros; idealmente, de desde 0,01 hasta 1 micrómetro. Las emulsiones de silicona que tienen un tamaño de gota de silicona promedio de 0,15 micrómetros por lo general se denominan microemulsiones.

5 Las siliconas emulsionadas para uso en las composiciones de la invención normalmente tienen un tamaño en la composición menor de 30; preferentemente, menor de 20; más preferentemente, menor de 15. Preferentemente, el tamaño de gota de silicona promedio es superior a 0,5 micrómetros; más preferentemente, superior a 1 micrómetro; idealmente, de desde 2 hasta 8 micrómetros.

10 El tamaño de partícula de la silicona se puede medir a través de una técnica de dispersión de luz láser; por ejemplo, al usar un medidor del tamaño de partícula 2600D de Malvern Instruments.

Los ejemplos de emulsiones preformadas adecuadas incluyen Xiameter MEM 1785 y la microemulsión DC2-1865, disponibles a través de Dow Corning. Éstas son emulsiones /microemulsiones de dimeticonol. Las gomas de silicona reticuladas también están disponibles en forma preemulsionada, que es ventajosa a los efectos de simplificar la formulación.

20 Otra clase preferida de siliconas que han de incluirse en las composiciones de la invención, especialmente composiciones para el tratamiento del cabello, son las siliconas amino funcionales. Por "silicona amino funcional" se hace referencia a una silicona que contiene al menos un grupo de amina primaria, secundaria o terciaria, o un grupo de amonio cuaternario. Los ejemplos de siliconas amino funcionales adecuadas incluyen: polisiloxanos que tienen la designación "amodimeticona", según la CTFA.

25 Los ejemplos específicos de siliconas amino funcionales adecuadas para uso en la invención son los aceites de aminosilicona DC2-8220, DC2-8166 y DC2-8566 (todos ellos de Dow Corning).

Los polímeros de silicona cuaternaria adecuados se describen en el documento EP-A-0 530 974. Un polímero de silicona cuaternaria preferido es K3474, de Goldschmidt.

30 También son adecuadas las emulsiones de aceites de silicona amino funcional con agente tensioactivo no iónico y/o catiónico.

35 Las emulsiones preformadas de silicona amino funcional también están disponibles a través de proveedores de aceites de silicona, tales como Dow Corning y General Electric. Los ejemplos específicos incluyen la emulsión catiónica DC939 y las emulsiones no iónicas DC2-7224, DC2-8467, DC2-8177 y DC2-8154 (todas de Dow Corning).

La cantidad total de silicona es preferentemente de desde el 0,01% hasta el 10% en peso de la composición total; más preferentemente, desde el 0,1% hasta el 5% en peso; con la mayor preferencia, desde el 0,5% hasta el 3% en peso es un nivel adecuado.

40 Polímeros catiónicos:

Los polímeros catiónicos son ingredientes preferidos en las composiciones para el tratamiento del cabello de la invención para reforzar el rendimiento.

45 Los polímeros catiónicos adecuados pueden ser homopolímeros que están catiónicamente sustituidos o que pueden estar formados por dos o más tipos de monómeros. El peso molecular promedio en peso (M_w) de los polímeros por lo general es de entre 100.000 y 2 millones de Dalton. Los polímeros tienen grupos que contienen nitrógeno catiónico tales como grupos de amonio cuaternario o amino protonados, o una mezcla de los mismos. Si el peso molecular del polímero es demasiado bajo, entonces el efecto acondicionador es deficiente. Si es demasiado alto, entonces pueden existir problemas de viscosidad extensional alta que conducen a fibrosidad de la composición cuando se vierte.

55 El grupo que contiene nitrógeno catiónico por lo general está presente como sustituyente en una fracción de las unidades monoméricas totales del polímero catiónico. Por tanto, cuando el polímero no es un homopolímero, puede contener unidades monoméricas no catiónicas espaciadoras. Dichos polímeros se describen en el Cosmetic Ingredient Directory de la CTFA, tercera edición. La relación de las unidades monoméricas catiónicas respecto de las no catiónicas se selecciona de tal manera que se obtengan polímeros que poseen una densidad de carga catiónica en el intervalo requerido, que generalmente es de desde 0,2 hasta 3,0 meq/gm. La densidad de carga catiónica del polímero se determina en forma adecuada a través del método de Kjeldahl, según se describe en la farmacopea estadounidense en la sección de ensayos químicos para la determinación de nitrógeno.

60 Los polímeros catiónicos adecuados incluyen, por ejemplo, copolímeros de monómeros de vinilo que tienen funcionalidades de amina catiónica o amonio cuaternario con monómeros espaciados solubles en agua, tales como (met)acrilamida, alquil y dialquil (met)acrilamidas, alquil (met)acrilato, vinil caprolactona y vinil pirrolidina. Los monómeros sustituidos con alquilo y dialquilo preferentemente tienen grupos alquilo C1-C7; más preferentemente,

grupos alquilo C1-3. Otros espaciadores adecuados incluyen ésteres de vinilo, alcohol vinílico, anhídrido maleico, propilenglicol y etilenglicol.

Las aminas catiónicas pueden ser aminas primarias, secundarias o terciarias, según la especie particular y el pH de la composición. En general, se prefieren las aminas secundarias y terciarias; en especial, las terciarias.

Los monómeros de vinilo sustituidos con amina y las aminas se pueden polimerizar en la forma de amina y luego convertirse en amonio mediante cuaternización.

Los polímeros catiónicos pueden comprender mezclas de unidades monoméricas derivadas de monómeros espaciadores compatibles y/o monómeros sustituidos con amonio cuaternario y/o amina.

Los polímeros catiónicos adecuados incluyen, por ejemplo, los siguientes:

- polímeros catiónicos que contienen dialil amonio cuaternario, con inclusión de, por ejemplo, homopolímero de cloruro de dimetildialilamonio y copolímeros de acrilamida y cloruro de dimetildialilamonio, que en la industria (CTFA) se conocen como Polyquaternium 6 y Polyquaternium 7, respectivamente;

- sales de ácidos minerales de amino-alquil ésteres de homo- y co-polímeros de ácidos carboxílicos no saturados que tienen desde 3 hasta 5 átomos de carbono, (según se describe en la patente estadounidense n.º 4.009.256);

- poliacrilamidas catiónicas (tal como se describen en el documento WO95/22311).

Otros polímeros catiónicos que se pueden usar incluyen polímeros de polisacáridos catiónicos, tales como derivados de celulosa catiónica, derivados de almidón catiónico, y derivados de goma guar catiónica.

Los polímeros de polisacáridos catiónicos adecuados para uso en las composiciones de la invención incluyen monómeros de la fórmula:

$A-O-[R-N^+(R^1)(R^2)(R^3)X]$,

en donde: A es un grupo residual anhidroglucosa, tal como una anhidroglucosa residual de almidón o celulosa, R es un grupo alquileo, oxialquileo, polioxialquileo, o hidroxialquileo, o una combinación de los mismos. R^1 , R^2 y R^3 representan, independientemente, grupos alquilo, arilo, alquilarilo, arilalquilo, alcoxialquilo, o alcoxiarilo, donde cada grupo contiene hasta aproximadamente 18 átomos de carbono. El número total de átomos de carbono por cada fracción catiónica (es decir, la suma de los átomos de carbono en R^1 , R^2 y R^3) es, con preferencia, de aproximadamente 20 o menos, y X es un contraión catiónico.

Otro tipo de celulosa catiónica incluye las sales de amonio cuaternario poliméricas de hidroxietil celulosa que reaccionan con epóxido sustituido con lauril dimetil amonio, conocidos en la industria (CTFA) como Polyquaternium 24. Estos materiales están disponibles a través de Amerchol Corporation; por ejemplo, bajo el nombre comercial Polymer LM-200.

Otros polímeros de polisacáridos catiónicos adecuados incluyen éteres de celulosa que contienen nitrógeno cuaternario (por ejemplo, tal como se describe en la patente estadounidense n.º 3.962.418), y copolímeros de celulosa y almidón eterificados (por ejemplo, tal como se describe en la patente estadounidense n.º 3.958.581).

Un tipo particularmente adecuado de polímero de polisacárido catiónico que se puede usar es un derivado de goma guar catiónica, tal como cloruro de hidroxipropiltrimetilamonio de guar (disponible comercialmente a través de Rhodia bajo la serie de nombres comerciales JAGUAR). Los ejemplos de dichos materiales son: JAGUAR C13S, JAGUAR C14, JAGUAR C15, JAGUAR C17, JAGUAR C16 Jaguar CHT y JAGUAR C162.

Es posible usar mezclas de cualesquiera de los polímeros catiónicos anteriores.

El polímero catiónico por lo general está presente en una composición de champú para el cabello de la invención a niveles de desde el 0,01 hasta el 5%; preferentemente, desde el 0,05 hasta el 1%; más preferentemente, desde el 0,08 hasta el 0,5% en peso total del polímero catiónico, sobre la base del peso total de la composición.

La cantidad de polímero usada en las composiciones para lavado de ropa de la invención es, en forma adecuada, de desde el 0,001 hasta el 0,5% en peso; preferentemente, desde el 0,005 hasta el 0,4% en peso; más preferentemente desde el 0,05 hasta el 0,35% en peso; y, con la mayor preferencia, desde el 0,1 hasta el 0,25% en peso, sobre la base del peso de la composición total. Un ejemplo de un polímero preferido es Flosoft 270LS, de SNF.

Ingredientes menores:

Como componentes opcionales adicionales que han de incluirse en las composiciones de acuerdo con la invención,

se pueden mencionar los siguientes materiales adjuntos, conocidos para el uso en composiciones cosméticas: emulsionantes, humectantes, agentes de suspensión, modificadores de la reología, agentes nacarantes, agentes opacantes, sales, perfumes, agentes amortiguadores, agentes colorantes, emolientes, agentes de humidificación, estabilizadores de espuma, materiales de pantalla solar, agentes antimicrobianos, conservantes, antioxidantes, y aceites y extractos naturales. Algunos o todos ellos pueden estar presentes en el volumen de la composición así como también algunos pueden estar presentes como agente de beneficio en las partículas de suministro de agente de beneficio.

Colorante tonalizador:

Es posible usar colorantes tonalizadores opcionales en las composiciones para el cabello o para el lavado de ropa de la presente invención. Los colorantes preferidos tienen una apariencia de color violeta o azul. Los colorantes tonalizadores pueden realizar una variedad de funciones relacionadas con el amarilleamiento del sustrato. Por ejemplo, en las composiciones para el lavado de ropa, cualesquiera compuestos de amonio cuaternario no saturados se someten a cierto grado de luz UV y/o auto-oxidación por radicales catalizados con iones metálicos de transición, con un riesgo concomitante de amarilleamiento de la tela, y el colorante tonalizador reduce el riesgo de amarilleamiento de esta fuente.

Diferentes colorantes tonalizadores brindan diferentes niveles de coloración. El nivel de colorante tonalizador presente en las composiciones de la presente invención depende, entonces, del tipo de colorante tonalizador. Los intervalos generales preferidos, adecuados para la presente invención, son de desde el 0,00001 hasta el 0,1% en peso; más preferentemente desde el 0,0001 hasta el 0,01% en peso; con la mayor preferencia, desde el 0,0005 hasta el 0,005% en peso de la composición total.

Para que la presente invención pueda entenderse y llevarse a la práctica con mayor precisión, se describirá adicionalmente con referencia a los siguientes ejemplos. En los ejemplos, como en el resto de la memoria descriptiva, todos los porcentajes se expresan en peso, a menos que se especifique lo contrario.

Ejemplos

EJEMPLO 1: Rendimiento de la deposición de las partículas sobre las telas (ejemplo de referencia)

Se obtuvo cloruro de 1-etil-3-(3-dimetilaminopropil) carbodiimida hidrógeno (EDAC) a través de Alfa Aesar, y todos los otros compuestos químicos se obtuvieron a través de Sinopharm Chemical Reagent Co., Ltd.

a) Síntesis de la partícula de poliestireno carboxilo funcional (3,6 μ m)

Las partículas de poliestireno funcionalizadas con carboxilo se sintetizaron a través de copolimerización por dispersión. Se cargó un matraz de tres bocas de 500 ml con 140 ml de etanol y 12,0 ml de agua desionizada (DI) que contenía 38,0 g de estireno, 1,4 g de ácido acrílico y 3,0 g de poli(N-vinilpirrolideno). Se mantuvo un manto de nitrógeno y una velocidad de agitación de 500 rpm. Esta solución se desoxigenó al burbujearse con nitrógeno durante 1,0 hora. Después de la desoxigenación completa, la temperatura se incrementó hasta 70°C, y se agregaron 6,0 g de AIBN a esta solución. La reacción se mantuvo a 70°C durante 20 horas. Después de enfriarse hasta temperatura ambiente, el látex se centrifugó a 10000 rpm durante 15 minutos, y el sobrenadante se decantó. Las partículas de látex se redispersaron en 100 ml de etanol, se centrifugaron a 10000 rpm durante 15 minutos, y el sobrenadante se decantó. El látex luego se redispersó en etanol y se centrifugó nuevamente, se decantó el sobrenadante, y se recolectó la partícula de poliéster carboxilo funcional.

b) Purificación de las partículas de látex

La partícula de poliéster carboxilo funcional (3,6 μ m) se purificó a través del siguiente procedimiento.

Paso 1: se diluyó 1,0 ml de látex con 0,5 ml de tampón a un pH de 7,01 y se centrifugó a 10000 rpm durante 15 minutos. El lavado en tampón a un pH de 7 se repitió una vez.

Paso 2: el sobrenadante se decantó y el látex se redispersó en agua DI. La solución se centrifugó nuevamente a 10.000 rpm durante 15 minutos, y el sobrenadante se decantó. El lavado en agua desionizada también se repitió una vez.

c) Injerto de polisacáridos sobre partículas de látex (3,6 μ m) mediante acoplamiento con EDAC

El acoplamiento químico directo con EDAC se usó para el injerto del polisacárido sobre las partículas de PS.

El látex purificado mencionado se redispersó en 500 ml de agua DI con un contenido sólido del 5,5% (p/p). Se agregaron 25 ml de agua desionizada y 0,28 g de EDAC en 4,57 ml de látex purificado anteriormente (con un contenido sólido del 5,5%) y la mezcla resultante se agitó a 25°C durante 3 horas. Luego el látex se centrifugó a

1000 rpm durante 10 minutos y se purificó con tampón de pH 7 y agua desionizada, de acuerdo con los Pasos 1 y 2 ilustrados en el Ejemplo 10b. Luego el látex se redispersó en 20 ml de agua desionizada.

- 5 La solución de polisacárido (0,9 g/l) se preparó por separado y se agitó a 25°C durante 3 horas para asegurar la completa disolución de cualesquiera materiales en gel dispersos. Se mezclaron 10 ml de partícula de PS modificada con EDAC con 5,6 ó 66,7 ml de solución de polisacárido a una relación de alimentación de polisacárido respecto de partícula de PS de 0,05:1 ó 0,6:1, respectivamente. La mezcla luego se agitó a 45°C durante 24 horas. Después de eso, el látex se centrifugó a 10.000 rpm durante 15 minutos y se purificó en tampón de pH 7 y agua desionizada nuevamente, de acuerdo con los Pasos 1 y 2 ilustrados en el Ejemplo 10b. Por último, el látex se redispersó en 10 ml de agua desionizada para brindar una dispersión de látex final de partículas injertadas con polisacáridos con un contenido sólido del 1,0% (p/p).

d) Preparación del ejemplo comparativo (látex de poliestireno sin polisacárido adherido a la superficie)

- 15 Se preparó una muestra comparativa (control) sin adición de polisacárido de acuerdo con el procedimiento idéntico ilustrado en el Ejemplo 1a. El contenido sólido final del látex se ajustó a 1,0% (p/p).

Se evaluaron los suministros del látex de poliestireno (3,6 µm, con o sin polisacáridos) con dodecilsulfonato de sodio (LAS) y Synperonic A7 como reserva de agente tensioactivo al usar un aparato de agitación a temperatura constante (plataforma de modelo THZ, provisto por by Shanghai Jing Hong Laboratory Instrument Co., Ltd.).

e) Preparación de soluciones madre

- 25 La reserva de agente tensioactivo se preparó al disolver LAS (5,0 g) y Synperonic A7 (5,0 g) en agua desionizada hasta un total de 1,0 litro. La concentración de agente tensioactivo de la solución final es de 10 g/l (50% de LAS, 50% de Synperonic A7). La reserva de tampón base se preparó al disolver carbonato de sodio (7,546 g) y bicarbonato de sodio (2,419 g) en agua desionizada hasta un total de 1,0 litro. La concentración de tampón base es de 0,1 M.

f) Procedimiento de lavado de botella

El aparato de agitación a temperatura constante se utilizó para simular el procedimiento de lavado para la evaluación del rendimiento de la deposición. El procedimiento típico se describe a continuación.

- 35 Se prepararon 55 ml de licor de lavado modelo (1,0 g/l de agente tensioactivo y tampón base 0,01 M) que contenían 600 ppm de látex de poliestireno (3,6 µm) con o sin polisacárido injertado, en una botella de 120 ml, y se extrajo una alícuota de 5,0 ml para el registro de la absorbancia a 400 nm. Este valor de absorbancia representa el 100% de las partículas en la solución de lavado antes del proceso de lavado de botella.

- 40 Luego se colocó un pedazo (20 x 20 cm) de poliéster tejido sin fluorescencia (alrededor de 5,0 g) o tres pedazos (10 x 10 cm) de tela de algodón sin fluorescencia (en total, alrededor de 4,5 g) en la botella, y se selló la botella. El baño de agitación se calentó hasta 40°C, y la botella se acopló al mismo y se sacudió a 125 rpm durante 30 minutos para simular el lavado principal. Las telas luego se retiraron y se escurrieron a mano, y se extrajo una alícuota de 10,0 ml de la solución de lavado principal para el registro de la absorbancia a 400 nm. La cantidad de látex de poliestireno adsorbido sobre la tela se pudo determinar mediante la diferencia de turbidez antes/después de la etapa de lavado principal.

- La botella luego se lavó completamente. Las telas escurridas se colocaron nuevamente en las botellas, y se agregaron 50 ml de agua DI. La botella se agitó a 40°C durante 10 minutos, a 125 rpm, para simular un procedimiento de enjuague. Las telas luego se retiraron y se escurrieron a mano nuevamente. Se tomó una alícuota de 10,0 ml de la solución de enjuague para el registro de la absorbancia a 400 nm. La cantidad perdida de látex de poliestireno absorbido de la tela en la etapa 1 de enjuague se pudo determinar de acuerdo con la turbidez. El procedimiento de enjuague se repitió una vez, y se pudo determinar la cantidad perdida de látex de poliestireno de la tela en la etapa 2 de enjuague.

- 55 Los resultados de la deposición de los sistemas modelo de partículas de látex sobre el poliéster se ilustran en la siguiente tabla:

Material y Proveedor	Visc.	Pm	Injerto[a]	Dep. lavado	Dep. enjuague
Hidroxietil Celulosa (TCI) H0242 (Comparativa)	200-300 (2%, 20°C)	380k [c]	--	39%	19%
Hidroxietil Celulosa (TCI) H0418 (Comparativa)	4500-6500 (2%, 20°C)	557k [c]	--	57%	37%

Hidroxietil Celulosa (TCI) H0392 (Comparativa)	800-1500 (2%, 20°C)	1384k [c]	--	44%	23%
Hidroxietil Celulosa (Ashland) 250HR (Comparativa)	1900 (2%, 20°C)	1559k[c]	--	44%	33%
Hidroximetil hidroxietil celulosa (Ashland) Polysurf 67 (Comparativa)	8000 (1%, 25°C)	--	--	48%	27%
Hidroximetil hidroxietil celulosa (Ashland) Pluss330 (Comparativa)	490 (1%, 25°C)	--	27,8	35%	21%
Etil celulosa (Ashland) N7 (Comparativa)	7 (5%, 25°C) [b]	--	--	26,0%	7,7%
Etil celulosa (Ashland) N50 (Comparativa)	50 (5%, 25°C) [b]	--	--	32,1%	10,5%
Etil celulosa (Ashland) N14 (Comparativa)	14 (5%, 25°C) [b]	--	--	32,7%	12,4%
Acetato Butirato de Celulosa (Aldrich) (Comparativa)	--	30k	--	23%	-3%
Carboximetil celulosa (TCI) C0045 (Comparativa)	--	≈ 130k DP=500	--	52%	30%
Carboximetil celulosa (TCI) C0603 (Comparativa)	--	≈ 273k DP=1050	27%	39%	11%
Almidón (Alfa Aesar) (comparativo)	--	--	22%	46%	31%
Carragenina (TCI) C1804 (comparativa)	--	--	--	33%	16%
Carragenina (TCI) C1805 (comparativa)	--	--	--	26%	11%
Pectina (TCI) P0024 (comparativa)	--	--	--	37%	19%
Goma tamarindo (TCI) T0909 (comparativa)	--	--	--	55%	36%
Goma xantana (TCI) X0048 (comparativa)	--	--	--	32%	14%
Goma arábica (Sinopharm Chemical Reagent Co., Ltd) (comparativa)	60-170 (1%, 25°C)	--	--	35%	14%
Dextrano (Sigma) D-200000	--	200k	4%	69%	50%
Dextrano (Sinopharm Chemical Reagent Co., Ltd) D-40000	--	40k	10%	80%	63%
Dextrano (Herochem Biology & Chemical Reagent Co., Ltd) D-20000	--	20k	12%	80%	68%
Dextrano (Aladin Reagent) D-10000	--	10k	22%	70%	54%
Dextrano (Sigma) D-6000	--	6k	59%	62%	42%

[a] La relación de alimentación del polisacárido respecto de la partícula de PS es de 0,6:1.

[b] El solvente es el 80% de tolueno y el 20% de etanol. Para todos los otros datos de viscosidad, el solvente es agua.

[c] Resultados del análisis de laboratorio.

5 EJEMPLO 2: Deposición de las partículas sobre algodón: (ejemplo de referencia)

Los siguientes resultados se obtuvieron cuando las partículas de látex del ejemplo 1 se depositaron sobre algodón:

Material y Proveedor	Visc.	Pm	Injerto [a]	Dep. lavado	Dep. enjuague
Partícula original (sin auxiliar de suministro)	--	--	--	52,4%	43,9%
Hidroxietil Celulosa (Ashland) 250HR (comparativa)	1900 (2%, 20°C)	1559k [b]	--	72,5%	65,7%
Dextrano (Sigma) D-200000	--	200k (190k [b])	--	73,6%	60,8%
Dextrano (Nanjing Duly Biotech Co., Ltd) T70	--	70k (73k [b])	76%	70,0%	57,1%
Dextrano (Herochem Biology & Chemical Reagent Co., Ltd) D-20000	--	20k (18k [b])	88%	52,8%	43,8%

[a]: La relación de alimentación del polisacárido respecto de la partícula de PS es de 0,05;

[b] resultados del análisis de laboratorio.

- 5 La tabla que sigue muestra algunos resultados consolidados, para los Ejemplos 1 y 2, en los cuales el porcentaje de deposición se registra después del enjuague tanto para el poliéster como para el algodón. Es posible observar que las partículas de acuerdo con la presente invención (las que usan dextranos) muestran una deposición excelente tanto sobre el poliéster como sobre el algodón, pero que un ejemplo comparativo (donde se utiliza HEC) brinda buena deposición sobre el algodón, no así sobre el poliéster.

Material y Proveedor	Dep. poliéster	Dep. algodón
Partícula Original (sin auxiliar de suministro - control)	--	43,9%
Dextrano (Sigma) D-200000	50%	60,8%
Dextrano (Herochem Biology & Chemical Reagent Co., Ltd) D-20000	68%	43,8%
Hidroxietil Celulosa (Ashland) 250HR (comparativa)	33%	65,7%

10 EJEMPLO 3: Adherencia a la superficie del dextrano sobre encapsulados de perfume mediante formación de cubierta de melamina formaldehído

- 15 Los encapsulados de perfume de melamina formaldehído preformados tenían un tamaño de 15 micrómetros y se obtuvieron a través de Givaudan Limited. El contenido sólido de la partícula era del 41,6% en peso, y el del perfume era del 28,0% en peso, respectivamente. El dextrano fue provisto por Aldrich (número de catálogo 31398).

El siguiente procedimiento destaca la modificación sintética para adherir el dextrano a la superficie mediante la formación de una cubierta adicional de melamina formaldehído (MF):

20 a) Preparación del pre-polímero

- 25 A un matraz cónico de 100 ml se agregaron 19,5 g de formalina (el 37% en peso de formaldehído acuoso) y 44,0 g de agua. El pH de la solución se ajustó a 8,9 al usar 0,3 g de carbonato de sodio acuoso al 5% en peso. Se agregaron 10 g de melamina y 0,64 g de cloruro de sodio, y la mezcla se agitó durante 10 minutos a temperatura ambiente. La mezcla se calentó hasta 65°C y se agitó hasta que se tornó transparente. Esta mezcla, en lo sucesivo, se denominará "pre-polímero (1)".

30 b) Adherencia del dextrano a los encapsulados de perfume de melamina formaldehído

- 35 Se preparó una solución de dextrano al 1% en peso al disolver 1,0 g de dextrano en 99,0 g de agua desionizada al agitarse toda la noche sobre un agitador orbital (Agitador VWR Standard 5000 fijado en el número 4). Se transfirieron 50 g de esta solución de dextrano a un matraz de fondo redondo de 250 ml equipado con un agitador y condensador superiores. Se agregaron 23,6 g de suspensión de encapsulado de melamina formaldehído (contenido sólido de la partícula al 41,6% en peso) y la mezcla se calentó hasta 75°C con agitación. Se agregó 0,9 g de una solución de pre-polímero (1) recién preparada y el pH se ajustó a 4,1, al usar aproximadamente 2 g de solución acuosa de ácido fórmico al 10% en peso. Luego se permitió que la mezcla se agitara a 75°C durante 2 horas. La solución luego se enfrió y se ajustó a pH 7 al usar aproximadamente 6 g de solución acuosa de carbonato de sodio al 5%.

- 40 Se obtuvo una dispersión final (aproximadamente 100 g) que consistía en sólidos encapsulados al 10% en peso que contenían una cubierta adicional de melamina formaldehído al 2% en peso y dextrano al 5% en peso (sobre la base del peso de partícula final).

EJEMPLO 4: Deposición del champú y los acondicionadores sobre el cabello

La deposición del champú y los acondicionadores sobre el cabello correspondiente al dextrano adherido al encapsulado de perfume (en el Ejemplo 3) se evaluó de la siguiente manera:

a) Preparación de formulaciones de cuidado capilar

Las formulaciones de champú modelo se prepararon al agregar SLES activo al 12%, CAPB activo al 1,6% y cloruro de sodio activo al 1%, a agua desionizada. Sobre esta base se prepararon formulaciones que contenían encapsulados de MF activos al 1%, con o sin polisacárido injertado.

Las formulaciones acondicionadoras del cabello modelo se prepararon al agregar ácido láctico al 0,38%, Lexamine S-13 al 1,25%, Genamin BTLF al 0,87%, Lanette S3 al 5%, Nipagin M al 0,2%. A partir de esto se prepararon formulaciones que contenían encapsulados de MF activos al 1%, con o sin dextrano injertado.

b) Procedimiento de análisis, extracción y lavado del cabello

Inicialmente, se lavaron mechones de cabello europeo castaño oscuro (DBE) de 2" de longitud, con un peso de 0,3 g, en solución de SLES al 14%. Luego se utilizó un protocolo de lavado estándar para las formulaciones de champú o acondicionador. Se evaluaron tanto los mechones de la raíz como del largo del cabello.

Tratamiento con champú: A través de un grifo con agua que fluía a 35-40°C, y un caudal de 3-4 litros por minuto, el mechón se mojó completamente, y se retiró el exceso de agua al sacudirlo. Se aplicó 0,1 g de champú por g de cabello en todo el largo de cada mechón y se agitó al frotarlo entre las manos durante 30 segundos. Los mechones luego se enjuagaron con agua corriente tibia durante 30 segundos. Se retiró el exceso de agua al sacudirlo y el mechón se dejó secar.

Tratamiento con acondicionador: A través de un grifo con agua que fluía a 35-40°C, y un caudal de 3-4 litros por minuto, el mechón se mojó completamente, y se retiró el exceso de agua al sacudirlo. Se aplicaron 0,2 g de acondicionador por g de cabello en todo el largo de cada mechón y se agitó al frotarlo entre las manos durante 1 minuto. Los mechones luego se enjuagaron con agua corriente tibia durante 1 minuto. Se retiró el exceso de agua al sacudirlo y el mechón se dejó secar.

Se lavaron cinco repeticiones de mechones por tratamiento a los efectos de la reproducibilidad.

Cuando estuvo seco, cada mechón se colocó en un vial de vidrio y se agregaron 2 ml de etanol para extraer cualquier deposición. Los viales se hicieron girar durante 2 horas. De cada frasco, se tomaron alícuotas de 100 µl y se colocaron en una placa de 96 pocillos. La placa luego se midió en cuanto a la fluorescencia en un espectrómetro de fluorescencia de alto rendimiento Thermo Varioskan Flash.

La eficiencia de deposición de los encapsulados de MF se pudo determinar mediante la comparación con una calibración de fluorescencia frente a concentración y la fluorescencia esperada para la deposición total.

Los resultados de la deposición de los encapsulados de MF sobre el cabello se ilustran en la siguiente tabla:

Material	Eficiencia de deposición de champú (%)		Eficiencia de deposición de acondicionador (%)	
	Raíz	Distante	Raíz	Distante
Encapsulado no modificado	3	3	3	0,5
Encapsulado modificado con dextrano	18	13	12	10

Los resultados muestran que la adherencia sobre la superficie del dextrano al encapsulado de perfume refuerza el suministro al cabello de las formulaciones tanto de champú como de acondicionador.

REIVINDICACIONES

1. Partícula de suministro de agente de beneficio que tiene, en la superficie exterior de la partícula, uno o más auxiliares de suministro que incluyen dextrano, y que comprende además un polímero no polisacárido, que es un polímero aminoplasto.
2. Partícula de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que el dextrano tiene un peso molecular superior a 5 kD; preferentemente, superior a 20 kD.
3. Partícula de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende un perfume.
4. Partícula de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende un núcleo y una cubierta.
5. Composición que comprende:
 - a) una partícula de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, y
 - b) una enzima seleccionada entre el grupo que comprende hemicelulasa, celulasa, poligalacturonasa, xilanas, pectinasa, mananasa, pectato liasa, ligninasa, pululanasa, pentosanasa, arabinosidasa, hialuronidasa, condroitinasa, lacasa, glicosilhidrolasa y amilasas, o sus mezclas.
6. Composición de tratamiento para el lavado de ropa, que comprende:
 - a) una partícula de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4,
 - b) al menos un agente tensioactivo aniónico o no iónico, y
 - c) una enzima seleccionada entre celulasa, mananasa, y sus mezclas.
7. Composición de tratamiento para el lavado de ropa de acuerdo con la reivindicación 6, en la que la composición es un líquido o gel.
8. Composición para el tratamiento del cabello, que comprende:
 - a) una partícula de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4,
 - b) al menos un agente tensioactivo aniónico o no iónico.
9. Proceso para la producción de partículas de suministro de agente de beneficio de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el cual:
 - a) se encapsula un aceite de perfume al usar polimerización en emulsión para formar partículas con núcleo-cubierta, y
 - b) se forma otra capa polimérica sobre la superficie exterior de las partículas con núcleo-cubierta en presencia de dextrano.