

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 283**

51 Int. Cl.:

<b>C08F 2/04</b>	(2006.01)
<b>C08F 20/60</b>	(2006.01)
<b>C08F 20/34</b>	(2006.01)
<b>C08F 26/08</b>	(2006.01)
<b>A61K 8/81</b>	(2006.01)
<b>A61Q 5/00</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2013 PCT/EP2013/077787**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.07.2014 WO14102206**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2013 E 13815750 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016 EP 2938641**

54 Título: **Polímeros molecularmente impresos y su uso como agentes anticaspa**

30 Prioridad:

**26.12.2012 FR 1262782**  
**06.03.2013 US 201361773178 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**20.02.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GREAVES, ANDREW;**  
**RIBAUD, CHRISTÈLE;**  
**MANFRE, FRANCO y**  
**HAUPT, KARSTEN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 602 283 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

Polímeros molecularmente impresos y su uso como agentes anticaspa

La invención se refiere a polímeros molecularmente impresos específicos, y a una composición cosmética que los contiene, y a su uso para eliminar o reducir la caspa del cuero cabelludo.

- 5 La aparición de caspa, un problema de descamación del cuero cabelludo, es molesto tanto estéticamente como debido al problema que causa (picor, rojez, etc.), de manera que muchas personas que se enfrentan a este problema a grados variables desean eliminarla eficaz y permanentemente.

10 La caspa se corresponde con descamación excesiva y visible del cuero cabelludo resultante de multiplicación excesivamente rápida de las células epidérmicas. Este fenómeno puede producirse en particular por microtraumatismos de naturaleza física o química, tales como tratamientos capilares excesivamente agresivos, condiciones climáticas extremas, nerviosismo, dieta, fatiga y contaminación, pero se ha demostrado que las afecciones de la caspa normalmente resultan de un trastorno de la microflora del cuero cabelludo y son más particularmente debidas a la excesiva colonización de una levadura que pertenece a la familia de las levaduras del género *Malassezia* (previamente conocida como *Pityrosporum ovale*) y que está naturalmente presente en el cuero cabelludo.

15 Para combatir la caspa, se conoce usar agentes antifúngicos aplicados por vía tópica. Debido a su potencia antifúngica, estos agentes intentan eliminar o controlar la multiplicación de una levadura que está presente en el cuero cabelludo, que pertenece al género *Malassezia* y sus variantes (*M. ovalis*, *M. orbiculare*, *M. furfur*, *M. globosa*, etc.). Como agentes anticaspa usados para su acción antifúngica, pueden citarse piritiona de cinc, piroctona olamina, disulfuro de selenio. Estos agentes activos pueden tener un impacto desfavorable sobre la calidad global del cuero cabelludo, que incluye sequedad del cuero cabelludo, color de pelo y el entorno (The Antiseptic 2004; 201(1), 5-8).

20 En el artículo "Three Etiologic Facets of Dandruff and Seborrheic Dermatitis: *Malassezia* Fungi, Sebaceous Lipids, and Individual Sensitivity" Y.M. DeAngelis et al, J. Investig. Dermatol Symp Proc 10:295-297, 2005, se establece que el ácido oleico presente en el sebo produce la producción de *Malassezia*, haciendo que se forme caspa.

25 Por tanto, existe una necesidad de encontrar nuevos agentes anticaspa que sean eficaces sin los inconvenientes planteados anteriormente en este documento, particularmente que no tengan actividad antifúngica y puedan neutralizar la acción de ácido oleico sobre el cuero cabelludo y así prevenir la excesiva colonización del cuero cabelludo por *Malassezia sp.*

- 30 El solicitante ha encontrado ahora de una manera sorprendente que el uso de ciertos polímeros impresos como se define en lo sucesivo pueden atrapar específicamente los ácidos grasos C<sub>14</sub>-C<sub>20</sub> que hacen que se forme la caspa, particularmente el ácido oleico.

35 Por consiguiente, estos polímeros molecularmente impresos específicos pueden atrapar el ácido oleico presente en el cuero cabelludo, previniendo así la colonización del cuero cabelludo por *Malassezia*. Por tanto, reducen o previenen la aparición de la caspa.

Por tanto, la presente invención se refiere a un polímero molecularmente impreso que puede obtenerse según un proceso que comprende una primera etapa de polimerización de una mezcla que comprende:

- 40 i) uno o más monómero(s) de etileno básico(s) como se definen en lo sucesivo;  
 ii) uno o más agente(s) de reticulación que comprende al menos 2 insaturaciones de etileno polimerizables;  
 iii) uno o más disolvente(s) pirógeno(s);  
 iv) uno o más ácido(s) graso(s) C<sub>14</sub>-C<sub>20</sub>,

seguido de una segunda etapa de eliminar el ácido graso C<sub>14</sub>-C<sub>20</sub> presente en el polímero obtenido de la primera etapa.

- 45 La invención se refiere además a un proceso de preparación de polímeros molecularmente impresos como se define en lo sucesivo.

La invención se refiere además a una composición cosmética que comprende, en un medio fisiológicamente aceptable, un polímero molecularmente impreso como se define previamente.

- 50 Es otro objetivo de la invención un proceso cosmético de prevención y/o tratamiento de caspa del cuero cabelludo, en particular aquella producida por levaduras del género *Malassezia*, caracterizado por que comprende la aplicación de un polímero impreso, como se define previamente, o una composición cosmética que lo comprende, al cuero cabelludo.

Es otro objetivo de la invención el uso cosmético de un polímero impreso como se define previamente como agente activo para prevenir y/o tratar caspa del cuero cabelludo.

Los polímeros molecularmente impresos o MIP son materiales que se usan ampliamente para sus aplicaciones en los campos de la biotecnología, química, cromatografía, química analítica y biología (J. Mol. Recognit., 19, 106-180 (2006); Molecularly Imprinted Materials: Science and Technology, Marcel Dekker, NY, M. Yan and O. Ramstrom (2005)). El concepto de impresión molecular se refiere al famoso principio de *ajuste de cerradura y llave* de Emil Fischer ya conocido desde 1894 para enzimas y su ligando (Advances in Carbohydrate Chemistry and Biochemistry, 1-20 (1994)). La impresión molecular consiste más específicamente en preparar un polímero que comprende cavidades con forma y tamaño específicos de una molécula dirigida o "impresión", también llamada "molde" que usa un molde para la formación de sitios de reconocimiento que tienen forma complementaria para la molécula impresa. Las impresiones moleculares son polímeros preparados a partir de monómeros funcionales que se polimerizan alrededor de una molécula, también llamada un molde. El monómero se elige, por tanto, para desarrollar interacciones no covalentes (enlaces de hidrógeno y electrostáticos, interacciones iónicas y no iónicas o incluso interacciones de baja energía tales como enlaces de van der Waals, o apilamiento  $\pi$ - $\pi$ ) con el molde. La polimerización se produce entonces entre los monómeros complejados con el molde y un agente de reticulación en un disolvente llamado un "disolvente porogénico" para formar cavidades específicas. Los enlaces entre el molde y los monómeros polimerizados se rompen entonces usando disolventes adecuados para extraer el *molde* del soporte polimérico. La extracción de la molécula de molde deja entonces sitios de reconocimiento vacantes con alta afinidad por la molécula diana. La forma y tamaño de la impresión y la disposición espacial de los grupos funcionales en la cavidad de reconocimiento son complementarios a la molécula de molde y contienen sitios de interacción que son específicos para esta misma molécula.

Este tipo de atrapamiento selectivo se describe en varios artículos científicos (véase, por ejemplo, Analytical Chemistry "Molecularly imprinted polymers: the next generation", 75(17), 376-383, (2003); Chemical Engineering Journal, "Selective separation of basic and reactive dyes by molecularly imprinted polymers (MIPs)", 149(1-3), 263-272, (2009), Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology "Molecular Imprinting" D. Spivak; accesible en línea desde 25 de JUN de 2010, DOI: 10.1002/0471238961.molespiv.a01; Molecularly Imprinted Polymers; B. R. Hart, K. J. Shea, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/0471216275.esm054/full>, Encyclopedia of Polymer, Science and Technology, accesible en línea desde 15 de JUL de 2002; DOI: 10.1002/0471216275.esm054; J. Sep. Sci, M. Lasàková, P. Jandera, 32, 799-812).

El polímero molecularmente impreso según la invención puede obtenerse según un proceso que comprende una primera etapa de polimerización de una mezcla que comprende:

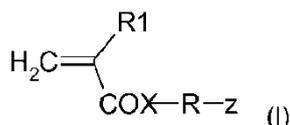
- i) uno o más monómeros de etileno básicos como se define en lo sucesivo;
- ii) uno o más agentes de reticulación que comprenden al menos 2 insaturaciones de etileno polimerizables;
- iii) uno o más disolventes porogénicos; en presencia de
- iv) uno o más ácidos grasos  $C_{14}$ - $C_{20}$ ,

seguido de una segunda etapa de eliminación del ácido graso  $C_{14}$ - $C_{20}$  presente en el polímero obtenido de la primera etapa.

El monómero de etileno básico usado en la etapa de polimerización es un monómero de etileno que comprende un grupo amina, es decir, un grupo elegido de amina primaria, amina secundaria, amina terciaria y amonio cuaternario. Un grupo amida no se considera que sea un grupo amina.

Como monómero de etileno básico que comprende un grupo amina, pueden citarse los siguientes:

- (met)acrilatos y (met)acrilamidas que tienen un grupo amina que tiene la fórmula (I):

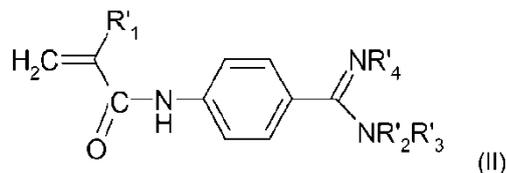


en la que  $R_1$  indica H o metilo, X indica O o NH, R indica un grupo alquileo  $C_1$ - $C_4$  divalente,

Z indica un grupo  $-\text{NR}_2\text{R}_3$  o  $-\text{N}^+\text{R}_2\text{R}_3\text{R}_4$ , indicando X<sup>-</sup>  $R_2$ ,  $R_3$  y  $R_4$  independientemente entre sí H o un alquilo  $C_1$ - $C_4$ ,

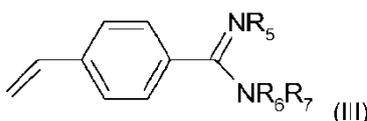
siendo X<sup>-</sup> un anión elegido de haluros (cloruro, bromuro o yoduro) o sulfato de alquilo ( $C_2$ - $C_6$ ), más particularmente sulfato de metilo, fosfatos, sulfonatos de alquilo ( $C_2$ - $C_6$ ) o alquil ( $C_2$ - $C_6$ )-arilo ( $C_6$ - $C_{10}$ ), aniones derivados de un ácido orgánico tal como acetato o lactato;

- N-(met)acriloil-p-aminobenzamida que tiene la fórmula (II):



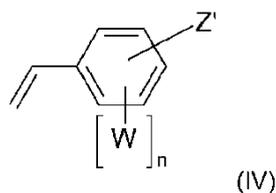
en la que R<sub>1</sub> indica H o metilo, y R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> indican, independientemente entre sí, H o un grupo alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

- 5 - estirilamidinas que tienen la fórmula (III):



en la que R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub> indican, independientemente entre sí, H o un grupo alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

- aminoestirenos que tienen la fórmula (IV):



- 10 en la que Z' indica un grupo -NR<sub>8</sub>R<sub>9</sub> o -N+R<sub>8</sub>R<sub>9</sub>R<sub>10</sub> X<sup>-</sup>

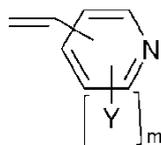
R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> indican, independientemente entre sí, H o un alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

siendo X<sup>-</sup> un anión elegido de haluros (cloruro, bromuro o yoduro) o sulfato de alquilo (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>), más particularmente sulfato de metilo, fosfatos, sulfonatos de alquilo (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) o alquil (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-arilo (C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>), aniones derivados de un ácido orgánico tal como acetato o lactato;

- 15 W indica un grupo R" o OR", siendo R" un grupo alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

siendo n un número entero igual a 0, 1 o 2;

- vinilpiridinas que tienen la fórmula (V):



- 20 en la que Y indica un grupo R''' o OR''', siendo R''' un grupo alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; siendo mn un número entero igual a 0, 1 o 2.

Como monómero (I) pueden citarse los siguientes: metacrilato de 2-aminoetilo, acrilato de 2-aminoetilo, metacrilato de 3-aminopropilo, acrilato de 3-aminopropilo, metacrilato de 4-aminobutilo, acrilato de 4-aminobutilo,

metacrilato de N-metil-2-aminoetilo, acrilato de N-metil-2-aminoetilo, metacrilato de N-metil-3-aminopropilo, acrilato de N-metil-3-aminopropilo, metacrilato de N-metil-4-aminobutilo, acrilato de N-metil-4-aminobutilo,

- 25 metacrilato de N-etil-2-aminoetilo, acrilato de N-etil-2-aminoetilo, metacrilato de N-etil-3-aminopropilo, acrilato de N-etil-3-aminopropilo, metacrilato de N-etil-4-aminobutilo, acrilato de N-etil-4-aminobutilo,

metacrilato de N,N-dimetil-2-aminoetilo, acrilato de N,N-dimetil-2-aminoetilo, metacrilato de N,N-dimetil-3-aminopropilo, acrilato de N,N-dimetil-3-aminopropilo, metacrilato de N,N-dimetil-4-aminobutilo, acrilato de N,N-dimetil-4-aminobutilo,

- 30 metacrilato de N,N-dietil-2-aminoetilo, acrilato de N,N-dietil-2-aminoetilo, metacrilato de N,N-dietil-3-aminopropilo, acrilato de N,N-dietil-3-aminopropilo, metacrilato de N,N-dietil-4-aminobutilo, acrilato de N,N-dietil-4-aminobutilo,

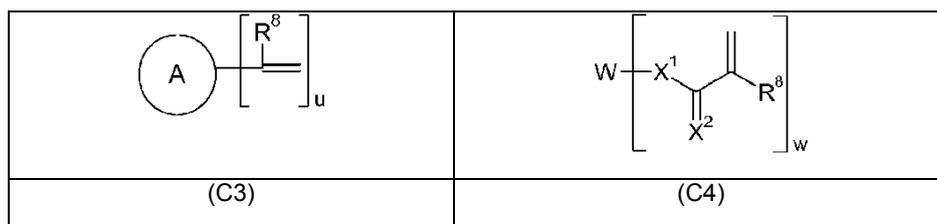
- cloruro de metacrilato de *N,N,N*-trimetil-2-amoniometil (que tiene la fórmula  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}(\text{O})\text{O}-(\text{CH}_2)_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_3 \text{Cl}^-$ ), cloruro de *N,N,N*-trimetil-2-amoniometilato de etilo, cloruro de metacrilato de *N,N,N*-trimetil-3-amoniopropilo, cloruro de acrilato de *N,N,N*-trimetil-3-amoniopropilo, cloruro de metacrilato de *N,N,N*-trimetil-4-amoniobutilo, cloruro acrilato de *N,N,N*-trimetil-4-amoniobutilo,
- 5 cloruro de etilmetacrilato de *N,N,N*-triethyl-2-amonio (que tiene la fórmula  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}(\text{O})\text{O}-(\text{CH}_2)_2\text{N}^+(\text{CH}_2\text{CH}_3)_3 \text{Cl}^-$ ), cloruro de *N,N,N*-triethyl-2-amoniometilato de etilo, cloruro de propilmetacrilato de *N,N,N*-triethyl-3-amonio, cloruro de propilacrilato de *N,N,N*-triethyl-3-amonio, cloruro de butilmetacrilato de *N,N,N*-triethyl-4-amonio, cloruro de butilacrilato de *N,N,N*-triethyl-4-amonio,
- 10 2-aminoetilmetacrilamida, 2-aminoetilacrilamida, 3-aminopropilmetacrilamida, 3-aminopropilacrilamida, 4-aminobutilmetacrilamida, 4-aminobutilacrilamida,
- N-metil-2-aminoetilmetacrilamida, N-metil-2-aminoetilacrilamida, N-metil-3-aminopropilmetacrilamida, N-metil-3-aminopropilacrilamida, N-metil-4-aminobutilmetacrilamida, N-metil-4-aminobutilacrilamida,
- N-etil-2-aminoetilmetacrilamida, N-etil-2-aminoetilacrilamida, N-etil-3-aminopropilmetacrilamida, N-etil-3-aminopropilacrilamida, N-etil-4-aminobutilmetacrilamida, N-etil-4-aminobutilacrilamida,
- 15 N,N-dimetil-2-aminoetilmetacrilamida, N,N-dimetil-2-aminoetilacrilamida, N,N-dimetil-3-aminopropilmetacrilamida, N,N-dimetil-3-aminopropilacrilamida, N,N-dimetil-4-aminobutilmetacrilamida, N,N-dimetil-4-aminobutilacrilamida,
- N,N-dietil-2-aminoetilmetacrilamida, N,N-dietil-2-aminoetilacrilamida, N,N-dietil-3-aminopropilmetacrilamida, N,N-dietil-3-aminopropilacrilamida, N,N-dietil-4-aminobutilmetacrilamida, N,N-dietil-4-aminobutilacrilamida,
- 20 cloruro de *N,N,N*-trimetil-2-amoniometilmetacrilamida (que tiene la fórmula  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}(\text{O})\text{O}-(\text{CH}_2)_2\text{N}^+(\text{CH}_3)_3 \text{Cl}^-$ ), cloruro de *N,N,N*-trimetil-2-amoniometilato de etilo, metilsulfato de *N,N,N*-trimetil-2-amoniometilmetacrilamida, metilsulfato de *N,N,N*-trimetil-2-aminoetilacrilamida,
- cloruro de *N,N,N*-trimetil-3-amoniopropilmetacrilamida, cloruro de *N,N,N*-trimetil-3-amoniopropilacrilamida, cloruro de *N,N,N*-trimetil-4-amoniobutilmetacrilamida, cloruro de *N,N,N*-trimetil-4-amoniobutilacrilamida,
- 25 metilsulfato de *N,N,N*-trimetil-3-amoniopropilmetacrilamida, metilsulfato de *N,N,N*-trimetil-3-amoniopropilacrilamida, metilsulfato de *N,N,N*-trimetil-4-amoniobutilmetacrilamida, metilsulfato de *N,N,N*-trimetil-4-amoniobutilacrilamida,
- cloruro de *N,N,N*-triethyl-2-amoniometilmetacrilamida (que tiene la fórmula  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}(\text{O})\text{O}-(\text{CH}_2)_2\text{N}^+(\text{CH}_2\text{CH}_3)_3 \text{Cl}^-$ ), cloruro de *N,N,N*-triethyl-2-amoniometilato de etilo, cloruro de *N,N,N*-triethyl-3-amoniopropilmetacrilamida, cloruro de *N,N,N*-triethyl-3-amoniopropilacrilamida, cloruro de *N,N,N*-triethyl-4-amoniobutilmetacrilamida, cloruro de *N,N,N*-triethyl-4-amoniobutilacrilamida,
- 30 etilsulfato de *N,N,N*-triethyl-2-amoniometilmetacrilamida (que tiene la fórmula  $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_3)-\text{C}(\text{O})\text{O}-(\text{CH}_2)_2\text{N}^+(\text{CH}_2\text{CH}_3)_3 \text{Cl}^-$ ), etilsulfato de *N,N,N*-triethyl-2-amoniometilato de etilo, etilsulfato de *N,N,N*-triethyl-3-amoniopropilmetacrilamida, etilsulfato de *N,N,N*-triethyl-3-amoniopropilacrilamida, etilsulfato de *N,N,N*-triethyl-4-amoniobutilmetacrilamida, etilsulfato de *N,N,N*-triethyl-4-amoniobutilacrilamida.
- 35 Como monómero (II), pueden citarse los siguientes: N-acriloil-p-aminobenzamidina, N-metacriloil-p-aminobenzamidina,
- N-acriloil-N'-metil-p-aminobenzamidina, N-metacriloil-N'-metil-p-aminobenzamidina, N-acriloil-N'-etil-p-aminobenzamidina, N-metacriloil-N'-etil-p-aminobenzamidina, N-acriloil-N'-propil-p-aminobenzamidina, N-metacriloil-N'-propil-p-aminobenzamidina, N-acriloil-N'-butil-p-aminobenzamidina, N-metacriloil-N'-butil-p-aminobenzamidina, N-acriloil-N',N'-dietil-p-aminobenzamidina, N-metacriloil-N',N'-dietil-p-aminobenzamidina.
- 40 Se prefiere N-acriloil-p-aminobenzamidina.
- Como monómero (III), pueden citarse 4-estirilamidina, N-etil-4-estirilamidina, N-propil-4-estirilamidina, N-butil-4-estirilamidina, N,N'-dietil-4-estirilamidina, N,N'-dipropil-4-estirilamidina, N,N'-butil-4-estirilamidina. Se prefiere 4-estirilamidina.
- 45 Como monómero (IV), pueden citarse para-aminoestireno, para-N-metilaminoestireno, para-N-etilaminoestireno, para-N-propilaminoestireno, para-N-butilaminoestireno, para-N,N'-dietilaminoestireno. Se prefiere para-aminoestireno.
- Como monómero (V), pueden citarse 2-vinilpiridina, 3-vinilpiridina, 4-vinilpiridina. Se prefiere 4-vinilpiridina.
- Preferentemente, se usa un monómero de etileno que tiene la fórmula (I) o fórmula (II). Preferentemente, se usa N-acriloil-p-aminobenzamidina. Preferentemente, se usa metacrilato de 2-aminoetilo.

La mezcla que comprende el monómero de etileno básico con un grupo amina puede comprender uno o más monómeros de etileno neutros adicionales, es decir, un monómero que no contiene un grupo ácido (tal como ácido carboxílico, ácido sulfónico) o un grupo amina primaria, amina secundaria, amina terciaria o amonio cuaternario.

5 El monómero adicional neutro puede elegirse de (met)acrilamida, (met)acrilatos de alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, (met)acrilatos de hidroxialquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, acrilonitrilo, estireno, alquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-estirenos, 1-alil-(tio)urea, vinilpirrolidona.

La polimerización se realiza en presencia de un agente de reticulación que comprende al menos 2 insaturaciones de etileno polimerizables.

Más específicamente, el agente de reticulación se elige de monómeros que tienen la siguiente fórmula (C3) o (C4):

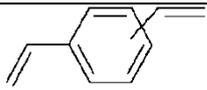
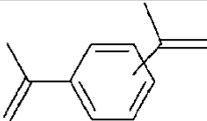
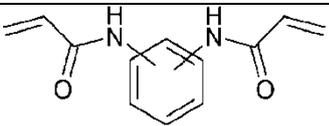


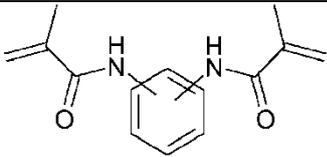
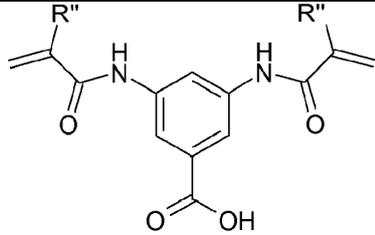
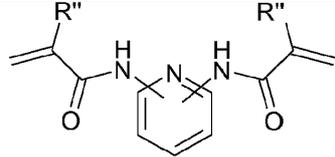
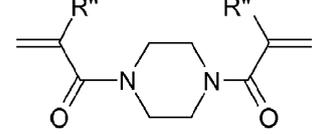
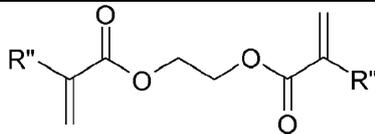
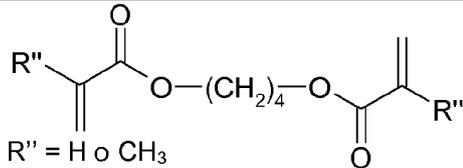
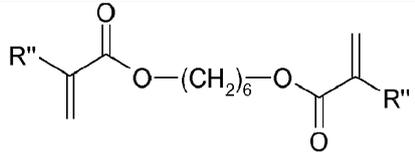
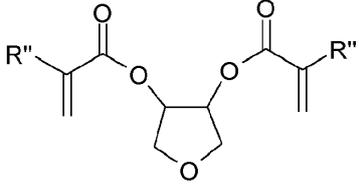
en las que:

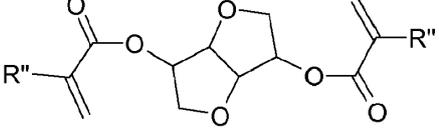
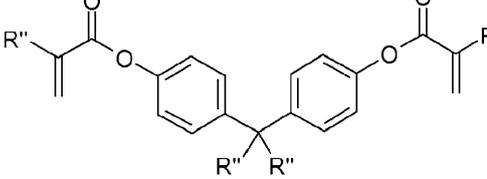
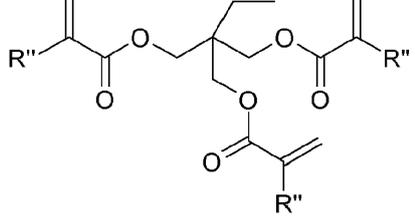
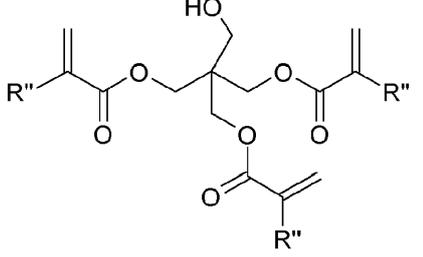
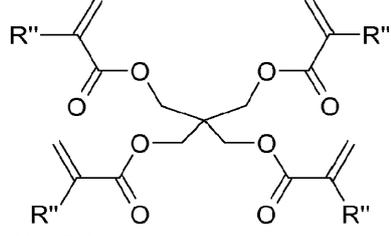
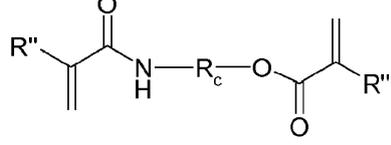
- 10
- **A** es un fenilo opcionalmente sustituido con -COOH;
  - **R<sup>8</sup>**, iguales o diferentes, representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>) lineal o ramificado, preferentemente C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> tal como metilo;
  - **X<sup>1</sup>** y **X<sup>2</sup>**, iguales o diferentes, son como se definen previamente; preferentemente X<sup>1</sup> = O o NH, y X<sup>2</sup> = O; y más particularmente X<sup>1</sup> = X<sup>2</sup> = un átomo de oxígeno, o incluso **X<sup>1</sup>** forma un enlace;
- 15
- **W** representa: i) tanto un grupo heteroarilo de 5 o 6 miembros tal como piridinilo como un grupo heterocicloalquilo de 5 a 8 miembros que comprende al menos un átomo de oxígeno tal como tetrahidrofurilo, piperazinilo o hexahidrofuro[3,2-*b*]furanilo, ii) o un grupo **\*-A-(CR<sup>9</sup>R<sup>10</sup>)<sub>x</sub>-A\*** cuando w es 2, con **A** como se define previamente, representando **R<sup>9</sup>** y **R<sup>10</sup>**, iguales o diferentes, un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) tal como metilo, **x** representa un número entero comprendido entre 0 y 10 ambos incluidos, preferentemente x = 1 y \* representa el punto de unión a los grupos -X<sup>1</sup>-C(X<sup>2</sup>)-C(=CH<sub>2</sub>)-R<sup>8</sup>; iii) o una cadena basada en hidrocarburo polivalente lineal o ramificada, preferentemente di o trivalente, saturada o insaturada, preferentemente saturada, que comprende de 1 a 20 átomos de carbono opcionalmente sustituida con un grupo hidroxilo o con un grupo fenilo;
- 20
- **n** representa un número entero comprendido entre 0 y 5 ambos incluidos; más particularmente entre 0 y 3, tal como n=0 o 1;
- 25
- **u** y **w** representan un número entero comprendido entre 2 y 10 ambos incluidos, más particularmente entre 2 y 5, tal como u = 2 y w = 2 o 3.

Preferentemente, **W** representa un grupo alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> divalente o C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub> trivalente.

30 Según una variante preferida de la invención, los monómeros que tienen la fórmula (C3) y (C4) se eligen de los compuestos en la siguiente tabla:

Nombre	Abreviatura	Estructura
Estireno/divinilbenceno	(DVB)	
Diisopropilbenceno	(DIB)	
1,3-fenilendiácridamida; fenilendiácridamida	1,4-	

Nombre	Abreviatura	Estructura
<i>N,N'</i> -1,3-fenilenbis(2-metil-2-propenamida); <i>N,N'</i> -1,4-fenilenbis(2-metil-2-propenamida)		
Ácido 3,5-bisacrilamido-benzoico en el que R'' son idénticos e iguales a H; y ácido 3,5-bismetilacrilamido-benzoico en el que R'' son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub>		 <p>R'' = H o CH<sub>3</sub></p>
2,6-bisacriloilamidopiridina en la que R'' son idénticos e iguales a H; 2,6-bismetilacriloilamidopiridina en la que R'' son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub>		 <p>R'' = H o CH<sub>3</sub></p>
1,4-diacriloilpiperazina en la que R'' son idénticos e iguales a H; 1,4-dimetilacriloilpiperazina en la que R'' son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub>	(DAP)	 <p>R'' = H o CH<sub>3</sub></p>
Dimetacrilato de etilenglicol en el que R'' son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub> (EGDMA); diacrilato de etilenglicol en el que R'' son idénticos e iguales a H	(EGDMA)	 <p>R'' = H o CH<sub>3</sub></p>
Dimetacrilato de tetrametileno en el que R'' son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub> ; diacrilato de tetrametileno en el que R'' son idénticos e iguales a H	(TDMA)	 <p>R'' = H o CH<sub>3</sub></p>
Dimetacrilato de hexametileno en el que R'' son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub> y diacrilato de hexametileno en el que R'' son idénticos e iguales a H		 <p>R'' = H o CH<sub>3</sub></p>
Dimetacrilato de anhidroeritritol en el que R'' son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub> y diacrilato de anhidroeritritol en el que R'' son idénticos e iguales a H		 <p>R'' = H o CH<sub>3</sub></p>

Nombre	Abreviatura	Estructura
1,4;3,6-dianhidro-p-sorbitol-2,5-dimetacrilato en el que R" son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub> ; 1,4;3,6-dianhidro-p-sorbitol-2,5-diacrilato en el que R" son idénticos e iguales a H		 <p>R" = H o CH<sub>3</sub></p>
Isopropilen-bis(1,4-fenilen)-dimetacrilato en el que R" son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub> ; Isopropilen-bis(1,4-fenilen)-diacrilato R" son idénticos e iguales a H		 <p>R" = H o CH<sub>3</sub></p>
Trimetacrilato de 2,2-bis(hidroximetil)butanol en el que R" son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub> (TRIM); triacrilato de 2,2-bis(hidroximetil)butanol R" son idénticos e iguales a H	(TRIM)	 <p>R" = H o CH<sub>3</sub></p>
Triacrilato de pentaeritritol en el que R" son idénticos e iguales a H; trimetacrilato de pentaeritritol en el que R" son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub>		 <p>R" = H o CH<sub>3</sub></p>
Tetraacrilato de pentaeritritol en el que R" son idénticos e iguales a H (PETRA); tetrametacrilato de pentaeritritol en el que R" son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub>	(PETRA)	 <p>R" = H o CH<sub>3</sub></p>
N,O-bismetacriloil-etanolamina en la que R <sub>c</sub> es igual a etileno y R" son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub>	(NOBE)	 <p>R<sub>c</sub> = alquileno (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) tal como etileno R" = H o CH<sub>3</sub></p>

Nombre	Abreviatura	Estructura
<i>N,N'</i> -metilen-bis-acrilamida en la que $R_c = CH_2$ (MDAA); o <i>N,N'</i> -etilen-bis-acrilamida de <i>N,N'</i> -1,2-etanodilbis(2-metil-2-propenamida) en la que $R_c = CH_2-CH_2$ ; <i>N,N'</i> -butilen-bis-acrilamida en la que $R_c = CH_2-CH_2-CH_2-CH_2$ ; <i>N,N'</i> -hexilen-bis-acrilamida en la que $R_c = CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2$	(MDAA)	<p style="text-align: center;"><math>R_c = \text{alquileo (C}_1\text{-C}_6\text{)}</math> <math>R'' = \text{H o CH}_3</math></p>

El agente de reticulación es preferentemente dimetacrilato de hexametileno (o dimetacrilato de 1,6-hexanodiol).

Según una realización específica de la invención, la cantidad de masa del agente de reticulación en la mezcla de pre-polimerización (primera etapa) se encuentra en exceso en comparación con la cantidad de masa del monómero de etileno básico que tiene un grupo amina y monómeros de etileno adicionales si están presentes.

5 Preferentemente, la cantidad de agente de reticulación, como un porcentaje en masa, es mayor o igual al 50 %. Más preferentemente, es mayor o igual al 80 %.

Particularmente, la relación del número de moles de monómeros de etileno básicos que tienen un grupo amina y monómeros de etileno adicionales si están presentes en el número de moles de agentes de reticulación es inferior o igual a 1/3 (mol/mol), más particularmente la relación es inferior a o igual a 1/5.

10 Según una realización ventajosa de la invención, las cantidades de molécula de impresión de ácidos grasos  $C_{14}\text{-}C_{20}$  (T), de monómero de etileno básico que tiene un grupo amina y monómero de etileno adicional si está presente (M) y de agente de reticulación (CL) añadido a la mezcla de pre-polimerización se encuentran en una relación molar T/M/CL comprendida entre 1: 0,4: 8 y 1: 8: 40, ambos incluidos.

#### El disolvente porogénico

15 Los polímeros molecularmente impresos se preparan a partir de un disolvente porogénico que tiene preferentemente polaridad que i) puede solubilizar la molécula de impresión de ácidos grasos  $C_{14}\text{-}C_{20}$  y/o ii) es apta para que dicha molécula de impresión de ácidos grasos  $C_{14}\text{-}C_{20}$  interaccione con el polímero molecularmente impreso. "Disolvente porogénico" se entiende que significa un disolvente que puede crear una red porosa capaz de alimentar las moléculas de ácidos grasos  $C_{14}\text{-}C_{20}$  a las impresiones en el polímero.

20 El disolvente porogénico también debe favorecer las interacciones molécula de impresión de ácidos grasos  $C_{14}\text{-}C_{20}$ -monómero y la estabilidad del complejo formado.

Según una realización preferida, cuando se requiera la solubilización de la molécula de impresión en la mezcla de pre-polimerización, el disolvente porogénico se elige de disolventes orgánicos próticos polares tales como agua, alcoholes  $C_1\text{-}C_8$  tales como etanol.

25 Según otra realización preferida, el disolvente porogénico es un disolvente polar no prótico tal como acetonitrilo, tetrahidrofurano (THF), dialquilformamida (dimetilformamida, dietilformamida), N-metil-2-pirrolidinona (NMP), N-etil-2-pirrolidinona (NEP), N,N'-dimetilpropilen-urea (DMPU) y sulfóxido de dimetilo (DMSO).

Puede usarse una mezcla de disolventes porogénicos.

30 Preferentemente, el disolvente porogénico usado según la invención es un disolvente elegido de disolventes próticos o apróticos polares tales como agua, alcoholes  $C_1\text{-}C_8$  tales como etanol, y acetonitrilo, y mezclas de los mismos.

#### Las moléculas de impresión o de molde:

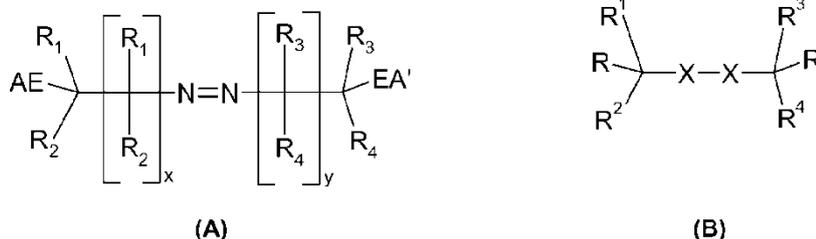
El objetivo de la invención es poner a disposición un polímero molecularmente impreso que capture los ácidos grasos carboxílicos  $C_{14}\text{-}C_{20}$  saturados o insaturados, particularmente ácido oleico, sobre la superficie del cuero cabelludo.

35 Como se ha observado previamente, el "molde" de ácidos grasos carboxílicos  $C_{14}\text{-}C_{20}$  es un compuesto que imita al ácido oleico, que produce caspa dentro del polímero molecularmente impreso, de manera que el polímero molecularmente impreso puede entonces capturar ácido oleico cuando se aplica al cuero cabelludo.

40 Como ácidos grasos carboxílicos  $C_{14}\text{-}C_{20}$  saturados o insaturados pueden citarse los siguientes: ácido mirístico ( $C_{14}:0$ ), ácido miristoleico ( $C_{14}:1$ ), ácido pentadecanoico ( $C_{15}:0$ ), ácido palmítico ( $C_{16}:0$ ), ácido palmitoleico ( $C_{16}:1$ ), ácido sapiénico ( $C_{16}:1$ ), ácido heptadecanoico (o ácido margárico) ( $C_{17}:0$ ), ácido esteárico ( $C_{18}:0$ ), ácido oleico ( $C_{18}:1$ ), ácido araquídico ( $C_{20}:0$ ), ácido eicosenoico ( $C_{20}:1$ ). Preferentemente, el ácido graso es ácido oleico.

La polimerización es ventajosamente una polimerización por radicales libres realizada en presencia de un iniciador de radicales libres, en particular un iniciador tipo peróxido o azo.

Según una realización preferida de la invención, la polimerización se realiza en presencia de uno o más iniciadores de radicales libres, en particular aquellos que tienen la fórmula (A) o (B):



y sus isómeros ópticos, geométricos y las sales de ácido de los mismos;

5 Fórmulas (A) o (B) en las que:

- **R<sub>a</sub>, R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup>**, iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>) lineal o ramificado; arilo C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub> tal como fenilo; o incluso R<sup>1</sup> y R<sup>2</sup> y/o R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> forman junto con los átomos de carbono que los posee un (hetero)cicloalquilo de 3 a 7 miembros, particularmente cicloalquilo (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>) tal como ciclohexilo; preferentemente **R<sub>a</sub>, R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup>**, iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) lineal o ramificado;
- **x y y**, iguales o diferentes, representan un número entero comprendido entre 0 y 6, ambos incluidos, preferentemente x y y =0;
- **EA y EA'**, iguales o diferentes, preferentemente iguales, representan un grupo atrayente de electrones, preferentemente atrayente de electrones mediante el efecto mesomérico -M, tal como ciano, -C(X<sup>1</sup>)-X<sup>2</sup>-R<sub>a</sub>, fósfo(n)ato, sulf(o)nato, nitro, o nitroso; más particularmente EA=EA'=CN;
- **R y R'**, iguales o diferentes, preferentemente iguales, representan i) un radical EA o EA' como se define previamente, o un grupo elegido de ii) alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>) lineal o ramificado, iii) arilo C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>, iv) aril (C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>)-alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>),  
o incluso R con R<sup>1</sup> y/o R' con R<sup>3</sup> forman junto con el átomo de carbono que los lleva un grupo C(X<sup>1</sup>) y siendo R<sup>2</sup> y R<sup>4</sup> como se definen previamente o R<sup>2</sup> y R<sup>4</sup>, iguales o diferentes, representan un grupo R<sup>5</sup>-X<sup>2</sup>- en el que R<sup>5</sup> representa un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>) lineal o ramificado, un grupo arilo (C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>) tal como fenilo;
- **X**, representan un heteroátomo elegido de oxígeno y azufre; preferentemente X representa un átomo de oxígeno;
- **X<sup>1</sup> y X<sup>2</sup>**, iguales o diferentes, que representan un heteroátomo elegido de oxígeno, azufre y amino N(R'') siendo R'' un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) lineal o ramificado; preferentemente X<sup>1</sup> y X<sup>2</sup> representan un átomo de oxígeno.

Más particularmente, el iniciador o iniciadores tienen la fórmula (A).

30 Según una realización específica de la invención, el iniciador de la polimerización por radicales libres es azo-bisisobutironitrilo (o AIBN).

Según otra realización específica de la invención, el iniciador de la polimerización por radicales libres es 2,2'-azo-bis-(2,4-dimetilvaleronitrilo) (o ABDV o VAZO).

Según otra realización específica de la invención, el iniciador de la polimerización por radicales libres es bis(4-terc-butilciclohexil)peroxidicarbonato.

35 Preferentemente, la polimerización se realiza a una temperatura comprendida entre 0 °C y 80 °C, más particularmente entre 25 °C y 70 °C.

La polimerización también puede realizarse usando ultrasonidos.

La polimerización puede realizarse bajo una atmósfera inerte tal como argón o nitrógeno.

El proceso para preparar el polímero impreso según la invención comprende:

40 una primera etapa de polimerización de una mezcla que comprende:

- i) un monómero de etileno básico que tiene un grupo amina como previamente;
- ii) uno o más agentes de reticulación que comprenden al menos 2 insaturaciones de etileno polimerizables;
- iii) uno o más disolventes porogénicos;
- iv) uno o más ácido(s) graso(s) C<sub>14</sub>-C<sub>20</sub>,
- 5 v) opcionalmente un iniciador de radicales libres como se define previamente,

seguido de una segunda etapa de eliminar el ácido graso C<sub>14</sub>-C<sub>20</sub> presente en el polímero obtenido de la primera etapa.

La etapa de eliminación se realiza lavando el polímero obtenido en la primera etapa con un disolvente de lavado.

10 El disolvente de lavado puede elegirse de alcoholes C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, agua, acetonitrilo, tetrahidrofurano (THF), dialquilformamida (dimetilformamida, dietilformamida), N-metil-2-pirrolidinona (NMP), N-etil-2-pirrolidinona (NEP), N,N'-dimetilpropileno-urea (DMPU), sulfóxido de dimetilo (DMSO), cloroformo, ácido acético, amoníaco, dietilamina, y mezclas de los mismos.

Después del lavado, el polímero impreso ya no contiene el ácido graso C<sub>14</sub>-C<sub>20</sub>.

15 Por tanto, las impresiones vacías permiten que el polímero sea capaz de capturar ácido oleico cuando se aplica al cuero cabelludo.

20 El polímero molecularmente impreso se caracteriza por mostrar que las impresiones se han formado y evaluar cuántas hay y cómo de alta es su afinidad por la molécula diana. Estos resultados pueden completarse estudiando la morfología del material (tamaño de partícula, forma, porosidad y área superficial específica). Estos métodos son conocidos por la persona experta en la materia (véase, por ejemplo, punto 1.7 p. 49 en la tesis doctoral de junio de 2010 por R. Walsh "Development and characterization of MIP". [http://repository.wit.ie/1619/1/Development and characterisation of molecularly imprinted suspension polymers.pdf](http://repository.wit.ie/1619/1/Development_and_characterisation_of_molecularly_imprinted_suspension_polymers.pdf))

La composición cosmética según la invención es una composición que se encuentra en un medio fisiológicamente aceptable, que es preferentemente un medio dermatológicamente aceptable, es decir, sin olor o aspecto desagradable, y que es completamente compatible con la vía tópica de administración.

25 En el presente caso, si la composición está prevista para administración tópica, es decir, para administración por administración a la superficie del material de queratina en consideración, un medio tal se considera en particular por ser fisiológicamente aceptable cuando no produce picor, opresión o rojez inaceptable al usuario.

30 Un medio fisiológicamente aceptable es preferentemente un medio cosmética o dermatológicamente aceptable, es decir, un medio que no tiene olor o aspecto desagradable, y que es completamente compatible con la vía tópica de administración.

En el presente caso, si la composición está prevista para administración tópica, es decir, para administración por aplicación a la superficie del material de queratina en consideración, un medio tal se considera en particular por ser fisiológicamente aceptable cuando no produce picor, opresión o rojez inaceptable al usuario.

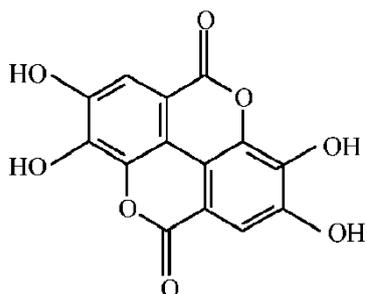
35 La composición cosmética según la invención puede ser agua o una mezcla de agua y uno o más disolventes orgánicos o una mezcla de disolventes orgánicos. "Disolvente orgánico" se entiende que significa una sustancia orgánica que puede disolver o dispersar otra sustancia sin cambiarla químicamente.

El polímero molecularmente impreso según la invención puede estar presente en la composición cosmética en un contenido que oscila del 0,1 % al 20 % en peso, preferentemente que oscila del 0,1 % al 10 % en peso y preferencialmente que oscila del 0,1 % al 5 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

40 La composición según la invención puede comprender un agente activo anticaspa adicional, en particular elegido de ácido elágico y éteres del mismo, sales del ácido elágico y éteres de las mismas, sales de piritiona, derivados de 1-hidroxi-2-piridona y (poli)sulfuros de selenio, y también mezclas de los mismos.

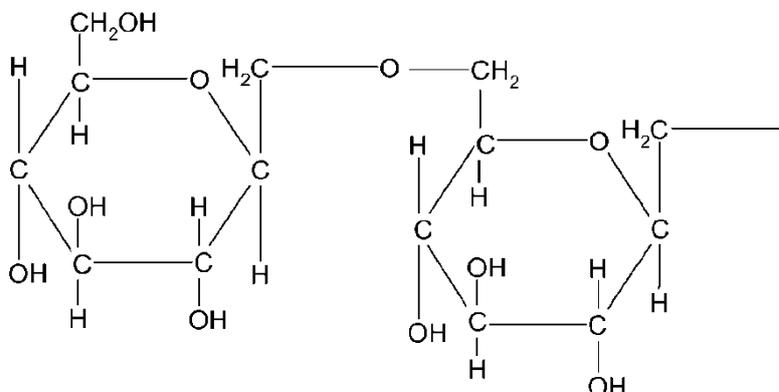
45 El ácido elágico, o 2,3,7,8-tetrahidroxi-1-benzopirano[5,4,3-cde]-1-benzopiran-5,10-diona, es una molécula muy conocida que está presente en el reino de las plantas. Puede hacerse referencia a Merck Index, 20ª edición (1996), No. 3588, publicado.

El ácido elágico tiene la siguiente fórmula química:



que comprende cuatro anillos condensados.

5 El (Los) éter(es) de ácido elágico que pueden usarse según la invención se eligen preferentemente de los mono-, di-, tri- o poliéteres obtenidos por eterificación de uno o más grupos hidroxilo (uno de los cuatro grupos OH del ácido elágico) del ácido elágico a uno o más grupos OR, siendo R seleccionado de grupos alquilo C<sub>2</sub>-C<sub>20</sub>, grupos polioxilalquileo, y particularmente grupos polioxietileno y/o polioxipropileno, y grupos derivados de uno o más mono- o polisacáridos, por ejemplo, el grupo que tiene la siguiente fórmula:



10 En el caso de los di-, tri- o poliéteres de ácido elágico, los R grupos como se han definido anteriormente pueden ser iguales o diferentes.

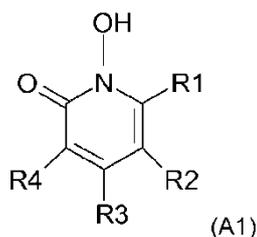
Preferentemente, estos éteres de ácido elágico se eligen de ácido 3,4-di-O-metilelágico, ácido 3,3'-4-tri-O-metilelágico y ácido 3,3'-di-O-metilelágico.

15 La(s) sal(es) del ácido elágico y/o de sus éteres que pueden usarse según la invención se eligen preferentemente de sales de metales alcalinos o de metales alcalinotérreos, tales como la sal de sodio, potasio, calcio y magnesio, la sal de amonio y las sales de aminas tales como las sales de trietanolamina, monoetanolamina, arginina y lisina. Preferentemente, la(s) sal(es) de ácido elágico y/o de sus éteres que pueden usarse según la invención se eligen de sales de metales alcalinos o de metales alcalinotérreos, en particular las sales de sodio, potasio, calcio o magnesio.

Piritiona es el compuesto 1-hidroxi-2(1H)-piridintiona o 1-óxido de 2-piridinatiol.

20 Las sales de piritiona que pueden usarse en el alcance de la invención son, en particular, sales metálicas monovalentes y sales metálicas divalentes, tales como las sales de sodio, calcio, magnesio, bario, estroncio, cinc, cadmio, estaño y circonio. Se prefieren particularmente las sales metálicas divalentes y particularmente la sal de cinc (piritiona de cinc).

Los derivados de 1-hidroxi-2-piridona se eligen preferentemente de compuestos de fórmula (A1) o sales de los mismos:



25 en la que:

- R1 indica un átomo de hidrógeno; un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a 17 átomos de carbono; un grupo cicloalquilo que tiene 5 a 8 átomos de carbono; un grupo cicloalquil-alquilo, teniendo el grupo cicloalquilo 5 a 8 átomos de carbono y teniendo el grupo alquilo de 1 a 4 átomos de carbono; un grupo arilo o aralquilo, teniendo el grupo arilo de 6 a 30 átomos de carbono y teniendo el grupo alquilo de 1 a 4 átomos de carbono; un grupo aril-alquenoilo, teniendo el grupo arilo de 6 a 30 átomos de carbono y teniendo el grupo alquenoilo de 2 a 4 átomos de carbono; los grupos cicloalquilo y arilo como se han definido anteriormente pueden estar sustituidos con uno o más grupos alquilo que tienen 1 a 4 átomos de carbono o incluso uno o más grupos alcoxi que tienen de 1 a 4 átomos de carbono;
- R2 indica un átomo de hidrógeno; un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono; un grupo alquenoilo que tiene de 2 a 4 átomos de carbono; un átomo de halógeno o un grupo bencilo;
- R3 indica un átomo de hidrógeno, un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono o un grupo fenilo; y
- R4 indica un átomo de hidrógeno; un grupo alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono; un grupo alquenoilo que tiene de 2 a 4 átomos de carbono; un grupo metoximetilo; un átomo de halógeno o un grupo bencilo.

Entre estos compuestos, aquellos que son particularmente preferidos están constituidos por 1-hidroxi-4-metil-6-(2,4,4-trimetilpentil)-2-(1H)-piridona y 6-ciclohexil-1-hidroxi-4-metil-2-(1H)-piridona.

Las sales que pueden usarse incluyen las sales de alcanol (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-aminas inferiores, tales como sales de etanolamina y dietanolamina, amina o alquilamina, y también sales con cationes minerales, por ejemplo, sales de amonio y las sales de metales alcalinos o de metales alcalinotérreos. Se da preferencia muy particular a la sal de monoetanolamina de 1-hidroxi-4-metil-6-(2,4,4-trimetilpentil)-2(1H)-piridinona (o piroctona), más comúnmente denominada piroctona olamina o octopirox.

Entre los (poli)sulfuros de selenio, puede hacerse mención de disulfuro de selenio y los polisulfuros de selenio de fórmula Se<sub>x</sub>S<sub>y</sub> en la que x y y son números tales que x + y = 8. El disulfuro de selenio está en forma de un polvo cuyas partículas generalmente tienen un tamaño de partícula inferior a 200 μm y preferentemente inferior a 25 μm.

Preferentemente, el agente anticasca se elige de ácido elágico, piritona de cinc, piroctona olamina y disulfuro de selenio, y también una mezcla de los mismos.

Los agente activos anticasca adicionales pueden estar presentes en la composición según la invención en una proporción del 0,001 % al 30 % en peso y preferentemente en una proporción del 0,5 % al 25 % en peso, con respecto al peso total de la composición.

La composición cosmética según la invención contiene un medio fisiológicamente aceptable.

El término "medio fisiológicamente aceptable" significa un medio que es compatible con tejidos cutáneos tales como la piel y el cuero cabelludo.

La composición según la invención puede proporcionarse en cualquier forma de formulación convencionalmente usada para una administración tópica y en particular en forma de geles acuosos o de disoluciones acuosas o acuosas/alcohólicas. También pueden proporcionarse, mediante la adición de una fase grasa o aceitosa, en forma de dispersiones del tipo loción, de emulsiones con una consistencia líquida o semi-líquida del tipo leche, obtenidas por dispersión de una fase grasa en una fase acuosa (O/W) o viceversa (W/O), o de suspensiones o emulsiones con una consistencia blanda, semisólida o sólida del tipo crema o gel, o alternativamente de múltiples emulsiones (W/O/W o O/W/O), de microemulsiones, de dispersiones vesiculares de tipo iónico y/o no iónico, o de dispersiones de cera/fase acuosa. Estas composiciones se preparan según los métodos usuales.

El medio fisiológicamente aceptable de la composición puede consistir más particularmente en agua y opcionalmente en un disolvente orgánico fisiológicamente aceptable elegido, por ejemplo, de alcoholes inferiores que comprenden de 2 a 8 átomos de carbono y en particular de 2 a 6 átomos de carbono, por ejemplo, etanol, isopropanol, propanol o butanol; polietilenglicoles que contienen de 6 a 80 unidades de óxido de etileno, y polioles, por ejemplo, etilenglicol, propilenglicol, isoprenoglicol, butilenglicol, glicerol y sorbitol.

Las composiciones según la invención pueden proporcionarse en todas las formas de formulación convencionalmente usadas para una administración tópica y en particular en forma de disoluciones acuosas o acuosas/alcohólicas, de emulsiones aceite en agua (O/W), agua en aceite (W/O) o múltiples (triples: W/O/W o O/W/O), de geles acuosos o de dispersiones de una fase grasa en una fase acuosa usando esférulas, siendo posible que estas esférulas sean nanopartículas poliméricas, tales como nanoesferas y nanocápsulas, o vesículas de lípidos de tipo iónico y/o no iónico (liposomas, niosomas o oleosomas). Estas composiciones se preparan según los métodos usuales.

Además, las composiciones usadas según la invención pueden tener grados variables de fluidez y pueden tener el aspecto de una crema blanca o coloreada, una pomada, una leche, una loción, un suero, una pasta, una espuma o un champú.

La composición usada según la invención comprende adyuvantes comúnmente usados en cosméticos, y elegidos especialmente de agua; aceites; ceras, pigmentos, cargas, colorantes, tensioactivos, emulsionantes; agentes activos cosméticos, agentes protectores de UV, polímeros, espesantes, polímeros formadores de película, conservantes, fragancias, bactericidas, absorbentes del olor y antioxidantes.

- 5 Las cantidades de estos diversos adyuvantes son aquellas convencionalmente usadas en el campo en consideración, por ejemplo del 0,01 % al 20 % del peso total de la composición.

Los ejemplos que siguen ilustran la invención sin, sin embargo, limitar su alcance.

**Ejemplo 1 (de la invención) y ejemplo 2 (fuera del alcance de la invención):**

Reactivos y disolventes usados:

	Molde (Ácido oleico)	AB	HDM	Vazo	Metanol (anhidro)
Ejemplo 1 MIP (invención)	28,2 mg	9,5 mg	255,6 µl	5,3 mg	5 ml
Ejemplo 2 NIP (fuera del alcance de la invención)	28,2 mg	9,5 mg	255,6 µl	5,3 mg	5 ml

AB = N-acriloil-p-aminobenzamidina; HDM = dimetacrilato de 1,6-hexanodiol; Vazo = 2,2'-azobis(2,4-dimetilvaleronitrilo)

10

Todos los reactivos y disolventes se añadieron a un matraz de vidrio, que luego se selló herméticamente usando un tapón. La mezcla se desgasificó con nitrógeno durante 5 min, luego se dispuso en un baño de agua a 40 °C durante una noche. Después de la polimerización y obtención del polímero impregnado con ácido oleico (excepto aquel del ejemplo 2 que no está impregnado), el polímero impregnado se lavó tres veces con 10 ml de la mezcla de metanol/ácido acético (9/1 vol/vol), dos veces con 10 ml de la mezcla de NH<sub>3</sub> (100 mM)/MeOH (7/3 vol/vol), una vez con 10 ml de agua, luego dos veces con 10 ml de metanol. A continuación, el polímero impreso, así vaciado de ácido oleico, se secó a vacío durante una noche. Esto dio un polímero con una impresión de ácido oleico (Ej de MIP 1) y un polímero sin una impresión (Ej de NIP 2) en forma de partículas esféricas blancas opacas.

15

**Ejemplos 3, 5, 6 (de la invención) y 4 (fuera del alcance de la invención):**

20 Reactivos y disolventes usados:

	Molde Ácido oleico	AEM	Vpy	Metacrilato de hexilo	HDM	Vazo	ACN
Ejemplo 3 (invención)	25,2 mg	16,56 mg	0	79 µl	0,51 ml	10,6 mg	10 ml
Ejemplo 4 (fuera del alcance de la invención)	0	16,56 mg	0	79 µl	0,51 ml	10,6 mg	10 ml
Ejemplo 5 (invención)	56,4 mg	132,4 mg	0	0	1,02 ml	10,6 mg	10 ml
Ejemplo 6 (invención)	56,4 mg	0	86 µl	0	1,02 ml	10,6 mg	10 ml

AEM: metacrilato de 2-aminoetilo; Vpy: 4-vinilpiridina; HDM: dimetacrilato de 1,6-hexanodiol; ACN: acetonitrilo

Todos los reactivos y disolventes se añadieron a un matraz de vidrio, que luego se selló herméticamente usando un tapón. La mezcla se desgasificó con nitrógeno durante 5 min, luego se dispuso en un baño de agua a 40 °C durante una noche. Después de la polimerización y obtención del polímero impregnado con ácido oleico (excepto aquel del ejemplo 4, que no está impregnado), el polímero impregnado se lavó dos veces con 10 ml de una mezcla de metanol/ácido acético (9/1 vol/vol), dos veces con 10 ml de una mezcla de acetonitrilo/ácido acético (9/1 vol/vol), una vez con 10 ml de acetonitrilo, luego dos veces con 10 ml de metanol. A continuación, el polímero impreso, así vaciado de ácido oleico, se secó a vacío durante una noche. Esto dio un polímero con una impresión de ácido oleico (Ej de MIP 3, 5, 6) y un polímero sin una impresión (Ej de NIP 4) en forma de partículas esféricas blancas opacas.

25

30

**Ejemplos 7 y 8:**

Reactivos y disolventes usados:

	Molde (Ácido oleico)	AEM	Metacrilato de hexilo	HDM	Vazo	Perkadox 16	Agua pura
Ejemplo 7 (invención)	28,2 mg	16,56 mg	79 µl	0,51 ml	10,6 mg	0	10 ml
Ejemplo 8 (invención)	28,2 mg	16,56 mg	79 µl	0,51 ml	0	17,9 mg	10 ml
Perkadox 16: Bis(4-terc-butilciclohexil)peroxidicarbonato							

5 Se desoxigenó agua pura burbujeando nitrógeno durante 30 minutos. Todos los reactivos y el disolvente se añadieron a un matraz de vidrio, que luego se selló herméticamente usando un tapón. La mezcla se desgasificó con nitrógeno durante 5 min, luego se dispuso en un baño de sonicación durante cinco horas. Después de la polimerización, los polímeros se lavaron tres veces con 10 ml de una mezcla de metanol/ácido acético (9/1 vol/vol), una vez con 10 ml de agua, luego dos veces con 10 ml de metanol. A continuación, el polímero impreso, así vaciado de ácido oleico, se secó a vacío durante una noche. Esto dio un polímero con una impresión de ácido oleico (Ej de MIP 7, 8) en forma de partículas esféricas blancas opacas.

**Ejemplo 9:**

Reactivos y disolventes usados:

	Molde (Ácido oleico)	AB	HDM	Vazo	Sulfóxido de dimetilo
Ejemplo 9 (invención)	28,2 mg	9,5 mg	255,6 µl	5,3 mg	5 ml

15 Todos los reactivos y el disolvente se añadieron a un matraz de vidrio, que luego se selló herméticamente usando un tapón. La mezcla se desgasificó con nitrógeno durante 5 min, luego se dispuso en un baño de agua a 40 °C durante una noche. Después de la polimerización y obtención del polímero impregnado con ácido oleico, el polímero impregnado se lavó tres veces con 10 ml de una mezcla de metanol/ácido acético (9/1 vol/vol), dos veces con 10 ml de una mezcla de NH<sub>3</sub> (100 mM)/MeOH (7/3 vol/vol), una vez con 10 ml de agua, luego dos veces con 10 ml de metanol. A continuación, el polímero impreso, así vaciado de ácido oleico, se secó a vacío durante una noche. Esto dio un polímero con una impresión de ácido oleico en forma de partículas esféricas blancas opacas.

**Ejemplo 10****Prueba de reconocimiento (capacidad del polímero impreso para capturar ácido oleico)**

25 Los polímeros con una impresión de ácido oleico (MIP) y los polímeros sin una impresión (NIP) obtenidos en los ejemplos descritos previamente se suspendieron en una disolución de 5/55/40 de propilenglicol/etanol/agua (en volumen) según concentraciones de polímero creciente. Se añadieron concentraciones de polímero creciente a tubos de polipropileno de 2 ml, y se añadió [3H]-ácido oleico (0,45 nM, 15 nano Curies). El volumen final se ajustó a 1 ml. Los tubos se incubaron durante una noche a temperatura ambiente en un agitador rotatorio. Entonces se centrifugaron a 16000 g durante 15 min y se tomó una alícuota de sobrenadante de 500 µl y se transfirió a un matraz de centelleo que contenía 3 ml de líquido de centelleo (referencia 327123 de Fluka). La cantidad de radioligando libre se ensayó por un contador de centelleo (Beckman LS-6000 IC). Esta cantidad se comparó con la de la disolución de [3H]-ácido oleico antes de ponerse en contacto con los polímeros. De la diferencia, puede evaluarse la cantidad de [3H]-ácido oleico adsorbida.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

**Polímero molecularmente impreso (MIP) del ejemplo 1 (de la invención) y polímero sin una impresión (NIP) del ejemplo 2 (fuera del alcance de la invención)**

La Figura 1A más adelante muestra la variación de la cantidad de ácido oleico adsorbida en función de la concentración de polímero (MIP del ejemplo 1; NIP del ejemplo 2)

40 Los resultados obtenidos muestran que el polímero impreso (MIP) del ejemplo 1 (de la invención) puede reconocer mejor el ácido oleico (mayor cantidad de ácido oleico adsorbida) que el polímero no impreso (NIP) del ejemplo 2 (fuera del alcance de la invención).

**MIP del ejemplo 3 (de la invención) y NIP del ejemplo 4 (fuera del alcance de la invención):**

La Figura 1B más adelante muestra el cambio en la cantidad de ácido oleico adsorbida en función de la concentración de polímero (MIP del ejemplo 3; NIP del ejemplo 4)

- 5 Los resultados obtenidos muestran que el polímero impreso (MIP) del ejemplo 3 (de la invención) puede reconocer mejor el ácido oleico (mayor cantidad de ácido oleico adsorbida) que el polímero no impreso (NIP) del ejemplo 4 (fuera del alcance de la invención).

**Ejemplo 11: Champú anticaspa**

Se prepara un champú anticaspa que comprende los siguientes ingredientes:

Lauril éter sulfato de sodio (2,2 OE) como disolución acuosa (Texapon AOS 225 UP de Cognis)	17 g de AM
Cocoilbetaína como una disolución acuosa (Dehyton AB 30 de Cognis)	2,5 g de AM
Monoisopropanolamida ácida de coco (Rewomid V 3203 de Goldschmidt)	2,0 g
Polímero molecularmente impreso del ejemplo 1	1 g de AM
Conservantes	1,1 g
Fragancia	0,5
Agua	c.s.p. 100 g

- 10 Cuando se aplica al pelo y al cuero cabelludo, el champú puede reducir la aparición de caspa. Se prepara una composición similar con los polímeros de los ejemplos 6 o 9.

**Ejemplo 12: Loción anticaspa**

Se prepara una loción anticaspa que comprende los siguientes ingredientes:

- 15 - Polímero molecularmente impreso del ejemplo 3 5 g de MA
- Conservantes c.s.p.
- Agua c.s. p. 100 g

Cuando se aplica al pelo y al cuero cabelludo, la loción puede reducir la aparición de caspa.

Se prepara una composición similar con los polímeros de los ejemplos 5, 7 u 8.

**REIVINDICACIONES**

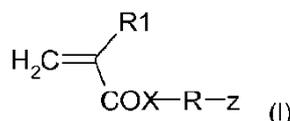
1. Proceso de preparación de un polímero molecularmente impreso que comprende una primera etapa de polimerización de una mezcla que comprende:

- i) uno o más monómero(s) de etileno básico(s) que tienen un grupo amina;
- 5 ii) uno o más agente(s) de reticulación que comprenden al menos 2 insaturaciones de etileno polimerizables;
- iii) uno o más disolvente(s) pirógeno(s);
- iv) uno o más ácido(s) graso(s) C<sub>14</sub>-C<sub>20</sub>,

seguido de una segunda etapa de eliminar el ácido graso C<sub>14</sub>-C<sub>20</sub> presente en el polímero obtenido de la primera etapa.

10 2. Proceso según la reivindicación precedente, caracterizado por que el monómero de etileno básico que comprende un grupo amina se elige de:

- (met)acrilatos y (met)acrilamidas que tienen un grupo amina que tiene la fórmula (I):

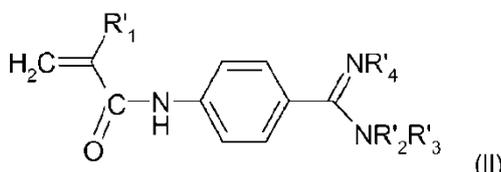


en la que R<sub>1</sub> indica H o metilo, X indica O o NH, R indica un grupo alquileo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> divalente,

15 Z indica un grupo -NR<sub>2</sub>R<sub>3</sub> o -N+R<sub>2</sub>R<sub>3</sub>R<sub>4</sub>, indicando X' R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> y R<sub>4</sub> independientemente entre sí H o un alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>,

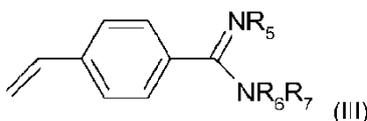
siendo X' un anión elegido de haluros, sulfato de alquilo (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>), fosfatos, sulfonatos de alquilo (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) o alquil (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-arilo (C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>), aniones acetato, aniones lactato;

- N-(met)acriloil-p-aminobenzamidina que tiene la fórmula (II):



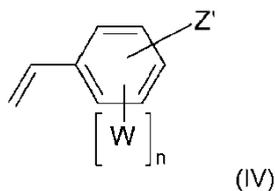
20 en la que R'<sub>1</sub> indica H o metilo, y R'<sub>2</sub>, R'<sub>3</sub>, R'<sub>4</sub> indican, independientemente entre sí, H o un grupo alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

- estirilamidinas que tienen la fórmula (III):



en la que R<sub>5</sub>, R<sub>6</sub>, R<sub>7</sub> indican, independientemente entre sí, H o un grupo alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

25 - aminoestirenos que tienen la fórmula (IV):



en la que Z' indica un grupo -NR<sub>8</sub>R<sub>9</sub> o -N+R<sub>8</sub>R<sub>9</sub>R<sub>10</sub> X'

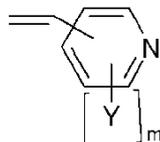
R<sub>8</sub>, R<sub>9</sub> y R<sub>10</sub> indican, independientemente entre sí, H o un alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

30 siendo X' un anión elegido de haluros o sulfato de alquilo (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>), fosfatos, sulfonatos de alquilo (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>) o alquil (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-arilo (C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>), aniones acetato, aniones lactato;

W indica un grupo R" o OR", siendo R" un grupo alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

siendo n un número entero igual a 0, 1 o 2;

- vinilpiridinas que tienen la fórmula (V):



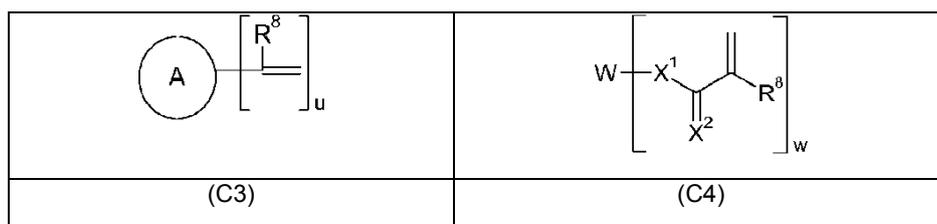
5 en la que Y indica un grupo R''' o OR''', siendo R''' un grupo alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

siendo mn un número entero igual a 0, 1 o 2.

3. Proceso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el monómero de etileno básico que tiene un grupo amina es N-acrilolil-p-aminobenzamidina o metacrilato de 2-aminoetilo.

10 4. Proceso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que dicha mezcla comprende uno o más monómeros de etileno neutros adicionales elegidos de (met)acrilamida, (met)acrilatos de alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, (met)acrilatos de hidroxialquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, acrilonitrilo, estireno, alquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)estirenos, 1-ailil-(tio)urea, vinilpirrolidona.

5. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el agente de reticulación que comprende al menos 2 insaturaciones de etileno polimerizables se elige de monómeros que tienen la siguiente fórmula (C3) o (C4):

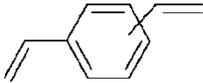
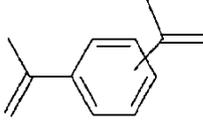
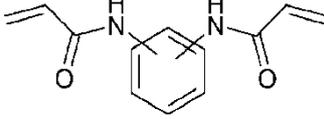
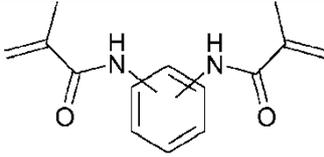
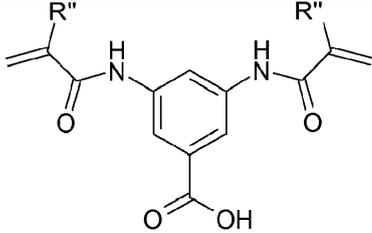
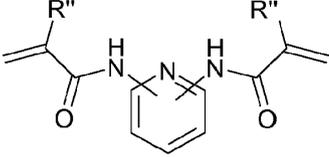
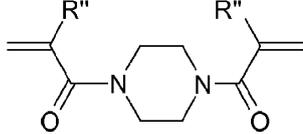
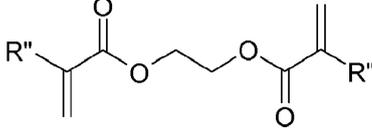
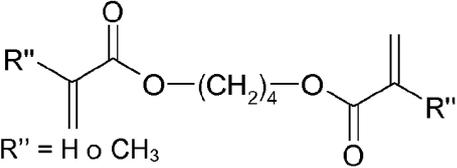


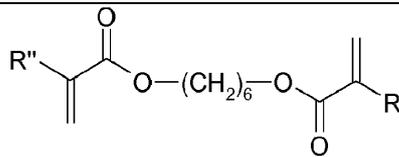
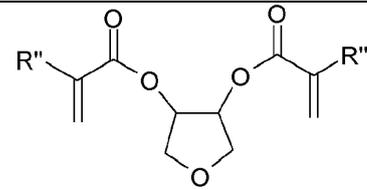
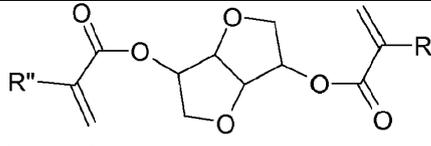
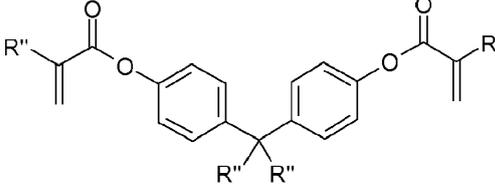
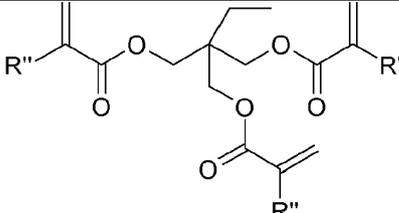
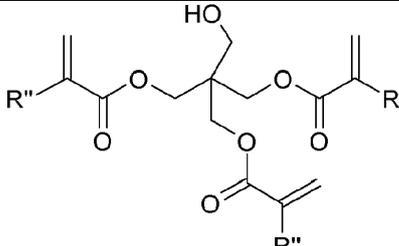
15

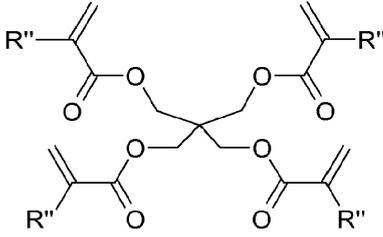
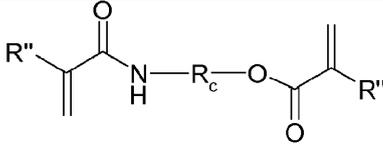
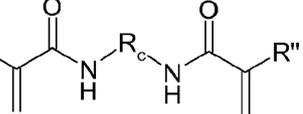
en la que que:

- A es un fenilo opcionalmente sustituido con -COOH;
- R<sup>8</sup>, iguales o diferentes, representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>) lineal o ramificado, preferentemente C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> tal como metilo;
- X<sup>1</sup> y X<sup>2</sup>, iguales o diferentes, son como se definen previamente; preferentemente X<sup>1</sup> = O o NH, y X<sup>2</sup> = O; y más particularmente X<sup>1</sup> = X<sup>2</sup> = un átomo de oxígeno, o incluso X<sup>1</sup> forma un enlace;
- W representa: i) tanto un grupo heteroarilo de 5 o 6 miembros tal como piridinilo como un grupo heterocicloalquilo de 5 a 8 miembros que comprende al menos un átomo de oxígeno tal como tetrahidrofurilo, piperazinilo o hexahidrofuro[3,2-b]furanilo, ii) o un grupo \*-A-(CR<sup>9</sup>R<sup>10</sup>)<sub>x</sub>-A\* cuando w es 2, con A como se define previamente, representando R<sup>9</sup> y R<sup>10</sup>, iguales o diferentes, un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) tal como metilo, x representa un número entero comprendido entre 0 y 10 ambos incluidos, preferentemente x = 1 y \* representa el punto de unión a los grupos -X<sup>1</sup>-C(X<sup>2</sup>)-C(=CH<sub>2</sub>)-R<sup>8</sup>; iii) o una cadena basada en hidrocarburo polivalente lineal o ramificada, preferentemente di o trivalente, saturada o insaturada, preferentemente saturada, que comprende de 1 a 20 átomos de carbono opcionalmente sustituida con un grupo hidroxilo o con un grupo fenilo;
- n representa un número entero comprendido entre 0 y 5 ambos incluidos; más particularmente entre 0 y 3, tal como n=0 o 1;
- u y w representan un número entero comprendido entre 2 y 10 ambos incluidos, más particularmente entre 2 y 5, tal como u = 2 y w = 2 o 3.

35 6. Proceso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el agente de reticulación que comprende al menos 2 insaturaciones de etileno polimerizables se elige de:

Nombre	Estructura
Estireno/divinilbenceno	
Diisopropilbenceno	
1,3-fenilendiacrilamida; fenilendiacrilamida	1,4- 
<i>N,N'</i> -1,3-fenilenbis(2-metil-2-propenamida); <i>N,N'</i> -1,4-fenilenbis(2-metil-2-propenamida)	
Ácido 3,5-bisacrilamido-benzoico en el que R'' son idénticos e iguales a H; y ácido 3,5- bismetilacrilamido-benzoico en el que R'' son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub>	 <p>R'' = H o CH<sub>3</sub></p>
2,6-bisacriloilamidopiridina en la que R'' son idénticos e iguales a H; 2,6- bismetilacriloilamidopiridina en la que R'' son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub>	 <p>R'' = H o CH<sub>3</sub></p>
1,4-diacriloilpiperazina en la que R'' son idénticos e iguales a H; 1,4- dimetilacriloilpiperazina en la que R'' son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub>	 <p>R'' = H o CH<sub>3</sub></p>
Dimetacrilato de etilenglicol en el que R'' son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub> (EGDMA); diacrilato de etilenglicol en el que R'' son idénticos e iguales a H	 <p>R'' = H o CH<sub>3</sub></p>
Dimetacrilato de tetrametileno en el que R'' son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub> ; diacrilato de tetrametileno en el que R'' son idénticos e iguales a H	 <p>R'' = H o CH<sub>3</sub></p>

Nombre	Estructura
Dimetacrilato de hexametileno en el que R" son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub> y diacrilato de hexametileno en el que R" son idénticos e iguales a H	 <p>R" = H o CH<sub>3</sub></p>
Dimetacrilato de anhidroeritritol en el que R" son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub> y diacrilato de anhidroeritritol en el que R" son idénticos e iguales a H	 <p>R" = H o CH<sub>3</sub></p>
1,4;3,6-dianhidro-p-sorbitol-2,5-dimetacrilato en el que R" son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub> ; 1,4;3,6-dianhidro-p-sorbitol-2,5-diacrilato en el que R" son idénticos e iguales a H	 <p>R" = H o CH<sub>3</sub></p>
Isopropilen-bis(1,4-fenilen)-dimetacrilato en el que R" son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub> ; Isopropilen-bis(1,4-fenilen)-diacrilato R" son idénticos e iguales a H	 <p>R" = H o CH<sub>3</sub></p>
Trimetacrilato de 2,2-bis(hidroximetil)butanol en el que R" son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub> (TRIM); triacrilato de 2,2-bis(hidroximetil)butanol R" son idénticos e iguales a H	 <p>R" = H o CH<sub>3</sub></p>
Triacrilato de pentaeritritol en el que R" son idénticos e iguales a H; trimetacrilato de pentaeritritol en el que R" son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub>	 <p>R" = H o CH<sub>3</sub></p>

Nombre	Estructura
Tetraacrilato de pentaeritritol en el que R'' son idénticos e iguales a H (PETRA); tetrametacrilato de pentaeritritol en el que R'' son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub>	 <p>R'' = H o CH<sub>3</sub></p>
N,O-bismetacriloil-etanolamina en la que R <sub>c</sub> es igual a etileno y R'' son idénticos e iguales a CH <sub>3</sub>	 <p>R<sub>c</sub> = alquileo (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) tal como etileno R'' = H o CH<sub>3</sub></p>
N,N'-metilen-bis-acrilamida en la que R <sub>c</sub> = CH <sub>2</sub> (MDAA); o N,N'-etilen-bis-acrilamida de N,N'-1,2-etanodiolbis(2-metil-2-propenamida) en la que R <sub>c</sub> = CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> ; N,N'-butilen-bis-acrilamida en la que R <sub>c</sub> = CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> ; N,N'-hexilen-bis-acrilamida en la que R <sub>c</sub> = CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub>	 <p>R<sub>c</sub> = alquileo (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>) R'' = H o CH<sub>3</sub></p>

7. Proceso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las cantidades de ácido graso C<sub>14</sub>-C<sub>20</sub> (T), de monómero de etileno básico que tiene un grupo amina y monómero de etileno adicional si está presente (M) y de agente de reticulación (CL) añadidas a la mezcla de pre-polimerización se encuentran en una relación molar de T/M/CL comprendida entre 1: 0,4: 8 y 1: 8: 40, ambos incluidos.
8. Proceso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el disolvente porogénico se elige de agua, alcoholes C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>, acetonitrilo, tetrahidrofurano, dimetilformamida, dietilformamida, N-metil-2-pirrolidinona, N-etil-2-pirrolidinona, N,N'-dimetilpropileno-urea, sulfóxido de dimetilo, y mezclas de los mismos.
9. Proceso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el ácido graso C<sub>14</sub>-C<sub>20</sub> es ácido oleico.
10. Proceso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la polimerización es una polimerización por radicales libres realizada en presencia de un iniciador de radicales libres.
11. Proceso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la polimerización se realiza a una temperatura comprendida entre 0 °C y 80 °C, más particularmente entre 25 °C y 70 °C.
12. Proceso según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la etapa de eliminar el ácido graso se realiza lavando el polímero obtenido en la primera etapa con un disolvente de lavado elegido de alcoholes C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, agua, acetonitrilo, tetrahidrofurano (THF), dialquilformamida (dimetilformamida, dietilformamida), N-metil-2-pirrolidinona (NMP), N-etil-2-pirrolidinona (NEP), N,N'-dimetilpropileno-urea (DMPU), sulfóxido de dimetilo (DMSO), cloroformo, ácido acético, amoniaco, dietilamina, y mezclas de los mismos.
13. Polímero molecularmente impreso que puede obtenerse según el proceso de preparación según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
14. Composición cosmética que comprende, en un medio fisiológicamente aceptable, un polímero molecularmente impreso según la reivindicación 13.
15. Proceso no terapéutico cosmético para prevenir y/o tratar caspa del cuero cabelludo, en particular aquella que se produce por levaduras del género *Malassezia*, caracterizado por que comprende la aplicación de un polímero impreso según la reivindicación 13 o una composición cosmética que lo comprende, al cuero cabelludo.
16. Uso no terapéutico cosmético de un polímero impreso según la reivindicación 13 como agente activo para prevenir y/o tratar caspa del cuero cabelludo.

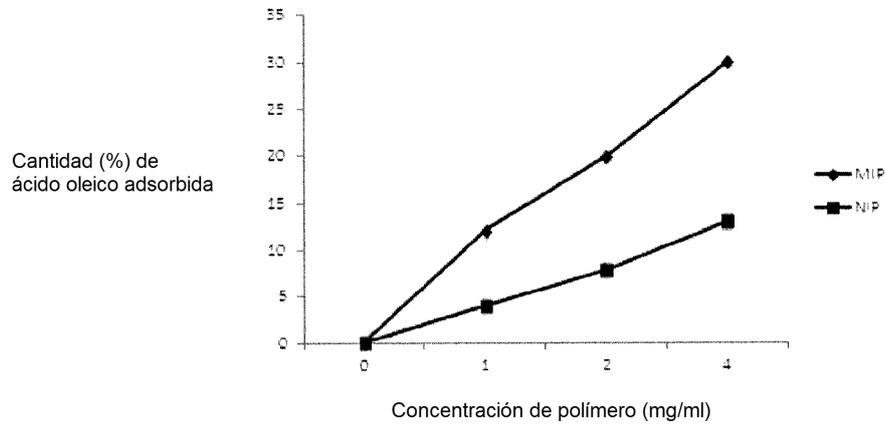


Figura 1A

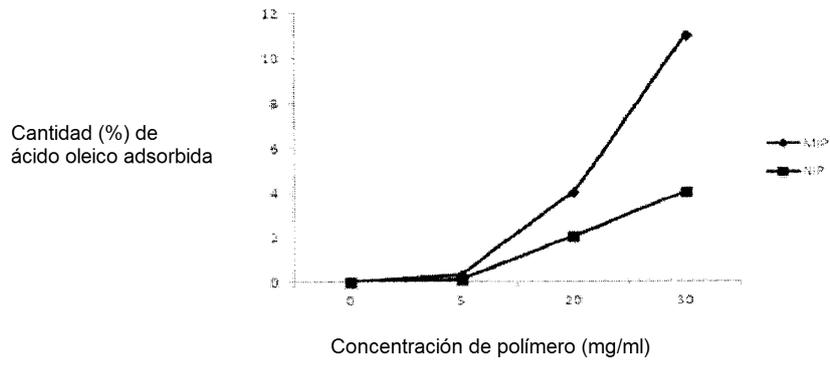


Figura 1B