

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 922 810**

51 Int. Cl.:

**A61K 8/37** (2006.01)

**A61Q 5/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.05.2016 PCT/GB2016/051442**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.12.2016 WO16189276**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2016 E 16724944 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.07.2022 EP 3302413**

54 Título: **Formulación para el cuidado del cabello para reducir la fricción**

30 Prioridad:

**26.05.2015 GB 201508971**

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

**20.09.2022**

73 Titular/es:

**CRODA INTERNATIONAL PLC (100.0%)**

**Cowick Hall Snaith**

**Goole, East Yorkshire DN14 9AA, GB**

72 Inventor/es:

**HINDLEY, MICHAEL CHRISTOPHER**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 922 810 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**

Formulación para el cuidado del cabello para reducir la fricción

**Campo de invención**

- 5 La presente invención se refiere a una formulación para el cuidado del cabello, más particularmente a una formulación acondicionadora del cabello, y al uso de la misma para lograr un efecto acondicionador sobre el cabello seco.

**Antecedentes**

Al acto de acondicionamiento del cabello se le refiere a menudo como un proceso genérico de aplicar uno o más productos al cabello, por separado o en una mezcla. El efecto deseado de aplicar un producto acondicionador del cabello es alterar las propiedades mecánicas y/o de fricción del cabello.

- 10 Los materiales acondicionadores del cabello se pueden aplicar al cabello cuando el cabello está húmedo, por ejemplo, durante la ducha, o cuando el cabello está seco. Más comúnmente, la expresión se refiere al primero. Los materiales acondicionadores del cabello se aplican normalmente a partir de una formulación que comprende los materiales acondicionadores junto con una serie de ingredientes lipófilos.

- 15 Los materiales de acondicionamiento generalmente se dividen en dos categorías principales. Los que tienen cadenas alquílicas con un grupo cargado catiónicamente (o un grupo capaz de llevar una carga catiónica) en un extremo y los que son materiales no iónicos, hidrófobos, de alto peso molecular (normalmente polímeros) basados en silicona.

Aunque el término "acondicionamiento" se usa genéricamente para describir el efecto anterior, los procesos y materiales necesarios para lograr este efecto son diferentes dependiendo de si el cabello está húmedo o seco.

- 20 Cuando la formulación acondicionadora se aplica al cabello húmedo, se cree que la reducción de la fricción entre las fibras se debe a que los materiales acondicionadores forman una capa hidrófoba sobre el cabello y repelen el agua.

Para los materiales catiónicos descritos anteriormente, el recubrimiento hidrófobo se produce cuando la carga catiónica se une a la superficie aniónica natural del cabello y la cadena lipófila se orienta hacia el exterior. Se establece una capa límite entre la cadena lipófila y el agua. Debido a la inmiscibilidad de estas capas, esta capa límite tiene baja fricción.

- 25 Para los materiales de silicona hidrófoba no iónica, el gran peso molecular permite que el material recubra el cabello. La hidrofobia del material hace que sea fundamental para el cabello en lugar de ser eliminado por cualquier medio acuoso. Se cree que el mecanismo de la capa límite para la reducción de la fricción es el mismo en este caso, aunque la capa de silicona puede tener propiedades de lubricación inherentes debido a su estructura química y propiedades físicas.

- 30 Relativamente, un consumidor de productos acondicionadores para el cabello pasaría una mayor proporción de tiempo con el cabello seco que con el cabello húmedo. Por lo tanto, lo ideal es que los materiales utilizados también tengan un efecto acondicionador una vez que el cabello esté seco.

- 35 La eliminación de agua durante el proceso de secado elimina la lubricación de la capa límite que proporciona la reducción de la fricción en estado húmedo. En el cabello seco, el revestimiento lipófilo proporciona un nivel de lubricación entre las fibras, pero en este caso el mecanismo es diferente según la química del material elegido.

- 40 Para los materiales catiónicos, aunque la superficie del cabello se modifica esencialmente para volverse lipófila, las cadenas lipófilas están unidas iónicamente al cabello y su estructura y propiedades físicas no permiten una superficie fluida y resbaladiza, por lo que el nivel de reducción de la fricción es limitado. Para las siliconas hidrófobas no iónicas, la capacidad del material para extenderse y formar capas permite el "deslizamiento" sobre la superficie incluso sin la presencia de agua. Esto se debe a las propiedades químicas y físicas de estos compuestos de silicona.

Sin embargo, debido a la creciente necesidad en los últimos años de que los tratamientos cosméticos, especialmente las formulaciones para el cuidado del cabello, no contengan materiales basados en silicona, existe la necesidad de proporcionar niveles comparables de acondicionamiento en el cabello seco sin el uso de siliconas, lo que no se logra mediante el uso de materiales acondicionadores catiónicos.

- 45 El documento US2002155962 describe una composición para el peinado del cabello que comprende un copolímero de vinilo y un disolvente no acuoso en el que se puede añadir dodecanodioato de dioctildodecilo como agente antiestático y el documento USA68022707 describe una composición de tratamiento tópico que comprende un alquitrán y una cera seleccionada de dodecanodioato de dioctildodecilo (DIADD) en un vehículo anhidro de secado rápido.

- 50 **Sumario de la invención**

Sorprendentemente, los presentes inventores han descubierto una formulación para el cuidado del cabello y su uso

que supera o reduce significativamente al menos uno de los problemas antes mencionados.

En consecuencia, la presente invención proporciona el uso de un diéster como se define en las reivindicaciones.

Mediante el uso del término alcohol de Guerbet se quiere decir un alcohol que se forma por la reacción de Guerbet. La reacción de Guerbet es una reacción orgánica que convierte un alcohol alifático primario en su alcohol dímero  $\beta$ -alquilado con la pérdida de un equivalente de agua. Los alcoholes de Guerbet son alcoholes ramificados y esencialmente saturados.

El alcohol de Guerbet es preferiblemente un alcohol de C12 a C24, más preferiblemente un alcohol de C14 a C22 y lo más preferiblemente un alcohol de C16 a C20. Alcoholes de Guerbet especialmente preferidos incluyen alcohol hexildecílico, alcohol octildecílico y alcohol octildodecílico.

Hay varios alcoholes de Guerbet en el mercado, p. ej., Eutanol G/G16 (Guerbets C16-C20) de BASF Personal Care and Nutrition GmbH. Sasol tiene varios grados de Isofol en el mercado (por ej., Isofol C12 a C32). Exxon tiene varios grados Exxal C16 a C26 en el mercado y Jarchem Industries suministra, p. ej., los grados Jarcol C12 a C36. Evonik Goldschmidt GmbH suministra, p. ej., Tegosoft G20.

El material de partida de ácido dicarboxílico puede ser lineal o ramificado, saturado o insaturado y alifático o aromático.

En una realización, el ácido dicarboxílico es un ácido dicarboxílico lineal, más preferiblemente saturado. El ácido dicarboxílico lineal, más preferiblemente saturado, tiene una longitud de cadena de carbono entre C4 y C22, más preferiblemente entre C6 y C20, más preferiblemente entre C8 y C18, y lo más preferiblemente entre C8 y C14.

El ácido dicarboxílico se puede representar por la fórmula  $\text{HOOC-R-COOH}$ . R puede ser saturado o insaturado, lineal o ramificado y puede ser aromático, p. ej., un anillo de fenilo (dando así un ácido dicarboxílico ftálico, tereftálico o isoftálico), y deseablemente alifático, típicamente un grupo alqueno o alqueniлено que también puede comprender un alcoxi, p. ej., un grupo etoxi y/o propoxi, y puede ser lineal o ramificado, y puede ser cíclico aunque es deseable que sea de cadena abierta. Comúnmente R es un grupo  $-(\text{CH}_2)_n-$ , donde n es de 2 a 20, generalmente de 6 a 16 y particularmente de 6 a 12. Debido a que se pueden usar mezclas de diferentes ácidos dicarboxílicos (o derivados reactivos), n puede ser no entero, porque puede ser un promedio. El grupo R normalmente no está sustituido, pero puede estar sustituido, p. ej., con grupos hidroxilo y/o carboxilo, como en el ácido málico (que tiene un hidroxilo) o ácido cítrico (que tiene ambos). Los ácidos dicarboxílicos preferidos incluyen ácidos dicarboxílicos de C8, C9, C12 y C18. Los ácidos dicarboxílicos especialmente preferidos incluyen ácidos dicarboxílicos de C9 y C12.

En una realización alternativa, el ácido dicarboxílico comprende un ácido dímero. Por la expresión ácido dímero, se quiere decir los productos de oligomerización dímeros derivados de ácidos grasos insaturados, principalmente ácidos insaturados de C18.

El ácido dicarboxílico dímero usado en este documento como material de partida es o incluye residuos basados en residuos dímeros de ácidos grasos. Los dímeros de ácidos grasos (comúnmente denominados simplemente "ácidos dímeros") son productos de oligomerización bien conocidos, principalmente dímeros, derivados de ácidos grasos insaturados (industrialmente principalmente ácidos oleico, linoleico y/o linoléico), típicamente polimerizados térmicamente, generalmente utilizando catalizadores ácidos, p. ej., sitios ácidos en la arcilla. Generalmente tienen pesos moleculares medios correspondientes a aproximadamente dos moléculas del ácido graso de partida, por lo que el ácido oleico dimerizado tiene un peso molecular medio correspondiente a un diácido nominalmente de  $\text{C}_{36}$ , aunque los grados comerciales normalmente incluirán componentes de  $\text{C}_{18}$  ("monómero") y  $\text{C}_{54}$  ("trímeros"). En general, la proporción de (i) residuos de monómero no será superior al 5% en moles, más normalmente no superior al 3% en moles, y deseablemente no superior al 2% en moles, del ácido dímero total utilizado, y/o (ii) los residuos de trímero pueden ser hasta aproximadamente un 30% en moles, más normalmente de 1 a 25% en moles, y deseablemente de 2 a 20% en moles, del total de residuos de ácido dímero usados.

Tal como se fabrican, los ácidos dímeros tienen insaturación, pero esto puede reducirse por hidrogenación. En este documento se pueden usar ácidos dímeros hidrogenados o no hidrogenados.

Preferiblemente, el diéster definido en el presente documento se usa como ingrediente acondicionador del cabello en una formulación para el cuidado del cabello. Preferiblemente, el diéster se usa como ingrediente acondicionador del cabello que reduce la fricción del cabello en su estado seco después de la aplicación al cabello en su estado húmedo o seco. Por esto se entiende las fuerzas de fricción experimentadas entre las fibras capilares en el cabello seco, o entre las fibras capilares y otros sustratos tales como peines o cepillos, o los dedos cuando se toca el cabello.

El diéster, cuando se aplica al cabello húmedo o seco, preferiblemente húmedo, convenientemente da lugar a una disminución (en comparación con el cabello no tratado) en las fuerzas medidas (por ej., el trabajo total requerido) en una muestra de cabello, o mechón, en su estado seco. El trabajo total requerido para el cabello seco es menos que  $5 \times 10^{-2}$ , más preferiblemente menos que  $4,5 \times 10^{-2}$ , particularmente en el intervalo de  $1 \times 10^{-2}$  a  $4 \times 10^{-2}$  julios, y especialmente en el ensayo de fricción en seco descrito en este documento.

Además, el diéster, cuando se aplica al cabello húmedo o seco, preferiblemente húmedo, da como resultado una

disminución (en comparación con el cabello no tratado) en las fuerzas medidas (por ej., el trabajo total requerido) en una muestra de cabello, o mechón, en su estado húmedo. El trabajo total requerido para el cabello mojado es menos que  $5 \times 10^{-2}$ , más preferiblemente menos que  $4 \times 10^{-2}$ , particularmente en el intervalo de  $1 \times 10^{-2}$  a  $3,5 \times 10^{-2}$  julios, y especialmente en el ensayo de peinado en húmedo descrito en este documento.

- 5 En una realización, el uso del diéster logra una fuerza baja tanto en el cabello seco como en el húmedo, adecuadamente de manera que la diferencia en el trabajo total requerido entre el ensayo de fricción en seco y el ensayo de peinado en húmedo descritos en este documento es preferiblemente menos que  $2 \times 10^{-2}$ , más preferiblemente menos que  $1,5 \times 10^{-2}$ , particularmente menos que  $1 \times 10^{-2}$ , y especialmente menos que  $0,8 \times 10^{-2}$  julios. El acondicionamiento es generalmente más fácil de lograr con el cabello húmedo que con el cabello seco y, por lo tanto, el trabajo total requerido suele ser mayor para el ensayo de fricción en seco que para el ensayo de peinado en húmedo descritos en este documento.

En una realización, la cantidad combinada de trabajo total requerido cuando se usa el diéster tanto en el ensayo de fricción en seco como en el ensayo de peinado en húmedo descritos en el presente documento es menos que  $8 \times 10^{-2}$ , particularmente menos que  $7,5 \times 10^{-2}$ , y especialmente menos que  $7 \times 10^{-2}$  julios.

- 15 La formulación para el cuidado del cabello que comprende el diéster definido en el presente documento puede ser una formulación para la limpieza, el acondicionamiento, el desenredado, la coloración, la protección del color o el peinado del cabello. La formulación para el cuidado del cabello es preferiblemente una formulación modificadora de la fricción que funciona para reducir la fricción superficial de las fibras capilares humanas o animales, preferiblemente fibras capilares humanas o animales húmedas o secas, más preferiblemente fibras capilares humanas o animales secas.
- 20 Preferiblemente, el diéster usado en este documento, cuando se añade a la formulación para el cuidado del cabello, es anhidro. Por el término anhidro, se entiende que el compuesto comprende preferiblemente un máximo de 10% en peso de agua. Más preferiblemente, el diéster comprende un máximo de 7% en peso de agua, lo más preferiblemente 5% y deseablemente 2% en peso. Preferiblemente, el diéster comprende 0,01% a 10% en peso de agua, preferiblemente 0,05% a 5%, lo más preferiblemente 0,1% a 2% en peso.

- 25 El diéster usado en la presente invención se puede usar solo o, si se desea, en combinación con otros ingredientes activos, especialmente otros ingredientes acondicionadores del cabello, particularmente para asegurar que se logre el efecto acondicionador deseado para un producto en particular.

- Preferiblemente, el diéster está presente en la formulación para el cuidado del cabello en una concentración de hasta 40% en peso con respecto al peso total de la formulación, preferiblemente hasta 30%, más preferiblemente hasta 25% y lo más preferiblemente hasta 20% en peso. Preferiblemente, el diéster está presente en la formulación para el cuidado del cabello en una concentración de al menos 0,1% en peso con respecto al peso total de la formulación, preferiblemente al menos 0,5%, más preferiblemente al menos 0,8% y lo más preferiblemente al menos 1% en peso.

- La formulación para el cuidado del cabello puede ser del tipo enjuague, lo que significa que después de la aplicación al cabello, la formulación se enjuaga; o un tipo sin enjuague, lo que significa que la formulación se deja en el cabello después de la aplicación. Para una formulación de tipo enjuague, el diéster está preferiblemente presente en una concentración entre 0,1% y 10% en peso con respecto al peso total de la formulación, más preferiblemente entre 0,5% y 5% en peso, y lo más preferiblemente entre 0,8% y 3% en peso. Para una formulación del tipo sin enjuague, el diéster está preferiblemente presente en la formulación en una concentración entre 1% y 40% en peso con respecto al peso total de la formulación, preferiblemente entre 2% y 30%, más preferiblemente entre 3% y 25%, y lo más preferiblemente entre 5% y 20% en peso.

- En una realización de la invención, no están presentes otros ingredientes acondicionadores activos en la formulación para el cuidado del cabello. En esta realización, el diéster de un alcohol de Guerbet C8-C26 y un ácido dicarboxílico de C4-C40 es el único ingrediente acondicionador activo presente en la formulación. Preferiblemente, la formulación está libre de componentes acondicionadores adicionales, por ejemplo, materiales cuaternizados o siliconas. En esta realización, la formulación para el cuidado del cabello comprende al menos una sustancia activa acondicionadora que consiste esencialmente en, o que consiste en, el diéster definido en el presente documento.

- En una realización alternativa, el diéster está presente en la formulación para el cuidado del cabello en combinación con al menos otro ingrediente acondicionador del cabello adicional. Cuando se usa con ingredientes acondicionadores del cabello adicionales, la proporción de diéster en la formulación para el cuidado del cabello será generalmente del 25% al 95%, más normalmente del 40% al 80%, en peso del total de ingredientes acondicionadores del cabello usados. La concentración total de ingredientes acondicionadores del cabello presentes en las formulaciones cuando se usan mezclas estará generalmente dentro de los intervalos indicados anteriormente para los diésteres.

- Los ejemplos de ingredientes acondicionadores del cabello adicionales adecuados incluyen siliconas, tales como, pero no limitadas a, dimeticona, ciclopentasiloxano y dimeticonol, así como para champús: policuaturnio 10, policuaturnio 11, diestearato de glicol, cloruro de hidroxipropiltrimonio guar, pantenol; para acondicionadores: alcohol cetílico/alcohol cetearílico, cloruro de behentrimonio, estearamidopropil dimetilamina, cloruro de cetrimonio, metosulfato de behentrimonio; para aceites capilares: aceite de coco, aceite mineral, aceite de argán, aceite de jojoba, triglicéridos caprílico/cáprico; y para productos de peinado: alcohol cetearílico, PVP, pantenol, queratina hidrolizada.

Cualquier ingrediente acondicionador del cabello adicional que se use preferiblemente no es silicona, es decir, la formulación para el cuidado del cabello preferiblemente está libre de silicona, en particular está libre de dimeticona, ciclopentasiloxano y/o dimeticonol.

5 La formulación para el cuidado del cabello también puede comprender componentes adicionales, por ejemplo, emolientes, vehículos, tensioactivos adicionales y similares.

10 Preferiblemente, la formulación para el cuidado del cabello comprende además un vehículo base para transportar el diéster. El vehículo base puede estar basado en agua y/o aceite dependiendo del uso final previsto de la formulación. En una realización, p. ej., para un champú, el vehículo comprende una concentración relativamente alta de agua. En esta realización, el agua está adecuadamente presente en la formulación para el cuidado del cabello en una concentración de al menos 20% p/p, preferiblemente al menos 25% p/p, más preferiblemente al menos 28% p/p y lo más preferiblemente al menos 30% p/p de la formulación total. Preferiblemente, el agua está presente en la formulación para el cuidado del cabello en una concentración de hasta 99,9% p/p, preferiblemente hasta 99% p/p, preferiblemente hasta 98% p/p y lo más preferiblemente hasta 97% p/p de la formulación total.

15 En una realización alternativa, el vehículo base está basado en un aceite. En esta realización, preferiblemente, el aceite base es aceite mineral, aceite de coco, aceite de argán, aceite de jojoba, aceite de oliva, aceite vegetal, aceite de girasol. También podrían usarse ésteres sintéticos tales como miristato de éter bencílico PPG-3. Puede usarse una amplia gama de otros ésteres sintéticos.

20 En esta realización, preferiblemente el aceite base está presente en la formulación para el cuidado del cabello en una concentración de al menos 20% p/p, preferiblemente al menos 25% p/p, más preferiblemente al menos 28% p/p, y lo más preferiblemente a menos 30% p/p de la formulación total.

Preferiblemente, el aceite base está presente en la formulación para el cuidado del cabello en una concentración de hasta 99,9% p/p, preferiblemente hasta 99% p/p, preferiblemente hasta 98% p/p y lo más preferiblemente hasta 97% p/p de la formulación total.

25 Preferiblemente, la formulación para el cuidado del cabello comprende además un emulsionante. El emulsionante puede ser un tensioactivo no iónico o catiónico. El emulsionante puede ser de origen natural. Los ejemplos de emulsionantes no iónicos adecuados incluyen ésteres de sorbitán etoxilados, ésteres de glicerilo etoxilados, alcoholes grasos etoxilados (incluidos los alcoholes de lanolina), ácidos grasos etoxilados (incluidos los ácidos grasos de lanolina), monoésteres de ácidos grasos de glicerol, mono y diésteres de ácidos grasos de glicol, ésteres de azúcar (mono y diésteres de ácidos grasos de sacarosa), ésteres de polioles (polietilenglicol) de ácidos grasos y alcoholes grasos (que también pueden actuar como coemulsionantes). Los ejemplos de emulsionantes catiónicos adecuados incluyen cloruro de cetrimonio, cloruro de behentrimonio y metosulfato de behentrimonio.

35 Cuando está presente en la formulación para el cuidado del cabello, el emulsionante está preferiblemente presente en una concentración de al menos 0,2% p/p, preferiblemente al menos 0,5% p/p, más preferiblemente al menos 0,9% p/p y lo más preferiblemente al menos 1,1% p/p basado en el peso total de la formulación. Preferiblemente, el emulsionante está presente en la formulación en una concentración de hasta 20% p/p, preferiblemente hasta 12% p/p, más preferiblemente hasta 7% p/p y lo más preferiblemente hasta 5% p/p basado en el peso total de la formulación. La concentración de emulsionante presente es preferiblemente mayor que la presente en una formulación del mismo tipo que comprende materiales cuaternizados. Esto es para compensar la ausencia de materiales cuaternizados en la formulación los cuales normalmente tendrían un efecto emulsionante en la formulación.

40 La formulación para el cuidado del cabello puede comprender además al menos un coemulsionante. Preferiblemente, el o cada coemulsionante es un modificador de la viscosidad, capaz de modificar la viscosidad de la formulación, más preferiblemente un mejorador de la viscosidad, capaz de aumentar la viscosidad de la formulación. Preferiblemente, el o cada coemulsionante es un alcohol graso, preferiblemente un alcohol de C<sub>12</sub> a C<sub>20</sub>, más preferiblemente un alcohol de C<sub>16</sub> a C<sub>18</sub>, o una mezcla de los mismos. Los alcoholes adecuados para usar como coemulsionantes en la formulación para el cuidado del cabello incluyen alcohol cetílico, alcohol estearílico y alcohol cetearílico.

45 Las formulaciones según la presente invención, particularmente un acondicionador para el cabello, también pueden contener otros materiales emolientes adicionales, preferiblemente aceites emolientes. Preferiblemente, el aceite emoliente es un aceite no polar. Los ejemplos de aceites emolientes que son adecuados para usar en la presente formulación incluyen aceite mineral o de parafina; ésteres de ácidos y alcoholes grasos, preferiblemente ácidos o alcoholes de C<sub>10</sub>-C<sub>20</sub>, aunque se pueden utilizar ésteres isopropílicos; ésteres de glicol de ácidos grasos; triglicéridos de ácidos grasos; ésteres y diésteres de alcoholes grasos alcoxilados; extractos botánicos (de plantas); e hidrocarburos, preferiblemente de C<sub>12</sub>-C<sub>16</sub>. Preferiblemente, el emoliente es aceite mineral. Cuando está presente en la formulación, el o cada emoliente adicional está preferiblemente presente en una concentración de al menos 1% y hasta 30% en peso con respecto al peso total de la formulación.

55 La formulación para el cuidado del cabello según la presente invención, particularmente un champú, también puede contener uno o más tensioactivos, por ejemplo, lauril éter sulfato de sodio o cocamidopropil betaína. Cuando está presente en la formulación, el o cada tensioactivo está preferiblemente presente en una concentración entre 1% y 20%, preferiblemente entre 2% y 15%, y más preferiblemente entre 4% y 10% en peso basado en el peso total de la

formulación.

5 La formulación para el cuidado del cabello según la presente invención también puede contener una o más proteínas o proteínas derivatizadas. Cuando está presente en la formulación, la o cada proteína o proteína derivatizada está preferiblemente presente en una concentración entre 0,1% y 10%, preferiblemente entre 0,5% y 8%, y más preferiblemente entre 1% y 5% en peso con respecto al peso total de la formulación.

La formulación para el cuidado del cabello según la presente invención también puede contener uno o más ingredientes catiónicos. Cuando está presente en la formulación, el o cada ingrediente catiónico está preferiblemente presente en una concentración entre 0,01% y 10%, preferiblemente entre 0,05% y 8%, y más preferiblemente entre 0,1% y 5% en peso basado en el peso total de la formulación

10 La formulación para el cuidado del cabello según la presente invención también puede contener una o más siliconas. Cuando está presente en la formulación, la o cada silicona está preferiblemente presente en una concentración entre 0,05% y 10%, preferiblemente entre 0,1% y 8%, y más preferiblemente entre 0,5% y 5% en peso con respecto al peso total de la formulación.

15 La formulación para el cuidado del cabello según la presente invención también puede contener uno o más componentes formadores de película. Cuando está presente en la formulación, el o cada componente formador de película está preferiblemente presente en una concentración entre 0,01% y 5%, preferiblemente entre 0,05% y 3%, y más preferiblemente entre 0,1% y 2% en peso con respecto al peso total de la formulación.

20 Preferiblemente, una formulación acondicionadora para el cabello es ácida. Preferiblemente, la formulación acondicionadora para el cabello tiene un pH entre 1 y 6, preferiblemente entre 2 y 5,5, más preferiblemente entre 3 y 5, y lo más preferiblemente entre 4 y 4,5.

25 Las formulaciones para el cuidado del cabello del tipo definido en el presente documento pueden estar en forma de composiciones acuosas; emulsiones de aceite en agua; emulsiones de agua en aceite; formulaciones anhidras, incluidos aceites para masajes, esprays/sueros para el cabello; formulaciones detergentes; más particularmente en formulaciones en emulsión para el cuidado personal tales como emulsiones de aceite en agua y formulaciones detergentes. Las formulaciones en emulsión para el cuidado del cabello pueden adoptar la forma de pastas, cremas, líquidos y leches de manera deseable, y pretenden proporcionar una sensación estética agradable al cabello así como mejorar la manejabilidad y la apariencia visual.

La formulación para el cuidado del cabello puede tener una gama de diferentes consistencias y/o viscosidades dependiendo del uso final deseado de la formulación.

30 Cuando la formulación para el cuidado del cabello tiene la viscosidad de un acondicionador, por ejemplo, una emulsión en crema, preferiblemente una emulsión en crema con consistencia de goteo, la viscosidad de la formulación es preferiblemente al menos 4000 Pa.s, preferiblemente al menos 5000 Pa.s, más preferiblemente al menos 6000 Pa.s y lo más preferiblemente al menos 8000 Pa.s a 25 °C y 1 atmósfera de presión. Preferiblemente en este caso, la viscosidad de la formulación es de hasta 80.000 Pa.s, preferiblemente de hasta 50.000 Pa.s, más preferiblemente de hasta 25.000 Pa.s y lo más preferiblemente de hasta 10.000 Pa.s, a 25 °C y 1 atmósfera de presión.

40 Cuando la formulación para el cuidado del cabello tiene la viscosidad de, por ejemplo, un champú la viscosidad de la formulación es preferiblemente al menos 500 cps, preferiblemente al menos 800 cps, más preferiblemente al menos 1000 cps y lo más preferiblemente al menos 1500 cps a 25 °C y 1 atmósfera de presión. Preferiblemente en este caso, la viscosidad de la formulación es de hasta 10000 cps, preferiblemente hasta 8000 cps, más preferiblemente hasta 5000 cps y lo más preferiblemente hasta 4000 cps, a 25 °C y 1 atmósfera de presión.

45 Cuando la formulación para el cuidado del cabello tiene la viscosidad de, por ejemplo, un suero la viscosidad de la formulación es preferiblemente al menos 300 cps, preferiblemente al menos 500 cps, más preferiblemente al menos 800 cps y lo más preferiblemente al menos 1000 cps a 25 °C y 1 atmósfera de presión. Preferiblemente en este caso, la viscosidad de la formulación es de hasta 10000 cps, preferiblemente hasta 8000 cps, más preferiblemente hasta 5000 cps y lo más preferiblemente hasta 3000 cps, a 25 °C y 1 atmósfera de presión.

50 Cuando la formulación para el cuidado del cabello tiene la viscosidad de, por ejemplo, un aceite la viscosidad de la formulación es preferiblemente al menos 30 cps, preferiblemente al menos 50 cps, más preferiblemente al menos 80 cps y lo más preferiblemente al menos 100 cps a 25 °C y 1 atmósfera de presión. Preferiblemente en este caso, la viscosidad de la formulación es de hasta 1000 cps, preferiblemente hasta 500 cps, más preferiblemente hasta 400 cps y lo más preferiblemente hasta 300 cps, a 25°C y 1 atmósfera de presión.

55 Cuando la formulación para el cuidado del cabello tiene la viscosidad de, por ejemplo, un spray para el cabello la viscosidad de la formulación es preferiblemente al menos 1 cps, preferiblemente al menos 5 cps, más preferiblemente al menos 8 cps y lo más preferiblemente al menos 1 cps a 25 °C y 1 atmósfera de presión. Preferiblemente en este caso, la viscosidad de la formulación es de hasta 500 cps, preferiblemente hasta 400 cps, más preferiblemente hasta 300 cps y lo más preferiblemente hasta 200 cps, a 25 °C y 1 atmósfera de presión.

El diéster definido en el presente documento se puede usar para formar una pre-emulsión que se puede incorporar directamente en una formulación para el cuidado del cabello de uso final. La pre-emulsión puede ser una emulsión de aceite en agua o una emulsión de agua en aceite.

5 Preferiblemente, la pre-emulsión comprende hasta un 60% en peso de agua basado en el peso total de la pre-emulsión, preferiblemente hasta un 50% de agua, más preferiblemente hasta un 45% de agua y lo más preferiblemente hasta un 40% de agua.

Convenientemente, la pre-emulsión comprende hasta 65% en peso de diéster definido en el presente documento basado en el peso total de la pre-emulsión, preferiblemente hasta 60% de diéster, más preferiblemente hasta 55% de diéster y lo más preferiblemente hasta 50% de diéster.

10 Preferiblemente, la pre-emulsión comprende además un emulsionante. Se pueden usar emulsionantes no iónicos o catiónicos, incluidos, entre otros, alcoholes grasos etoxilados (laureth-x, steareth-x, pareth-x C11-13, pareth-x C11-15, oleth-x) donde x = número de moles de óxido de etileno de 2-100. Los emulsionantes catiónicos incluyen, pero no se limitan a, cloruro de cetrimonio, cloruro de behentrimonio y metosulfato de behentrimonio.

15 El emulsionante está preferiblemente presente en la pre-emulsión en una concentración de al menos 0,2% p/p, preferiblemente al menos 0,5% p/p, más preferiblemente al menos 0,9% p/p y lo más preferiblemente al menos 1,1% p/p, en base al peso total de la pre-emulsión. Preferiblemente, el emulsionante está presente en la pre-emulsión en una concentración de hasta 20% p/p, preferiblemente hasta 12% p/p, más preferiblemente hasta 7% p/p y lo más preferiblemente hasta 5% p/p, en base al peso total de la pre-emulsión.

20 Las aplicaciones de uso final de dichas formulaciones para el cuidado del cabello incluyen acondicionadores para el cabello, formulaciones para alisar el cabello, champús para el cabello, productos para el peinado del cabello, productos para el cabello sin enjuague, productos sin agua, emulsiones espumosas 2 en 1, productos sin emulsionantes, formulaciones suaves, formulaciones sin siliconas, productos que contienen pigmentos, emulsiones pulverizables, cosméticos para el color y productos de ducha.

25 Las formulaciones para el cuidado del cabello que comprenden el diéster definido en el presente documento pueden incluir varios otros ingredientes para el cuidado del cabello. Por ejemplo, otros ingredientes adecuados incluyen uno o más ingredientes tales como agentes limpiadores, agentes acondicionadores de la piel, agentes para el peinado del cabello, agentes anticasta, promotores del crecimiento del cabello, perfumes, compuestos de protección solar, pigmentos, humectantes, formadores de película, alfa-hidroxiácidos, colorantes para el cabello, detergentes, agentes espesantes, antisépticos y tensioactivos.

30 Cualquiera o todas las características divulgadas, y/o cualquiera o todas las etapas de cualquier método o proceso descrito, pueden combinarse en cualquier combinación.

Cada característica divulgada en este documento puede ser reemplazada por características alternativas que sirvan para el mismo propósito, equivalente o similar. Por lo tanto, cada característica divulgada es solo un ejemplo de una serie genérica de características equivalentes o similares.

35 Las declaraciones anteriores se aplican a menos que se indique expresamente lo contrario.

La presente invención se describirá ahora con más detalle, únicamente con fines ilustrativos, en los siguientes ejemplos. Todas las partes y porcentajes se dan en peso, a menos que se indique lo contrario.

40 Se usaron los siguientes métodos de ensayo para la evaluación del peinado en húmedo y de la fricción en seco. Los materiales se aplicaron basados en la idea de estandarizar la cantidad de agua (y diéster de ensayo) en el cabello. Esto reduce significativamente el error causado por la variación de las concentraciones de agua y las sustantividades de diferentes materiales. Aunque el ensayo descrito es un ensayo de 'permanencia sobre el cabello', se eligió un valor de dosificación de 1000 ppm para imitar la cantidad promedio de material que se espera que quede en el cabello después de enjuagar un tratamiento acondicionador.

45 (i) Se realizó un ensayo inicial para cuantificar la masa de agua que un mechón de cabello podría retener con el fin de estandarizar la dosificación para el ensayo de formulaciones que contienen los compuestos activos acondicionadores tipo diéster.

50 Se aplicó agua a un mechón de cabello castaño europeo seco que pesaba 3 g y medía 25 cm de largo (de Higo Royer, Reino Unido) utilizando una micropipeta en incrementos de 200 mg y se frotó con el índice y el pulgar (usando un guante de nitrilo). Este procedimiento se repitió hasta saturar el mechón, es decir, aplicando suficiente agua al cabello para que, una vez frotada el agua aplicada, no se formara ninguna gota de agua en el fondo del mechón después de apretar entre el índice y el pulgar. Los resultados mostraron que se aplicó un promedio de 1600 mg de agua a cada mechón y se frotó para lograr el valor deseado.

(ii) Se realizaron cálculos para determinar la concentración de diéster acondicionador activo requerida en la formulación para lograr el valor de dosificación deseado cuando se aplicaron 1.600 mg de la formulación al cabello.

## ES 2 922 810 T3

Para un valor de tratamiento de 1000 ppm, se requirieron 3 mg de diéster para 3 g de cabello. El diéster se preparó en una emulsión concentrada que contenía 60% de diéster. Esta se diluyó con agua hasta 0,3125% de modo que 1.600 mg de la formulación diluida (aplicada a un mechón de cabello) contenían 3 mg de diéster.

5 (iii) Se realizó un ensayo de peinado en húmedo usando un equipo Diastron MTT175 (Diastron Ltd). Cada ensayo se realizó en 3 mechones de cabello. Se tomó una media de 5 medidas para cada mechón de cabello y se calcularon los valores medios para los 3 mechones de cabello.

10 (iv) Luego, los mechones de cabello se secaron durante la noche en condiciones de temperatura y humedad controladas (21 +/- 1 °C, 50 +/- 5% HR) y se realizó un ensayo de fricción en seco (suavidad) en el cabello seco, nuevamente usando un equipo Diastron MTT175, pero esta vez configurado usando el aparato de ensayo de fricción del paralelogramo con una fuerza normal de 400 g que se aplica a la sonda de ensayo.

### Ejemplo 1

15 Se produjo dodecanodioato de dioctildodecilo haciendo reaccionar 2-octildodecanol comercialmente disponible (606 g, 2,0 moles) y ácido dodecanodioico (230 g, 1,0 mol) en un recipiente de reacción adecuado calentando, con agitación en atmósfera de nitrógeno, a una temperatura lo suficientemente alta como para efectuar la esterificación (>100°C). El progreso de la reacción se controló por la disminución del índice de acidez, y se consideró que la reacción había terminado cuando el índice de acidez era <5 mgKOH/g. Si es necesario, la velocidad de reacción se puede aumentar mediante el uso de un catalizador de esterificación adecuado\* y/o la aplicación de vacío. El éster bruto resultante se puede utilizar tal cual o se puede refinar con tratamientos posteriores adecuados (por ej., arrastre con vapor, destilación, lavado con agua, tratamiento con tierra, etc.).

20 \*Los ejemplos incluyen: ácido p-toluenosulfónico, ácido metanosulfónico, organotitanatos, compuestos de organoestaño; ácidos inorgánicos tales como los ácidos sulfúrico, ortofosfórico e hipofosforoso, zeolitas y agentes biológicos tales como enzimas y microorganismos.

### Ejemplo 2

25 Se produjo azelato de dioctildodecilo haciendo reaccionar 2-octildodecanol comercialmente disponible (144,1 g, 0,48 moles) y ácido nonanodioico (45,0 g, 0,24 moles) usando el método general descrito en el Ejemplo 1.

### Ejemplo 3

Los diésteres producidos en los Ejemplos 1 y 2, y una variedad de otros diésteres producidos de acuerdo con un método sintético similar descrito en los Ejemplos 1 y 2, se sometieron a los ensayos de peinado en húmedo y fricción en seco descritos en este documento. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

30 Tabla 1

Compuesto activo acondicionador	Alcohol	Di-ácido	Fricción en seco (julios)	Peinado en húmedo (julios)
Ninguno (blanco)	-	-	5,98E-02	5,04E-02
Dodecanodioato de dioctildodecilo	C20	C12	3,83E-02	3,10E-02
Azelato de dioctildodecilo	C20	C9	4,10E-02	3,98E-02
Octadecanoato de dioctildodecilo	C20	C18	4,14E-02	3,01E-02
Dodecanoato de dioctildecilo/hexildecilo	C18/C16	C12	4,40E-02	3,64E-02
Sebacato de dioctildodecilo	C20	C8	4,63E-02	4,71E-02
Dodecanoato de dihexildecilo	C16	C12	4,66E-02	3,74E-02

### Ejemplo 4

35 Se realizó un experimento ciego en mechones de cabello tratados con 1000 ppm de silicona DC1785 (de Dow Corning) (Ejemplo Comparativo), o con 1000 ppm o 2000 ppm de dodecanodioato de dioctildodecilo producido en el Ejemplo 1. Los mechones fueron clasificados en orden de preferencia de suavidad por 18 asesores en una escala de 1 a 3. Los resultados se muestran en la Tabla 2 a continuación.

Tabla 2

Asesor	Silicona DC1785 (1.000 ppm) (Ejemplo Comparativo)	Dodecanodioato de dioctildodecilo (1.000 ppm)	Dodecanodioato de dioctildodecilo (2.000 ppm)
1	3	1	2
2	3	2	1
3	2	1	3
4	1	2	3
5	1	2	3
6	2	1	3
7	3	2	1
8	1	3	2
9	2	3	1
10	2	3	1
11	1	3	2
12	1	3	2
13	1	3	2
14	1	2	2
15	1	1	1
16	2	1	3
17	1	3	2
18	3	1	2
TOTAL	31	37	36

5 El valor de la tabla para el ensayo de Friedman con n=18 resultados es 6,333. El valor de ensayo calculado en este experimento fue 1,30. Como el valor del ensayo está por debajo del valor de la tabla, los resultados no muestran diferencias significativas en la suavidad entre los mechones de cabello tratados con silicona o los tratados con dodecanodioato de dioctildodecilo en cualquiera de los valores de tratamiento ensayados.

### Ejemplo 5

Se preparó una formulación de champú con la siguiente composición;

Ingredientes (Nombre INCI)	% p/p
Agua desionizada (Aqua)	Hasta 100
Crodateric™ CAS 50 (Aqua (y) Cocamidopropil hidroxisultaína (de Croda)	10,0
Arlasilk™ EFA (linoleamidopropil PG-Fosfato de cloruro de dimonio (y) Aqua (y) Propilenglicol) (de Croda)	0,5
Terracuat™ BD (bis-(etil PPG-3 behenato) Metosulfato de dimonio (y) behenamidopropil dimetilamina) (de Croda)	1,5
Crodafos™ HCE (Oleth-5 Fosfato (y) Fosfato de dioleilo) (de Croda)	1,0
Dodecanodioato de dioctildodecilo (producido en el Ejemplo 1)	2,5

## ES 2 922 810 T3

Benzoato de sodio	0,25
Citrato de sodio	0,25
EDTA disódico	0,2
Laurilsulfato sódico	10,0
Laureth sulfato de sodio	20,0
Diestearato de etilenglicol	0,5
Conservante	c.s.
Fragancia	c.s.

En el uso normal, el champú da como resultado el acondicionamiento del cabello húmedo y seco.

### Ejemplo 6

Se preparó una formulación de acondicionador tipo enjuague con la siguiente composición;

Ingredientes (Nombre INCI)	% p/p
<b>Parte A</b>	
Crodazosoft™ DBQ (Cuaternio-91 (y) metosulfato de cetrimonio (y) alcohol cetearílico) (de Croda)	2,25
Crodacol™ CS90 (alcohol cetearílico) (de Croda)	2,0
Crodacol™ C90 (Alcohol cetílico) (de Croda)	0,5
Super éster de esteroI™ (Ésteres de C <sub>10</sub> -C <sub>30</sub> de colesterol/lanosterol) (de Croda)	1,0
Dodecanodioato de dioctildodecilo (producido en el Ejemplo 1)	4,5
Crodacel™ QS (cloruro de esteardimonio de PG-hidroxiethylcelulosa) (de Croda)	0,2
Agua desionizada	85,25

5

### Parte B

Croseda™ 10.000 (Seda hidrolizada) (de Croda)	1,0
Hidrotriticum™ 2000 (Proteína de trigo hidrolizada) (de Croda)	1,0
Keravis™ (Proteína Vegetal Hidrolizada PG-Propil Silantriol) (de Croda)	1,0
Crodarom Phytexcell Green Tea™ (Glicerina (y) Butilenglicol (y) Agua (y) Extracto de hoja de Camellia Sinensis) (de Croda)	0,15
Crodarom Phytexcell Chamomile™ (Glicerina (y) Butilenglicol (y) Agua (y) Extracto de Chamomilla Recutita Matricaria) (de Croda)	0,15

### Parte C

Phenova (fenoxietanol (y) metilparabeno (y) etilparabeno (y) butilparabeno (y) propilparabeno (y) isobutilparabeno)

pH: 4,5; Viscosidad: 11.200 cps (husillo RVT TC a 10 RPM a temperatura ambiente)

## ES 2 922 810 T3

Procedimiento: Los componentes de la Parte A se combinaron, se calentaron a 75-80 °C y se dejaron enfriar a 40 °C. Los componentes de la Parte B se agregaron individualmente. Se añadió la Parte C y el pH se ajustó a 4,5 con trietilamina.

En uso normal, el acondicionador de enjuague da como resultado el acondicionamiento del cabello húmedo y seco.

### 5 Ejemplo 7

Se preparó una formulación de aceite para el cabello sin silicona con la siguiente composición;

Producto (Nombre INCI)	Funcionalidad	% p/p
Crodamol™ STS (miristato de PPG-3 bencil éter) (de Croda)	Aceite base	Hasta 100
Dodecanodioato de dioctildodecilo (producido en el Ejemplo 1)	Acondicionamiento	20,0
Crodamol™ GTCC (triglicéridos caprílicos/cápricos) (de Croda)	Emoliente ligero	5,0
Crodamol™ CAP (etilhexanoato de cetearilo (y) miristato de isopropilo) (de Croda)	Brillo de pelo	5,0
Aceite de jojoba (Buxus chinensis) (de Croda)	Extracto de planta	1,0
BHT	Antioxidante	0,05

Procedimiento: Se agregaron todos los componentes y se mezclaron hasta homogeneidad.

10 En el uso normal, la formulación de aceite para el cabello sin silicona da como resultado el acondicionamiento del cabello húmedo y seco.

Los ejemplos anteriores ilustran las propiedades mejoradas de la formulación para el cuidado del cabello y su uso según la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. El uso de un diéster de un alcohol de Guerbet de C8-C26 y un ácido dicarboxílico lineal de C4-C22 como agente acondicionador del cabello en una formulación para el cuidado del cabello, donde el diéster se usa para reducir la fricción del cabello seco, de modo que el trabajo total requerido para el cabello seco es menos que  $5 \times 10^{-2}$  julios, medido de acuerdo con el ensayo de fricción en seco descrito en este documento.
2. El uso de un diéster de un alcohol de Guerbet de C8-C26 y un ácido dicarboxílico lineal de C4-C22 como agente acondicionador del cabello en una formulación para el cuidado del cabello, en donde el diéster se usa para reducir la fricción del cabello húmedo, de modo que el trabajo total requerido para el cabello húmedo es menos que  $5 \times 10^{-2}$  julios, medido según el ensayo de peinado en húmedo descrito en el presente documento.
- 10 3. El uso según cualquiera de las dos reivindicaciones 1 y 2, en donde la cantidad combinada de trabajo total requerido cuando se usa el diéster tanto en el ensayo de fricción en seco como en el ensayo de peinado en húmedo descritos en el presente documento es inferior a  $8 \times 10^{-2}$  julios.
4. El uso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la formulación para el cuidado del cabello no contiene silicona.
- 15 5. El uso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la formulación para el cuidado del cabello comprende un compuesto activo acondicionador del cabello que consiste en el diéster.
6. El uso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el diéster comprende dodecanodioato de dioctildodecilo.
- 20 7. El uso de un diéster de un alcohol de Guerbet de C8-C26 y un ácido dicarboxílico lineal de C4-C22 para reducir la fricción del cabello seco, de modo que el trabajo total requerido para el cabello seco sea inferior a  $5 \times 10^{-2}$  julios, medido de acuerdo con el ensayo de fricción en seco descrito en este documento.
8. El uso según la reivindicación 7, en donde el diéster está comprendido en una formulación para el cuidado del cabello.
9. El uso según la reivindicación 8, en donde la formulación para el cuidado del cabello no contiene silicona.
- 25 10. El uso según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en donde el diéster comprende dodecanodioato de dioctildodecilo.