



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

**ESPAÑA** 



① Número de publicación: 2 654 345

51 Int. Cl.:

A61Q 19/00 (2006.01) A61K 8/06 (2006.01) A61Q 19/08 (2006.01) A61Q 3/00 (2006.01) A61K 8/99 (2007.01) A61Q 5/00 (2006.01) A61K 8/02 (2006.01) A61K 9/107 (2006.01) A61K 8/04 (2006.01) A61K 9/127 (2006.01) A61K 8/14

A61K 8/73 (2006.01) A61K 8/73 (2006.01) A61K 8/81 (2006.01) A61K 47/36 (2006.01) A61K 9/00 (2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: 30.11.2011 PCT/EP2011/005996

(87) Fecha y número de publicación internacional: 07.06.2012 WO12072245

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: 30.11.2011 E 11793662 (5)

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: 08.11.2017 EP 2646115

(54) Título: Exopolisacárido para el tratamiento y/o el cuidado de la piel, membranas mucosas, cabello y/o uñas

(30) Prioridad:

30.11.2010 ES 201031755

Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente: 13.02.2018

(73) Titular/es:

LIPOTEC, S.A. (50.0%)
Polígono Industrial Camí Ral. C/Isaac Peral n °17
08850 Gavá-Barcelona, ES y
POLYMARIS BIOTECHNOLOGY (50.0%)

(72) Inventor/es:

COURTOIS, ANTHONY; THOLLAS, BERTRAND; DELGADO, RAQUEL; CEBRIAN, JUAN y SOLEY, ALBERT

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

## **DESCRIPCIÓN**

Exopolisacárido para el tratamiento y/o el cuidado de la piel, membranas mucosas, cabello y/o uñas

### Campo de la invención

La presente invención se refiere a un exopolisacárido (EPS) excretado por la cepa bacteriana CNCM I-4150 de las especies de *Pseudoalteromonas sp.* La presente invención se refiere además al uso de este exopolisacárido en composiciones cosméticas o dermofarmacéuticas y al uso de este exopolisacárido como un medicamento, preferentemente para el tratamiento y/o cuidado de la piel, membranas mucosas, cabello y/o uñas.

### Descripción

10

30

35

40

45

50

55

La piel, las membranas mucosas, el cabello y/o las uñas constituyen una barrera física entre el organismo y su ambiente. La piel se compone de dos tejidos: la epidermis y la dermis. La epidermis es la capa más superficial de la piel que al ser impermeable proporciona una protección frente a agentes externos. Se trata de un epitelio queratinizado pluriestratificado que está continuamente renovándose. Los queratinocitos constituyen la principal población de células de la epidermis y son los responsables de mantener la estructura epitelial debido a su función de barrera.

La epidermis se compone de varios estratos de células; el más profundo es el estrato basal, que conecta con la dermis en la unión dermo-epidérmica y que se compone de células no diferenciadas. Con el tiempo, estas células se diferencian y migran hacia la superficie de la epidermis, constituyendo los diferentes estratos, siendo el más superficial de los estratos el estrato córneo, que está formado por los corneocitos. Los corneocitos son células ricas en queratina, que es capaz de retener agua, y están rodeados por una envoltura de proteína y lípidos. Hay de 10 a 30 capas de corneocitos apilados, que permanecen conectados entre sí por proteínas puente llamadas desmosomas. La estructura resultante es una barrera física natural de la piel que retiene agua. Los corneocitos son células muertas que se eliminan por descamación, y que en ausencia o defecto de agua no se descaman normalmente conduciendo a una piel espesa, seca y áspera. La pérdida de superficie provocada por la descamación se compensa por la migración de las células del estrato basal hacia la superficie de la epidermis tratándose por tanto de un procedimiento de renovación continuo de la piel que ayuda a mantenerla suave.

Los corneocitos contienen una proteína llamada filagrina que se une a las proteínas de queratina.

La filagrina se sitúa en la parte exterior de los corneocitos, mientras que la queratina, que es capaz de retener agua, permanece en la parte interior de los corneocitos. Cuando el contenido de humedad de la piel disminuye, las enzimas proteolíticas específicas del estrato córneo provocan la ruptura de la filagrina en aminoácidos libres para controlar la presión osmótica de la piel y la cantidad de agua que contiene. El conjunto de estos aminoácidos libres, generados, junto con otros productos químicos fisiológicos tales como el ácido láctico, ácidos pirrolidoncarboxílicos, urea y otras sales presentes en el estrato córneo, se denomina "factores de hidratación natural" y son los responsables de mantener la piel húmeda y flexible por atraer y retener agua. El contenido de agua de la capa córnea en afecciones fisiológicas está normalmente cerca del 30 %. Los "factores de hidratación natural" tienen el problema de que, al tratarse de sustancias intercelulares solubles en agua, pueden abandonar la piel fácilmente disminuyendo así su concentración, lo cual ocasiona que el agua se fije peor en la epidermis.

La dermis es la capa de la piel situada bajo la epidermis y conectada firmemente a ella; se trata de un tejido de soporte elástico de origen mesodérmico que está constituido principalmente por fibroblastos y una matriz extracelular de proteínas fibrosas (colágeno y elastina) y proteínas no fibrosas (proteoglicanos y glicoproteínas). La dermis, que es rica fundamentalmente en ácido hialurónico y polisacáridos, funciona como una reserva de agua, reteniendo el agua que le aportan los vasos sanguíneos. Almacena el agua como una esponja y transmite agua a la epidermis cuando se necesita, junto con las sustancias nutrientes que la epidermis también pueda necesitar. Por tanto, la dermis desempeña un papel fundamental en el desarrollo de la epidermis, y en la diferenciación de la misma. Los fibroblastos y la matriz extracelular también influyen en las propiedades mecánicas de la piel, en particular, su elasticidad, su tonicidad y su firmeza, así como en la densidad de la piel.

La piel puede perder agua de dos formas: mayoritariamente por la transpiración, que es un fenómeno activo provocado por las glándulas sudoríparas para regular la temperatura de la piel, y también, aunque de forma mínima, por la evaporación pasiva del agua a través de la epidermis. Dicha evaporación pasiva o pérdida insensible tiene lugar con una cinética que es el reflejo de un equilibrio entre el contenido en agua de la epidermis y la humedad relativa del ambiente, y su medición es el reflejo de la integridad de la barrera cutánea. Por ejemplo, en afecciones normales la pérdida insensible de agua suele ser de 5 g/m²/hora pero en niños atópicos, en zonas de piel secas sin eczema la pérdida insensible de agua puede llegar a ser de 13 a 18 g/m²/hora.

La integridad de la barrera cutánea o función barrera de la piel también depende de la densidad del estrato córneo. El estrato córneo se ha comparado con una pared de bloques en la cual los queratinocitos o corneocitos (ladrillos) son la porción no continua esencialmente proteica, terminalmente diferenciada, que se encuentran embebidos en una matriz de lípidos especializados continuos (argamasa). Los lípidos proveen el elemento esencial de la barrera al agua, y los corneocitos protegen contra la abrasión continua por lesiones químicas o físicas.

La hidratación es un factor esencial en el mantenimiento de la juventud y vitalidad de la piel para cualquier grupo de edad. Cuando la cantidad de agua es insuficiente, la capa córnea pierde elasticidad y experimenta una sensación de tirantez, fenómeno al que se alude, generalmente, con el térmico "piel seca". En cambio, una piel correctamente hidratada es suave, flexible y ofrece un aspecto joven y resplandeciente.

- Una piel saludable es aquella que mantiene unos niveles de concentración hídrica idóneos. La presencia de agua en la dermis y epidermis favorece el conjunto de las reacciones mitóticas de regeneración de las células cutáneas, que contribuyen a su vez en la renovación de nuestra piel. Una óptima concentración hídrica es determinante también para la flexibilidad de la piel y, como consecuencia, para la prevención de la aparición de las arrugas que se produce con la edad y su tratamiento, y para la cicatrización de pequeñas heridas.
- Sin embargo, la homeostasis de la piel puede verse afectada por ciertos factores fisiológicos (edad, menopausia, cambios hormonales, falta de alimentación y falta de hidratación, xerosis, etc.) o factores ambientales (radiación ultravioleta, contaminación, estrés, hipoxia, agentes infecciosos, sequedad ambiental, agentes irritantes, etc.). Estos factores provocan que la asimilación y fijación del agua en la piel sea menor, lo cual se manifiesta rápidamente en la superficie cutánea a través de signos inconfundibles como son la piel seca o la tendencia a la irritación. Todo ello lleva a una disminución en la renovación de la epidermis (las células de la capa basal se dividen menos activamente, las proteínas de la piel se desnaturalizan, se desorganizan y/o eliminan las capas de lípidos intercelulares de protección y disminuye la cohesión entre las células) que conlleva una disminución de la hidratación de la piel. Los factores ambientales también provocan una desregulación de la hidratación del cabello y las uñas, volviéndose ambos ásperos, frágiles y quebradizos.
- La industria cosmética y dermofarmacéutica ha realizado numerosos esfuerzos para desarrollar compuestos que sean capaces de mantener el equilibrio hídrico de la piel, mucosas, cabello y/o uñas, con el objetivo de mejorar su aspecto, así como su función protectora o función barrera. Uno de estos ingredientes es el ácido hialurónico; un glicosaminoglicano no sulfatado en la matriz extracelular formado por ácido D-glucurónico y D-*N*-acetilglucosamina. El ácido hialurónico es capaz de retener el agua de la piel, ayudando a mantener una piel más hidratada, elástica y con un relieve cutáneo más uniforme. La cantidad de ácido hialurónico que sintetiza la piel disminuye drásticamente con la edad (Matuoka y col. Aging, 1989, 1(1):47-54) y ésta es la causa de la tendencia a la sequedad de las pieles maduras y de su pérdida de elasticidad y formación de arrugas. El ácido hialurónico ejerce una importante función en la prevención y reducción tanto de las arrugas como de las líneas de expresión; una de las estrategias más comúnmente empleadas por la industria cosmética y dermofarmacéutica para el tratamiento de las arrugas es la administración, tanto tópica como subcutánea, de ácido hialurónico por su capacidad de absorber agua y por tanto rellenar la arruga desde el interior de la piel.

El ácido hialurónico se encuentra en la matriz extracelular de los tejidos humanos y animales, pero también existe en determinadas cepas de bacterias como las de los géneros *Streptococcus* y *Pasteurella*, que lo producen emulando a tejidos animales como forma de protegerse del ataque del sistema inmune de los animales a los cuales infectan, puesto que se trata de microorganismos patógenos. De esta manera, es posible la producción de ácido hialurónico a partir de la fermentación de bacterias que lo producen de forma natural. Adicionalmente, cabe remarcar que también es posible su producción mediante otras bacterias modificadas genéticamente.

35

40

Del mismo modo que determinadas bacterias producen ácido hialurónico, también hay bacterias que pueden producir otros polímeros de azúcares o exopolisacáridos. Desde la década de 1970 se conoce la existencia de exopolisacáridos, producidos por especies de bacterias, que habitan en ecosistemas caracterizados por tener afecciones extremas. La producción de exopolisacáridos por parte de bacterias que habitan en tales ecosistemas se relaciona principalmente con funciones de supervivencia (Raguénès y col. J Appl Microbiol., 1997 Abr, 82(4):422-30).

Existen descritos en la técnica anterior diferentes exopolisacáridos que se han utilizado para finalidades cosméticas y/o dermofarmacéuticas tales como el exopolisacárido producido por una cepa de una bacteria del género *Pseudomonas* descrita en la patente EP0534855 B1 que se usa como agente espesante, gelificante y/o texturizante. Por otra parte, la solicitud de patente FR2871476A1 describe la cepa de origen hidrotermal GY785 del género *Alteromonas* que produce un exopolisacárido que puede usarse como agente cicatrizante; la patente EP0987010B1 describe un exopolisacárido producido por una bacteria mesofílica de origen hidrotermal que mejora el sistema de defensa de la piel y la solicitud de patente US2010/009931 que describe el exopolisacárido producido por una cepa de una microalga del género *Porphyridium*, como agente tensor, mejorando también la firmeza, elasticidad y tonicidad de la piel. La solicitud de patente americana US2009/069213A1 describe también la cepa de microalga *Porphyridium sp.* que produce un polisacárido que presenta propiedades antiarrugas e hidratantes. La patente US6344346B1 también describe composiciones cosméticas con propiedades hidratantes causadas por un polisacárido de origen natural excretado por una bacteria del género *Rhizobium*.

Otro exopolisacárido que ha demostrado tener numerosas propiedades ventajosas para la piel es el exopolisacárido descrito en la solicitud WO2009/127057, producido por cepas de las especies bacterianas *Staphylococus epidermidis* o *Staphylococus aureus*. Tras aplicar una composición cosmética de este exopolisacárido se mejora la hidratación y la morfología del extracto corneo, y ocurre la descamación de la piel.

Finalmente, cabe mencionar la solicitud de patente JP2003-313131 ya que describe un sulfato de polisacárido producido por una cepa de *Alteromonas sp.* SN-1009 (FERM BP-5747) con propiedades antiarrugas.

Sorprendentemente el solicitante de la presente invención ha encontrado una nueva alternativa a los exopolisacáridos descritos en la técnica anterior basada en un nuevo exopolisacárido excretado por la cepa bacteriana no hidrotermal *Pseudoalteromonas sp.* con número de depósito según el Tratado de Budapest CNCM I-4150 que mejora la hidratación de la piel, mucosas, cabello y/o uñas y previene y/o reduce las arrugas de la piel.

### Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere al uso no terapéutico del exopolisacárido excretado por la cepa bacteriana CNCM I-4150 de la especie *Pseudoalteromonas sp.* y al uso de este exopolisacárido como una medicina. Sorprendentemente los inventores de la presente invención han encontrado que el exopolisacárido anteriormente mencionado es una alternativa al ácido hialurónico que resuelve los problemas causados por la falta de hidratación de la piel, mucosas, cabello y/o uñas e iguala el relieve de la piel.

#### Definiciones

5

10

15

25

30

35

45

Con el fin de facilitar la comprensión de la presente invención, se incluyen los significados de algunos términos y expresiones tal como se usan en el contexto de la invención.

En el contexto de la presente invención se entiende por "piel" el conjunto de capas que la componen, desde la capa más superficial o estrato córneo hasta la capa más profunda o hipodermis, ambas incluidas. Dichas capas están compuestas por distintos tipos de células como por ejemplo queratinocitos, fibroblastos, melanocitos y/o adipocitos entre otros. En el contexto de la presente invención, el término "piel" incluye el cuero cabelludo.

20 En el contexto de la presente invención el "cuidado de la piel, mucosas, cabello y/o uñas" comprende la prevención de trastornos y/o enfermedades de la piel, mucosas, cabello y/o uñas.

En el contexto de la presente invención, el término "envejecimiento" se refiere a los cambios que experimenta la piel con paso de la edad (cronoenvejecimiento) o por exposición al sol (fotoenvejecimiento) o a agentes ambientales como son el humo del tabaco, las afecciones climáticas extremas de frío, calor o viento, los contaminantes químicos o la polución, e incluye todos los cambios externos visibles y/o perceptibles mediante el tacto, como por ejemplo y sin sentido limitativo, el desarrollo de discontinuidades en la piel como arrugas, líneas finas, grietas, irregularidades o asperezas, aumento del tamaño de los poros, pérdida de la elasticidad, pérdida de la firmeza, pérdida de la tersura, pérdida de la capacidad de recuperación de la deformación, descolgamiento de la piel como el descolgamiento de las mejillas, la aparición de bolsas bajo los ojos o la aparición de papada entre otros, cambios en el color de la piel como manchas, rojeces, ojeras o aparición de zonas hiperpigmentadas como manchas de la edad o pecas entre otros, diferenciación anómala, hiperqueratinización, elastosis, queratosis, pérdida de pelo, aspecto de piel de naranja, pérdida de la estructuración del colágeno y otros cambios histológicos del estrato córneo, de la dermis, de la epidermis, del sistema vascular (por ejemplo la aparición de venas de araña o telangiectasias) o de aquellos tejidos próximos a la piel entre otros. El término "fotoenvejecimiento" agrupa el conjunto de procedimientos debidos a la exposición prolongada de la piel a la radiación ultravioleta que tienen como consecuencia un envejecimiento prematuro de la piel, y presenta las mismas características físicas que el envejecimiento, como por ejemplo y de manera no excluyente, flacidez, descolgamiento, cambios de color o irregularidades en la pigmentación, queratinización anómala y/o excesiva.

La cepa productora del exopolisacárido de la presente invención se halla depositada de acuerdo con el Tratado de 80 Budapest, el 04 de Septiembre de 2009, en la "Colection Nationale de Culture de Microorganismes" [Colección Nacional de Cultivos de Microorganismos] (CNCM), Instituto Pasteur, 28 rue du Docteur Roux, 75724 París, Francia, con el código CNCM I-4150.

De esta manera, la presente invención se refiere al exopolisacárido de la cepa bacteriana CNCM I-4150 de Pseudoalteromonas sp. Los aspectos adicionales de la invención se refieren a su uso como una medicina y a su uso no terapéutico para el tratamiento y/o cuidado de la piel, mucosas, cabello y/o uñas. En una realización particular el tratamiento y/o cuidado de la piel, mucosas, cabello y/o uñas es un tratamiento y/o prevención del envejecimiento. Preferentemente el tratamiento y/o prevención del envejecimiento es un tratamiento y/o prevención de las arrugas de la piel y/o la sequedad de la piel.

En otra realización particular del uso como un medicamento en el tratamiento y/o cuidado de la piel, mucosas, cabello y/o uñas es un tratamiento y/o cuidado de afecciones, trastornos y/o enfermedades que son consecuencia de la falta o disminución de la hidratación de la piel, mucosas, cabello y/o uñas. Preferentemente las afecciones, trastornos y/o enfermedades se seleccionan del grupo formado por piel seca, xerosis, hiperqueratosis, hiperqueratosis de reacción, hiperqueratosis palmar y plantar, callos o durezas, queratosis actínica, queratosis no actínica, dermatitis atópica, eccema de contacto, dermatitis seborreica, caspa, costra láctea en los bebés, acné, rosácea, nevus, ictiosis, psoriasis, paraqueratosis, pitiriasis, liquen plano, queratodermia palmoplantar, labios agrietados, sequedad vaginal, sequedad ocular, cabello seco, cabello quebradizo y uñas quebradizas.

En otra realización particular, del uso como un medicamento en el tratamiento y/o cuidado de la piel, mucosas, cabello y/o uñas se realiza por aplicación tópica, transdérmica, oral o parenteral del exopolisacárido de la invención. En el contexto de la presente invención, el término "parenteral" incluye vía nasal, auricular, oftálmica, rectal, uretral, vaginal, inyecciones subcutáneas, intradérmicas, intravasculares como por ejemplo intravenosas, intramusculares, intraoculares, intravítreas, intracorneales, intraespinales, intramedulares, intracraneales, intracervicales, intracerebrales, intrameningeales, intraarticulares, intrahepáticas, intratorácicas, intratraqueales, intratecales e intraperitoneales, así como cualquier otra inyección similar o técnica de infusión.

5

10

25

30

35

40

45

50

En otra realización particular, el exopolisacárido puede obtenerse a través de la fermentación de la cepa de *Pseudoalteromonas sp.* CNCM I-4150 en un medio de cultivo adecuado, agitado y aireado de forma convencional para sintetizar y secretar al medio de cultivo dicho exopolisacárido. La fermentación para producir el exopolisacárido de la presente invención, puede llevarse a cabo en un medio agitado y aireado a una temperatura entre 20 °C y 32 °C, preferentemente a 29 °C y con un pH del medio que esté entre 6,5 y 9, preferentemente en torno a 7,5, ajustándolo si es necesario durante la fermentación. La duración de la fermentación está entre 30 a 120 horas, preferentemente entre 48 y 96 horas.

En una realización particular, en la fermentación de la cepa bacteriana de *Pseudoalteromonas sp.* de la invención puede utilizarse como fuente de carbono azúcares exógenos, como por ejemplo y sin sentido limitativo, galactosa, glucosa, manosa, amigdalina, celobiosa, maltosa, almidón, glucógeno, lactosa, mezclas de los mismos y/o extractos conteniendo mezclas de estos azúcares. Particularmente, se aporta un suministro exógeno de glucosa de 2 a 40 g/L, y preferentemente de 15 a 25 g/L. Procedimientos de incorporación de azúcares para producir polisacáridos distintos se hallan descritos en el estado de la técnica, como por ejemplo y sin sentido limitativo en los documentos: WO 98/38327, Raguénès y col. Int. J. Syst. Bact., 1997, 47:989-995 y Rougeaux y col., Carbohidratos. Res., 1999, 322:40-45.

En otra realización particular, se proporcionan sales minerales para el cultivo de fermentación de la cepa bacteriana CNCM I-4150 de la especie *Pseudoalteromonas sp.* Por ejemplo, y si sentido limitante, se seleccionan entre sales que aportan los iones Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, Cl<sup>-</sup>, CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>, o bien oligoelementos tales como Cu, Mn, Fe y Zn.

En otra realización particular, el procedimiento de aislamiento y purificación del exopolisacárido se lleva a cabo mediante los procedimientos conocidos por el experto en la materia como son por ejemplo, centrifugación, filtración, ultrafiltración y diálisis. Preferentemente la ultrafiltración y diálisis se realizan con una membrana de polietersulfona que retiene moléculas de peso molecular superior a 100.000 Da.

En una realización preferida, la presente invención se refiere al exopolisacárido nativo así como a cualquier modificación química conocida por el experto en la materia tales como por ejemplo sulfatación, metilación y/o acetilación, o la formación de complejos metálicos del exopolisacárido.

En una realización preferida, se modifica el peso molecular del polisacárido por despolimerización radical dando lugar a un polímero de peso molecular comprendido entre 100 y 800.000 Daltons, preferentemente un peso molecular entre 100 y 500.000 Daltons, y más preferentemente un peso molecular entre 100 y 100.000 Daltons. Los procedimientos de despolimerización son conocidos en la técnica anterior, como por ejemplo y sin sentido limitativo los descritos en Volpi y col. Anal. Biochem., 1992, 200:100-107.

En una realización preferida, el exopolisacárido excretado por la cepa bacteriana de la especie de *Pseudoalteromonas sp.* CNCM I-4150 se caracteriza por presentar al menos cuatro monosacáridos neutros diferentes y dos monosacáridos ácidos diferentes. Preferentemente los monosacáridos neutros son manosa, glucosa, galactosa y *N*-acetilglucosamina. Preferentemente los monosacáridos ácidos son ácido glucurónico y ácido galacturónico. Más preferentemente, el exopolisacárido de la presente invención presenta una composición en peso de un 3 % a un 12 % de manosa, de un 12 % a un 34 % de glucosa, de un 12 % a un 34 % de ácido glucurónico, de un 2 % a un 20 % de ácido galacturónico, de un 12 % a un 34 % de galactosa y de un 2 % a un 18 % de *N*-acetilglucosamina, con la afección de que la suma de los porcentajes no supere el 100 %. Aún más preferentemente, el exopolisacárido presenta una composición en peso de un 4 % a un 10 % de manosa, de un 17 % a un 29 % de glucosa, de un 17 % a un 29 % de galactosa y de un 4 % a un 18 % de ácido galacturónico, de un 17 % a un 29 % de galactosa y de un 4 % a un 14 % de *N*-acetilglucosamina. Todavía más preferentemente, el exopolisacárido presenta una composición en peso de un 5 % a un 9 % de manosa, de un 20 % a un 26 % de glucosa, de un 20 % a un 26 % de ácido glucurónico, de un 9 % a un 15 % de ácido galacturónico, de un 20 % a un 26 % de galactosa y de un 7 % a un 12 % de *N*-acetilglucosamina. Opcionalmente el exopolisacárido contiene adicionalmente ramnosa.

Un segundo aspecto de la presente invención se refiere a una composición cosmética o dermofarmacéutica caracterizada porque comprende una cantidad cosmética o dermofarmacéuticamente eficaz del exopolisacárido de la presente invención y al menos un excipiente, adyuvante y/o ingrediente cosmética y/o dermofarmacéuticamente aceptable.

La cantidad cosmética o dermofarmacéuticamente eficaz del exopolisacárido en la composición de la invención que debe administrarse, así como su dosificación, dependerá de numerosos factores, incluyendo la edad, estado del paciente, la naturaleza o severidad de la afección, trastorno o enfermedad a tratar y/o cuidar, la ruta y frecuencia de administración y de la naturaleza en particular de los exopolisacáridos a utilizar.

Por "cantidad cosmética o dermofarmacéuticamente eficaz" se entiende una cantidad no tóxica pero suficiente del exopolisacárido para proporcionar el efecto deseado. El exopolisacárido de la invención se utiliza en la composición cosmética o dermofarmacéutica de la presente invención a unas concentraciones cosmética o dermofarmacéuticamente eficaces para conseguir el efecto deseado; de forma preferida, respecto al peso total de la composición, entre el 0,00000001 % (en peso) y el 20 % (en peso); preferentemente entre el 0,000001 % (en peso) y el 20 % (en peso) y el 10 % (en peso) y aún más preferentemente entre el 0,0001 % (en peso) y el 5 % (en peso).

En una realización particular, el exopolisacárido de la invención también se puede incorporar en sistemas de administración y/o en sistemas de liberación sostenida cosméticos y/o dermofarmacéuticos.

El término "sistemas de administración" se refiere a un vehículo cosmética y/o dermofarmacéuticamente aceptable tales como un diluyente, adyuvante, excipiente, vehículo o aditivos con el que se administra el exopolisacárido de la invención. Estos sistemas de administración son bien conocidos en el estado de la técnica y se pueden utilizar por ejemplo, para mejorar la formulación definitiva en relación con las propiedades organolépticas, la penetración de la piel y la biodisponibilidad del ingrediente activo. Tales vehículos cosméticos y/o dermofarmacéuticos pueden ser líquidos, tales como agua, aceites o tensioactivos, incluyendo los de origen petrolífero, animal, vegetal o sintético, como por ejemplo y sin sentido limitativo aceite de cacahuete, aceite de soja, aceite mineral, aceite de sésamo, aceites de ricino, polisorbatos, ésteres de sorbitano, éter sulfatos, sulfatos, betaínas, glucósidos, maltósidos, alcoholes grasos, nonoxinoles, poloxámeros, polioxietilenos, polietilenglicoles, dextrosa, glicerol, digitonina y similares.

La expresión "liberación sostenida" se utiliza en sentido convencional refiriéndose a un sistema de administración de un compuesto que proporciona la liberación gradual de dicho compuesto durante un período de tiempo y preferiblemente, aunque no necesariamente, con niveles de liberación del compuesto relativamente constantes a lo largo de un período de tiempo.

25

30

35

40

45

50

Los ejemplos de sistemas de administración o de liberación sostenida son liposomas, liposomas mixtos, oleosomas, niosomas, etosomas, milipartículas, micropartículas, nanopartículas y nanopartículas lipídicas sólidas, soportes lipídicos nanoestructurados, esponjas, ciclodextrinas, vesículas, micelas, micelas mixtas de tensioactivos, micelas mixtas fosfolípido-tensioactivo, miliesferas, microesferas y nanoesferas, lipoesferas, milicápsulas, microcápsulas y nanocápsulas, así como microemulsiones y nanoemulsiones, que pueden añadirse para conseguir una mayor penetración del principio activo y/o mejorar las propiedades farmacocinéticas y farmacodinámicas del mismo. Los sistemas de administración o de liberación sostenida preferidos son liposomas, micelas mixtas fosfolípidotensioactivo y microemulsiones, más preferentemente microemulsiones de agua en aceite con estructura interna de micela inversa.

Los sistemas de liberación sostenida pueden prepararse mediante los procedimientos conocidos en el estado de la técnica y las composiciones que los contienen pueden administrarse, por ejemplo, por administración tópica o transdérmica, incluyendo los parches adhesivos, los parches no adhesivos, parches oclusivos y los parches microeléctricos, o por administración sistémica, como por ejemplo y sin sentido limitativo por vía oral o parenteral, incluyendo nasal, rectal, implantación o inyección subcutánea, o implantación o inyección directa en una parte del cuerpo concreta, y preferentemente deben liberar una cantidad relativamente constante de exopolisacárido de la invención. La cantidad de exopolisacárido contenida en el sistema de liberación sostenida dependerá, por ejemplo, del sitio de administración, la cinética y duración de la liberación del exopolisacárido de la invención, así como la naturaleza de la afección, trastorno y/o enfermedad a ser tratada o cuidada.

La composición que contiene el exopolisacárido de la presente invención también puede adsorberse sobre polímeros orgánicos sólidos o soportes minerales sólidos como por ejemplo y sin sentido limitativo talco, bentonita, sílice, almidón o maltodextrina entre otros.

Las composiciones que contienen el exopolisacárido de la invención también pueden incorporarse a tejidos, tejidos no tejidos o productos sanitarios que estén en contacto directo con la piel, de modo que liberen el exopolisacárido de la invención bien por biodegradación del sistema de anclaje al tejido, tejido no tejido o producto sanitario o bien por la fricción de estos con el cuerpo, por la humedad corporal, por el pH de la piel o por la temperatura corporal. Asimismo, los tejidos y los tejidos no tejidos pueden emplearse para la confección de prendas que estén en contacto directo con el cuerpo.

Los ejemplos de tejidos, tejidos no tejidos, prendas, productos sanitarios y medios de inmovilización del exopolisacárido a ellos, entre los que se encuentran los sistemas de administración y/o los sistemas de liberación sostenida descritos anteriormente, pueden encontrarse descritos en la bibliografía y son conocidos en la técnica (Schaab C.K. 1986 "Impregnating Fabrics With Microcapsules", HAPPI Mayo 1986; Nelson G. Int. J. Pharm. 2002,

242:55-62; Hipler U.C. y Elsner P. 2006, "Biofunctional Textiles and the Skin", Curr. Probl. Dermatol. v.33,., eds. S. Karger AG, Basel, Switzerland; Malcom R.K. y col. J. Cont. Release, 2004, 97:313-320). Los tejidos, tejidos no tejidos, prendas y productos sanitarios preferidos son vendas, gasas, camisetas, calcetines, medias, ropa interior, fajas, guantes, pañales, compresas, apósitos, cubrecamas, toallitas, parches adhesivos, parches no adhesivos, parches oclusivos, parches microeléctricos y/o mascarillas faciales.

5

30

35

40

45

50

Las composiciones cosméticas o dermofarmacéuticas que contienen el exopolisacárido de la presente invención pueden emplearse en distintos tipos de composiciones de aplicación tópica o transdérmica que opcionalmente incluirán los excipientes cosmética y/o dermofarmacéuticamente aceptables necesarios para la formulación de la forma de administración deseada.

10 Las composiciones de aplicación tópica o transdérmica pueden presentarse en cualquier formulación sólida, líquida o semisólida. Así, las composiciones de aplicación tópica o transdérmica son por ejemplo y sin sentido limitativo, cremas, emulsiones múltiples tales como por ejemplo y sin sentido limitativo emulsiones de aceite y/o silicona en agua, emulsiones de agua en aceite y/o silicona, emulsiones del tipo agua/aceite/agua o agua/silicona/agua y emulsiones del tipo aceite/agua/aceite o silicona/agua/silicona, microemulsiones, emulsiones y/o soluciones, cristales líquidos, composiciones anhidras, dispersiones acuosas, aceites, leches, bálsamos, espumas, lociones 15 acuosas u oleaginosas, geles acuosos u oleaginosos, crema, soluciones hidroalcóholicas, soluciones hidroglicólicas, hidrogeles, linimentos, sueros, jabones, champús, acondicionadores, mascarillas, fijadores, serums, películas de polisacáridos, ungüentos, mousses, pomadas, pastas, polvos, barras, lápices y vaporizadores o aerosoles ("sprays"), incluyendo las formulaciones de permanencia y las de enjuagado. Estas formulaciones son de aplicación tópica o 20 transdérmica en áreas locales de la piel, mucosas, cabello y/o uñas y pueden ser incorporadas mediante las técnicas conocidas por los expertos en la materia a distintos tipos de accesorios sólidos tales como por ejemplo y sin sentido limitativo vendas, gasas, camisetas, calcetines, medias, ropa interior, fajas, guantes, pañales, compresas, apósitos, cubrecamas, toallitas, parches adhesivos, parches no adhesivos, parches oclusivos, parches microeléctricos o mascarillas faciales, o pueden incorporarse a distintos productos de línea de maquillaje tales como 25 fondos de maquillaje, como por ejemplo fondos de maquillaje fluidos y fondos de maquillaje compactos, lociones o desmaquillantes, leches desmaquillantes, correctores de ojeras, sombras de ojos, barras de labios, protectores labiales, brillos labiales y polvos entre otros.

Las composiciones cosméticas o dermofarmacéuticas de la invención pueden incluir agentes que aumenten la absorción percutánea del exopolisacárido de la presente invención, como por ejemplo y sin sentido limitativo dimetilsulfóxido, dimetilacetamida, dimetilformamida, surfactantes, azona (1-dodecilazacicloheptan-2-ona), alcohol, urea, etoxidiglicol, acetona, propilenglicol o polietilenglicol entre otros. Asimismo, las composiciones cosméticas o dermofarmacéuticas objeto de la presente invención pueden aplicarse en las áreas locales a tratar por iontoforesis, sonoforesis, electroporación, parches microeléctricos, presión mecánica, gradiente de presión osmótica, cura oclusiva, microinyecciones o inyecciones sin agujas mediante presión, como por ejemplo inyecciones por presión de oxígeno, o cualquier combinación de ellas, para conseguir una mayor penetración del exopolisacárido de la invención. La zona de aplicación vendrá determinada por la naturaleza de la afección, trastorno y/o enfermedad a tratar y/o cuidar.

Adicionalmente, las composiciones cosméticas o dermofarmacéuticas que contienen el exopolisacárido de la presente invención puede usarse en distintos tipos de formulaciones para su administración oral, preferentemente en forma de cosméticos o fármacos orales, como por ejemplo y sin sentido limitativo en cápsulas, incluyendo las cápsulas de gelatina, cápsulas blandas, cápsulas duras, comprimidos, incluyendo los comprimidos recubiertos de azúcar, polvos, formas granuladas, gomas de mascar, soluciones, suspensiones, emulsiones, jarabes, películas de polisacáridos, jaleas o gelatinas, así como en cualquier otra presentación conocida por un experto en la materia. En particular, el exopolisacárido de la invención puede ser incorporados en cualquier forma de alimento funcional o alimento enriquecido, como por ejemplo y sin sentido limitativo en barritas dietéticas o en polvos compactos o no compactos. Dichos polvos pueden solubilizarse en agua, soda, productos lácteos, derivados de soja o ser incorporados en barritas dietéticas. El exopolisacárido de la presente invención puede formularse con los excipientes y adyuvantes usuales para las composiciones orales o suplementos alimentarios, como por ejemplo y sin sentido limitativo, componentes grasos, componentes acuosos, humectantes, conservantes, agentes texturizantes, sabores, aromas, antioxidantes y colorantes comunes en el sector alimentario.

Las composiciones cosméticas o dermofarmacéuticas que contienen el exopolisacárido de la invención pueden administrarse además de por vía tópica o transdérmica, por cualquier otro tipo de vía apropiada, por ejemplo por vía oral o parenteral, para lo cual incluirán los excipientes farmacéuticamente aceptables necesarios para la formulación de la forma de administración deseada del exopolisacárido.

Entre los excipientes, adyuvantes y/o ingredientes cosmética y/o dermofarmacéuticamente aceptables contenidos en las composiciones cosméticas o dermofarmacéuticas descritas en la presente invención se encuentran los ingredientes adicionales comúnmente utilizados en composiciones para el tratamiento y/o cuidado de la piel, mucosas, cabello y/o uñas tales como por ejemplo y sin sentido limitativo, inhibidores de la agregación de los receptores de acetilcolina, agentes inhibidores de la contracción muscular, agentes anticolinérgicos, agentes inhibidores de elastasa, agentes inhibidores de las metaloproteasas de matriz, agentes estimuladores o inhibidores de la síntesis de melanina, agentes blanqueantes o despigmentantes, agentes propigmentantes, agentes

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

autobronceantes, agentes antienvejecimiento, agentes inhibidores de la NO-sintasa, agentes inhibidores de la 5α-reductasa, agentes inhibidores de lisil- y/o prolil-hidroxilasa, agentes antioxidantes, agentes capturadores de radicales libres y/o anticontaminación atmosférica, agentes capturadores de especies reactivas carbonilo, agentes antiglicación, agentes antihistamínicos, agentes antivíricos, agentes antiparasitarios, agentes emulsionantes, emolientes, disolventes orgánicos, propulsores líquidos, acondicionadores de la piel como por ejemplo humectantes, sustancias que retienen la humedad, alfahidroxiácidos, betahidroxiácidos, hidratantes, enzimas epidérmicas hidrolíticas, vitaminas, aminoácidos, proteínas, pigmentos o colorantes, tintes, polímeros gelificantes, espesantes, tensioactivos, suavizantes, agentes antiarrugas/antiedad, agentes capaces de disminuir o tratar las bolsas bajo los ojos, agentes exfoliantes, agentes descamantes, agentes queratolíticos, agentes antimicrobianos, agentes antifúngicos, agentes fungistáticos, agentes bactericidas, agentes bacteriostáticos, agentes estimuladores de la síntesis de macromoléculas dérmicas o epidérmicas y/o capaces de inhibir o prevenir su degradación, como por ejemplo agentes estimuladores de la síntesis de colágeno, agentes estimuladores de la síntesis de elastina, agentes estimuladores de la síntesis de decorina, agentes estimuladores de la síntesis de laminina, agentes estimuladores de la síntesis de defensinas, agentes estimuladores de la síntesis de aquaporinas, agentes estimuladores de la síntesis de ácido hialurónico, agentes estimuladores de la síntesis de fibronectina, agentes estimuladores de la síntesis de sirtuínas, agentes estimuladores de la síntesis de chaperonas, agentes estimuladores de la síntesis de lípidos y componentes del estrato córneo (ceramidas, ácidos grasos, etc.), agentes inhibidores de la degradación de colágeno, agentes inhibidores de la degradación de elastina, agentes inhibidores de proteasas de serina como catepsina G, agentes estimuladores de la proliferación de fibroblastos, agentes estimuladores de la proliferación de queratinocitos, agentes estimuladores de la proliferación de adipocitos, agentes estimuladores de la proliferación de melanocitos, agentes estimuladores de la diferenciación de queratinocitos, agentes estimuladores de la diferenciación de adipocitos, agentes inhibidores de la acetilcolinesterasa, agentes dermorelajantes, agentes estimuladores de la síntesis de glicosaminoglicanos, agentes antihiperqueratosis, agentes comedolíticos, agentes antipsoriasis, agentes reparadores del ADN, agentes protectores del ADN, estabilizantes, agentes antiprurito, agentes para el tratamiento y/o cuidado de pieles sensibles, agentes reafirmantes, agentes redensificantes, agentes reestructurantes, agentes antiestrías, agentes astringentes, agentes reguladores de la producción de sebo, agentes lipolíticos o estimuladores de la lipólisis, agentes anticelulíticos, agentes antiperspirantes, agentes estimuladores de la cicatrización, agentes coadyuvantes de la cicatrización, agentes estimuladores de la reepitelización, agentes coadyuvantes de la reepitelización, factores de crecimiento de citoquinas, agentes calmantes, agentes antiinflamatorios y/o analgésicos, agentes anestésicos, agentes que actúen sobre la circulación capilar y/o la microcirculación, agentes estimuladores de la angiogénesis, agentes inhibidores de la permeabilidad vascular, agentes venotónicos, agentes que actúen sobre el metabolismo de las células, agentes destinados a mejorar la unión dermis-epidermis, agentes inductores del crecimiento del cabello, agentes inhibidores o retardadores del crecimiento del cabello, agentes retardadores de la caída del cabello, conservantes, perfumes, agentes quelantes, extractos vegetales, aceites esenciales, extractos marinos, agentes provenientes de un procedimiento de biofermentación, sales minerales, extractos celulares y filtros solares (agentes fotoprotectores de naturaleza orgánica o mineral activos contra los rayos ultravioleta A y/o B) entre otros, siempre que sean física y químicamente compatibles con el resto de componentes de la composición y en especial con el exopolisacárido contenido en la composición de la presente invención. Asimismo, la naturaleza de dichos ingredientes adicionales no debe alterar de manera inaceptable los beneficios del exopolisacárido de la presente invención. La naturaleza de dichos ingredientes adicionales puede ser sintética o de origen natural, como por ejemplo extractos vegetales, o provenir de un procedimiento biotecnológico o proviene de una combinación de un procedimiento sintético y un procedimiento biotecnológico. Ejemplos adicionales pueden encontrarse descritos en CTFA International Cosmetic Ingredient Dictionary & Handbook, 12th Edition (2008). En el contexto de la presente invención, se entiende por procedimiento biotecnológico cualquier procedimiento que produce el principio activo, o parte del mismo, en un organismo, o en una parte del mismo.

En una realización particular, el agente con actividad antiarrugas y/o antienvejecimiento se selecciona, por ejemplo y sin sentido limitativo, del grupo formado por extractos de *Vitis vinifera, Rosa canina, Curcuma longa, Iris pallida, Theobroma cacao, Ginkgo biloba, Leontopodium Alpinum* o *Dunaliella salina*, Matrixyl® [INCI: Palmitoyl Pentapeptide-4], Matrixyl 3000® [INCI: Palmitoyl Tetrapeptide-7, Palmitoyl Oligopeptide], Essenskin™ [INCI: Calcium Hydroxymethionine], Renovage [INCI: Teprenone] o Dermaxyl® [INCI: Palmitoyl Oligopeptide] comercializados por Sederma/Croda, Vialox® [INCI: Pentapeptide-3], Syn®-Ake® [INCI: Dipeptide Diaminobutyroyl Benzylamide Diacetate], Syn®-Coll [INCI: Palmitoyl Tripeptide-5], Phytaluronate [INCI: Locust Bean (Ceratonia Siliqua) Gum] o Preregen® [INCI: Glycine Soja (Soybean) Protein, Oxido Reductases] comercializados por Pentapharm/DSM, Myoxinol™ [INCI: Hydrolyzed Hibiscus Esculentus Extract], Syniorage™ [INCI: Acetyl Tetrapeptide-11], Dermican™ [INCI: Acetyl Tetrapeptide-9] o DN-AGE™ LS [INCI: Cassia Alata Leaf Extract] comercializados por Laboratoires Sérobiologiques/Cognis, Algisum C® [INCI: Methylsilanol Mannuronate] o Hydroxyprolisilane CN® [INCI: Methylsilanol Hydroxyproline Aspartate] comercializados por Exsymol, Argireline® [INCI: Acetyl Hexapeptide-8], SNAP-7 [INCI: Acetyl Heptapeptide-4], SNAP-8 [INCI: Acetyl Octapeptide-3], Leuphasyl® [INCI: Pentapeptide-18], Aldenine® [INCI: Hydrolized Wheat Protein, Hydrolized Soy Protein, Tripeptide-10, Preventhelia® [INCI: Diaminopropionoyl Tripeptide-3], Decorinyl™ [INCI: Tripeptide-10 Citrulline], Trylagen® [INCI: Diaminopropionoyl Tripeptide-3], Peptide AC29 [INCI: Acetyl Tripeptide-30 Citrulline], Lipochroman-6 [INCI: Dimethylmethoxy Chromanol], Chromabright™ [INCI: Dimethylmethoxy Chromanyl Palmitate], Serilesine® [INCI: Lecithin, Tripeptide-10 Citrulline] [INCI: Pseudoalteromonas Ferment Extract], Vilastene™ [INCI: Lysine HCI, Lecithin, Tripeptide-10 Citrulline]

dGlyage™ [INCI: Lysine HCI, Lecithin, Tripeptide-9 Citrulline], Relistase™ [INCI: Acetylarginyltriptophyl Diphenylglycine], Thermostressine™ [INCI: Acetyl Tetrapeptide-22] o Inyline™ [INCI: Acetyl Hexapeptide-30] comercializados por Lipotec, Kollaren® [INCI: Tripeptide-1, Dextran] comercializado por Institut Europeen de Biologie  $Cellulaire/Unipex,\ Collaxyl^{\circledcirc}\ IS\ [INCI:\ Hexapeptide-9],\ Laminixyl\ IS^{TM}\ [INCI:\ Heptapeptide],\ Orsirtine^{TM}\ GL\ [INCI:\ Hexapeptide-9]$ Oryza Sativa (Rice) Extract], D'Orientine™ IS [INCI: Phoenix Dactylifera (Date) Seed Extract], Phytoquintescine™ [INCI: Einkorn (Triticum Monococcum) Extract] o Quintescine™ IS [INCI: Dipeptide-4] comercializados por Vincience/ISP, BONT-L-Peptide [INCI: Palmitoyl Hexapeptide-19] comercializado por Infinitec Activos, Deepaline™ PVB [INCI: Palmitoyl Hydrolyzed Wheat Protein] o Sepilift® DPHP [INCI: Dipalmitoyl Hydroxyproline] comercializados por Seppic, Gatuline® Expression [INCI: Acmella Oleracea Extract], Gatuline® In-Tense [INCI: Spilanthes Acmella Flower Extract] o Gatuline® Age Defense 2 [INCI: Juglans Regia (Walnut) Seed Extract] comercializados por Gattefossé, Thalassine™ [INCI: Algae Extract] comercializado por Biotechmarine, ChroNOline™ [INCI: Caprooyl Tetrapeptide-3] o Thymulen-4 [INCI: Acetyl Tetrapeptide-2] comercializados por Atrium Innovations/Unipex Innovations, EquiStat [INCI: Pyrus Malus Fruit Extract, Glycine Soja Seed Extract] o Juvenesce [INCI: Ethoxydiglicol Trialvcerid. Retinol. Ursolic Acid. Phytonadione. llomastat1 comercializados Coletica/Engelhard/BASF, Ameliox [INCI: Carnosine, Tocopherol, Silybum Marianum Fruit Extract] o PhytoCellTec Malus Domestica [INCI: Malus Domestica Fruit Cell Culture] comercializados por Mibelle Biochemistry, Bioxilift [INCI: Pimpinella Anisum Extract] o SMS Anti-Wrinkle® [INCI: Annona Squamosa Seed Extract] comercializados por Silab, antagonistas del canal de Ca<sup>2+</sup> como por ejemplo y sin sentido limitativo la alverina, las sales de manganeso o de magnesio, ciertas aminas secundarias o terciarias, retinol y sus derivados, resveratrol, idebenona, coenzima Q10 y sus derivados, ácido boswélico y sus derivados, GHK y sus derivados y/o sales, carnosina y sus derivados, enzimas reparadores del ADN como por ejemplo y sin sentido limitativo fotoliasa o T4 endonucleasa V, o agonistas de canales de cloruro entre otros.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

En una realización particular, el humectante o sustancia que retiene la humedad, hidratante o emoliente se selecciona, por ejemplo y sin sentido limitativo, del grupo formado por polioles y poliéteres tales como glicerina, etilhexilglicerina, caprilil glicol, pentilenglicol, butilenglicol, propilenglicol y sus derivados, trietilenglicol, polietilenglicol, Glycereth-26, Sorbeth-30; pantenol; ácido piroglutámico y sus sales y derivados; aminoácidos, como por ejemplo serina, prolina, alanina, glutamato o arginina; ectoína y sus derivados; N-(2-hidroxietil)acetamida; ácido N-lauroilpirrolidonacarboxílico; N-lauroil-L-lisina; N-alfa-benzoil-L-arginina; urea; creatina; α- y β-hidroxiácidos como el ácido láctico, ácido glicólico, ácido málico, ácido cítrico o ácido salicílico, y sus sales; poligliceril acrilato; azúcares y polisacáridos, tales como glucosa, sacárido isomerato, sorbitol, pentaeritritol, inositol, xilitol, trehalosa y sus derivados, glucuronato sódico, carragenatos (Chondrus crispus) o quitosano; glicosaminoglicanos tales como el ácido hialurónico y sus derivados; aloe vera en cualquiera de sus formas; miel; colágeno soluble; lecitina y fosfatidilcolina; ceramidas; colesterol y sus ésteres; tocoferol y sus ésteres, tales como el acetato de tocoferilo o el linoleato de tocoferilo; alcoholes de cadena larga tales como el alcohol cetearílico, alcohol esteárico, alcohol cetílico, alcohol oleico, alcohol isocetílico u octadecan-2-ol; ésteres de alcoholes de cadena larga tales como el lactato de laurilo, lactato de miristilo o benzoatos de alquilo C<sub>12</sub>-C<sub>15</sub>; ácidos grasos tales como el ácido esteárico, ácido isoesteárico o ácido palmítico; ácidos grasos poliinsaturados (PUFAs); sorbitanos tales como el diestearato de sorbitano; glicéridos tales como el monorricinoleato de glicerilo, monoestearato de glicerilo, estearato citrato de glicerilo o triglicérido de los ácidos caprílico y cáprico; ésteres de sacarosa tales como el palmitato de sacarosa o el oleato de sacarosa; ésteres del butilenglicol, tales como el dicaprilato y dicaprato; ésteres de ácidos grasos tales como el isoestearato de isopropilo, palmitato de isobutilo, estearato de isocetilo, laurato de isopropilo, laurato de hexilo, oleato de decilo, palmitato de cetilo, sebacato de di-n-butilo, miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo, estearato de isopropilo, estearato de butilo, miristato de butilo, linoleato de isopropilo, palmitato de 2-etilhexilo, cocoato de 2-etilhexilo, oleato de decilo, miristato de miristilo; escualeno; escualano; aceite de visón; lanolina y sus derivados; alcoholes de lanolina acetilados; derivados de silicona tales como la ciclometicona, dimeticona o dimetilpolisiloxano; Antarcticine® [INCI: Pseudoalteromonas Ferment Extract] (Extracto de Fermento de Pseudoalteromonas), Xpertmoist™ [INCI: Glycerin, Pseudoalteromonas Ferment Extract, Xanthan Gum, Proline, Alanine, Serine, Ethylhexylglycerin, Caprylyl Glycol] (Glicerina, Extracto de Fermento de Pseudoalteromonas, Goma Xantana, Prolina, Alanina, Serina, Etilhexilglicerina, Caprilil Glicol) o Bodyfensine™ [INCI: Acetyl Dipeptide-3 Aminohexanoate] (Acetil Dipéptido-3 Aminohexanoato) comercializados por Lipotec, petrolatum; aceite mineral; ceras minerales y sintéticas; cera de abejas (cera alba); parafina; o ceras y aceites de origen vegetal tales como la cera de candelilla (Euphorbia cerifera), cera de carnaúba (Copernicia cerifera), manteca de karité (Butirospermum parkii), manteca de cacao (Theobroma cacao), aceite de ricino (Ricinus communis), aceite de girasol (Helianthus annuus), aceite de oliva (Olea europaea), aceite de coco (Cocos nucifera), aceite de palma (Elaeis guineensis), aceite de germen de trigo (Triticum vulgare), aceite de almendra dulce (Prunus amygdalus dulces), aceite de semilla de rosa mosqueta (Rosa moschata), aceite de semilla de soja (Glycine soja), aceite de semilla de uva (Vitis vinífera), aceite de caléndula (Caléndula officinalis), aceite de jojoba (Simmonsis chinensis), aceite de mango (Mangifera indica), aceite de aguacate (Persea gratissima), y/o sus mezclas, entre otros.

Adicionalmente, en otra realización particular, el agente estimulador de la cicatrización, agente coadyuvante de la cicatrización, agente estimulador de la reepitelización y/o agente coadyuvante de la reepitelización se selecciona, por ejemplo y sin sentido limitativo, del grupo formado por extractos de *Aristoloquia clematis*, *Centella asiática*, *Rosa moschata*, *Echinacea angustifolia*, *Symphytum officinale*, *Equisetum arvense*, *Hypericum perforatum*, *Mimosa tenuiflora*, *Persea gratísima*, *Prunus africanum*, *Tormentilla erectea*, *Aloe vera*, Polyplant® Epithelizing [INCI: Calendula Officinalis, Hypericum Perforatum, Chamomilla Recutita, Rosmarinus Officinalis] comercializado por

Provital, Cytokinol® LS 9028 [INCI: Hydrolyzed Casein, Hydrolyzed Yeast Protein, Lysine HCI] comercializado por Laboratories Serobiologiques/Cognis o Deliner® [INCI: Zea May (Corn) Kernel Extract] comercializado por Coletica/Engelhard/BASF, alantoína, cadherinas, integrinas, selectinas, receptores de ácido hialurónico, inmunoglobulinas, factor de crecimiento de fibroblastos, factor de crecimiento del tejido conectivo, factor de crecimiento derivado de plaquetas, factor de crecimiento endotelial vascular, factor de crecimiento epidérmico, factor de crecimiento insuliniforme, factores de crecimiento de gueratinocitos, factores estimuladores de colonias, factores transformadores de crecimiento beta, factor de necrosis tumoral alfa, interferones, interleucinas, metaloproteinasas de matriz, receptores de fosfatasas de tirosina proteínicas, Antarcticine® [INCI: Pseudoalteromonas Ferment Extract] (Extracto de Fermento de Pseudoalteromonas), Decorinyl® [INCI: Tripeptide-10 Citrulline] (Tripéptido-10 Citrulina), Trylagen® [INCI: Pseudoalteromonas Ferment Extract, Hydrolyzed Wheat Protein, Hydrolyzed Soy Protein, Tripeptide-10 Citrulline, Tripeptide-11 (Extracto de Fermento de Pseudoalteromonas, Proteína de Trigo Hidrolizada, Proteína de Soja Hidrolizada, Tripéptido-10 Citrulina, Tripéptido-1), Xpertmoist™ [INCI: Glycerin, Pseudoalteromonas Ferment Extract, Xanthan Gum, Proline, Alanine, Serine, Ethylhexylglycerin, Caprylyl Glycol] (Glicerina, Extracto de Fermento de Pseudoalteromonas. Goma Xantana. Prolina. Alanina. Serina. Etilhexilolicerina. Caprilil Glicol) o Bodyfensine™ [INCI: Acetyl Dipeptide-3 Aminohexanoate] (Acetil Dipéptido-3 Aminohexanoato) comercializados por Lipotec, entre otros.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

En una realización particular, el agente con actividad estimuladora de la síntesis de macromoléculas dérmicas o epidérmicas se selecciona, por ejemplo y sin sentido limitativo, del grupo formado por agentes estimuladores de la síntesis de colágeno, agentes estimuladores de la síntesis de elastina, agentes estimuladores de la síntesis de decorina, agentes estimuladores de la síntesis de laminina, agentes estimuladores de la síntesis de chaperonas, agentes estimuladores de la síntesis de sirtuínas, agentes estimuladores de la síntesis de ácido hialurónico, agentes estimuladores de la síntesis de aquaporinas, agentes estimuladores de la síntesis de fibronectina, agentes inhibidores de la degradación de colágeno, agentes inhibidores de proteasas de serina como leucocito elastasa o catepsina G, agentes estimuladores de la proliferación de fibroblastos, agentes estimuladores de la proliferación de adipocitos, agentes estimuladores de la diferenciación de adipocitos, agentes estimuladores de la síntesis de glicosaminoglicanos, y agentes reparadores del ADN y/o agentes protectores del ADN, como por ejemplo y sin sentido limitativo extractos de Centella asiática, Saccharomyces cerivisiae, Solanum tuberosum, Rosmarinus officinalis, Vaccinium angustifolium, extracto de las algas Macrocystis pyrifera, Padina pavonica, extracto de las plantas de soja, malta, lino, salvia, trébol rojo, kakkon, altramuz, extracto de avellana, extracto de maíz, extracto de levadura, extracto de brotes de hava, extracto de semillas de leguminosas, extracto de hormonas vegetales tales como giberelinas, auxinas o citoquininas entre otras, o extracto de zooplancton Salina, el producto de fermentación de la leche con Lactobacillus Bulgaricus, asiaticósidos y sus derivados, vitamina C y sus derivados, ácido cinámico y sus derivados, Matrixyl® [INCI: Palmitoyl Pentapeptide-3], Matrixyl® 3000 [INCI: Palmitoyl Tetrapeptide-3, Palmitoyl Oligopeptide] o Biopeptide CL<sup>TM</sup> [INCI: Glyceryl Polymethacrylate, Propylene Glycol, Palmitoyl Oligopeptide] comercializados por Sederma/Croda, Antarcticine® [INCI: Pseudoalteromonas Ferment Extract], Decorinyl® [INCI: Tripeptide-10 Citrulline], Serilesine® [INCI: Hexapeptide-10], Lipeptide [INCI: Hydrolized Vegetable Protein], Aldenine<sup>®</sup> [INCI: Hydrolized Wheat Protein, Hydrolized Soy Protein, Tripeptide-1], Relistase™ Acetylarginyltriptophyl Diphenylglycine], Thermostressine™ [INCI: Acetyl Tetrapeptide-22] o Peptide AC29 [INCI: Acetyl Tripeptide-30 Citrulline] comercializados por Lipotec, Drieline® PF [INCI:Yeast Betaglucan] comercializado por Alban Muller, Phytovityl C® [INCI: Aqua, Zea Mays Extract] comercializado por Solabia, Collalift® [INCI: Hydrolyzed Malt Extract] comercializado por Coletica/Engelhard/BASF, Phytocohesine PSP™ [INCI: Sodium Beta-Sitosterol Sulfate] comercializado por Seporga/Vincience/ISP, minerales como calcio entre otros, retinoides y sus derivados, isoflavonoides, carotenoides, en particular licopeno, pseudodipéptidos, retinoides y sus derivados como retinol o palmitato de retinilo entre otros, o heparinoides entre otros.

En una realización particular, el agente inhibidor de la degradación de elastina se selecciona, por ejemplo y sin sentido limitativo, del grupo formado por Elhibin<sup>®</sup> [INCI: Glycine Soja (Soybean) Protein], Preregen<sup>®</sup> [INCI: Glycine Soja (soybean) Protein, Oxido Reductases] o Regu<sup>®</sup>-Age [INCI:Hydrolyzed Rice Bran Protein, Glycine Soja (Soybean) Protein, Oxido Reductases] comercializados por Pentapharm/DSM, Juvenesce [INCI: Ethoxydiglicol y Caprylic Triglycerid, Retinol, Ursolic Acid, Phytonadione, Ilomastat], Micromerol<sup>™</sup> [INCI: Pyrus Malus Extract], Heather Extract [INCI: Calluna Vulgaris Extract], Extracellium<sup>®</sup> [INCI: Hydrolyzed Potato Protein] o Flavagrum<sup>™</sup> PEG [INCI: PEG-6 Isostearate, Hesperetin Laurate] comercializados por Coletica/Engelhard/BASF, Proteasyl<sup>®</sup> TP LS8657 [INCI: Pisum Sativum Extract] comercializado por Laboratoires Sérobiologiques/Cognis, Relistase<sup>™</sup> [INCI: Acetylarginyltriptophyl Diphenylglycine] (Acetilarginiltriptofil Difenilglicina) comercializado por Lipotec, Sepilift DPHP [INCI: Dipalmitoyl Hydroxyproline] comercializado por SEPPIC, Vitaderm<sup>®</sup> [INCI: Alcohol, Water (Aqua), Glycerin, Hydrolyzed Rice Protein, Ilex Aquifolium Extract, Sodium Ursolate, Sodium Oleanolate] comercializado por Rahn, Gatuline<sup>®</sup> Age Defense 2 [INCI: Juglans Regia (Walnut) Seed Extract] comercializado por Gattefosse, IP 2000 [INCI: Dextran, Trifluoroacetyl Tripeptide-2] comercializado por IEB y Atrium Innovations/Unipex Innovations, Radicaptol [INCI: Propylene Glycol, Water (Aqua), Passiflora Incarnata Flower Extract, Ribes Nigrum (Blackcurrant) Leaf Extract, Vitis Vinifera (grape) Leaf Extract] comercializado por Solabia o ViaPure<sup>™</sup> Boswellia [INCI: Olivanum (Boswellia Serrata) Extract] comercializado por Soliance, entre otros.

En una realización particular, el agente inhibidor de metaloproteinasas de la matriz se selecciona, por ejemplo y sin sentido limitativo, del grupo formado por ácido ursólico, isoflavonas como la genisteína, quercetina, carotenoides, licopeno, extracto de soja, extracto de arándano, extracto de romero, extracto de *Trifolium pratense* (trébol rojo),

extracto de Phormium tenax (formio), extracto de kakkon-to, extracto de salvia, retinol y sus derivados, ácido retinoico y sus derivados, sapogeninas como por ejemplo diosgenina, hecogenina, smilagenina, sarsapogenina, tigogenina, yamogenina y yucagenina entre otras, Collalift® [INCI: Hydrolyzed Malt Extract ], Juvenesce [INCI: Ethoxydiglicol and Caprylic Triglyceride, Retinol, Ursolic Acid, Phytonadione, Ilomastat] o EquiStat [INCI: Pyrus Malus Fruit Extract, Glycine Soja Seed Extract] comercializados por Coletica/Engelhard/BASF, Pepha®-Timp [INCI: Human Oligopeptide-20], Regu-Age [INCI: Hydrolyzed Rice Bran Protein, Glycine Soja Protein, Oxido Reductases] o Colhibin [INCI: Hydrolyzed Rice Protein] comercializados por Pentapharm/DSM, Lipeptide [INCI: Hydrolized Vegetable Protein] (Proteína Vegetal Vegetal Hidrolizada) o Peptide AC29 [INCI: Acetyl Tripeptide-30 Citrulline] (Acetil Tripéptido-30 Citrulina) comercializados por Lipotec, Litchiderm™ [INCI: Litchi Chinensis Pericarp Extract] o Arganyl™ [INCI: Argania Spinosa Leaf Extract] comercializados por Laboratories Sérobiologiques/Cognis, MDI Complex<sup>®</sup> [INCI: Glycosaminoglycans] o ECM-Protect<sup>®</sup> [INCI: Water (Aqua), Dextran, Tripeptide-2] comercializados por Atrium Innovations/Unipex Innovations, Dakaline [INCI: Prunus Amygdalus Dulcis, Anogeissus Leiocarpus Bark Extract] comercializado por Soliance, Homeostatine [INCI: Enteromorpha Compressa, Caesalpinia Spinosa] comercializado por Provital, Timp-Peptide [proposed INCI: Acetyl Hexapeptide] o ECM Moduline [proposed INCI: Palmitoyl Tripeptide] comercializados por Infinitec Activos, IP2000 [INCI: Dextran, Trifluoroacetyl Tripeptide-2] comercializado por Institut Europeen de Biologie Cellulaire/Unipex, Actimp 1.9.3® [INCI: Hydrolyzed Lupine Protein] comercializado por Expanscience Laboratories, Vitaderm® [INCI: Alcohol, Water (Aqua), Glycerin, Hydrolyzed Rice Protein, Ilex Aquifolium Extract, Sodium Ursolate, Sodium Oleanolatel comercializado por Rahn, adapaleno, tetraciclinas y sus derivados como por ejemplo minociclina, roliteraciclina, clortetraciclina, metaciclina, oxitetraciclina, sus demeclociclina Batimastat [BB94; [4-(N-hidroxiamino)-2R-isobutil-3Ssales, (tiofen-2-iltiometil)succinil]-L-fenilalanina-N-metilamida], Marimastat [BB2516; [2S-[N-4(R\*),2R\*,3S]]-N-4[2,2-dimetil-1-[metilaminocarbonil]propil]-N1,2-dihidroxi-3-(2-metil-propil) butanodiamida], entre otros.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

En una realización particular, el agente con actividad reafirmante y/o redensificante y/o reestructurante se selecciona, por ejemplo y sin sentido limitativo, del grupo formado por extractos de Malpighia punicitolia, Cynara scolymus, Gossypium herbaceum, Aloe Barbadensis, Panicum miliaceum, Morus nigra, Sesamum indicum, Glycine soja, Triticum vulgare, Pronalen® Refirming HSC [INCI: Triticum Vulgare, Silybum Marianum, Glycine Soy, Equisetum Arvense, Alchemilla Vulgaris, Medicago Sativa, Raphanus Sativus] o Polyplant® Refirming [INCI: Coneflower, Asiatic Centella, Fucus, Fenugreek] comercializados por Provital, Lanablue<sup>®</sup> [INCI: Sorbitol, Algae Extract] comercializado por Atrium Innovations/Unipex Innovations, Pepha<sup>®</sup>-Nutrix [INCI: Natural Nutrition Factor] comercializado por Pentapharm/DSM, extractos vegetales que contengan isoflavonas. Biopeptide EL™ [INCI: Palmitovl Oligopeptide]. Biopeptide CL<sup>TM</sup> [INCI: Palmitoyl Oligopeptide], Vexel® [INCI: Water (Aqua), Propylene Glycol, Lecithin, Caffeine, Palmitoyl Carnitine], Matrixyl® [INCI: Palmitoyl Pentapeptide-3], Matrixyl® 3000 [INCI: Palmitoyl Tetrapeptide-3, Palmitoyl Oligopeptide] o Bio-Bustyl<sup>TM</sup> [INCI: Glyceryl Polymethacrylate, Rahnella Soy Protein Ferment, Water (Aqua), Propylene Glycol, Glycerin, PEG-8, Palmitoyl Oligopeptide] comercializados por Sederma/Croda, Dermosaccharides® HC [INCI: Glycerin, Water (Aqua), Glycosaminoglycans, Glycogen], Aglycal® [INCI: Mannitol, Cyclodextrin, Glycogen, Aratostaphylos Uva Ursi Leaf Extract], Cytokinol® LS [INCI: Hydrolyzed Casein, Hydrolyzed Yeast Protein, Lysine HCI] o Firmiderm<sup>®</sup> LS9120 [INCI: Terminalia Catappa Leaf Extract, Sambucus Negra Flower Extract, PVP, Tannic Acid] comercializados por Laboratoires Serobiologiques/Cognis, Liftline® [INCI: Hydrolyzed Wheat Protein], Raffermine® [INCI: Hydrolyzed Soy Flour] o Ridulisse C® [Hydrolyzed Soy Protein] comercializados por Silab, Serilesine® [INCI: Hexapeptide-10], Decorinyl™ [INCI: Tripeptide-10 Citrulline] o Trylagen® [INCI: Pseudoalteromonas Ferment Extract, Hydrolyzed Wheat Protein, Hydrolyzed Soy Protein, Tripeptide-10 Citrulline, Tripeptide-1] comercializados por Lipotec, Ursolisome® [INCI: Lecithin, Ursolic Acid, Atelocollagen, Xanthan Gum, Chondroitin Sulfate] o Collalift® [INCÎ: Hydrolyzed Malt Extract] comercializados Coletica/Engelhard/BASF, Syn®-Coll [INCI: Palmitoyl Tripeptide-5] comercializado por Pentapharm/DSM, Hydriame® [INCI: Water (Aqua), Glycosaminoglycans, Sclerotium Gum] comercializado por Atrium Innovations/Unipex Innovations o IP2000 [INCI: Dextran, Trifluoroacetyl Tripeptide-2] comercializado por Institut Europeen de Biologie Cellulaire/Unipex entre otros.

En una realización particular, el agente descamante y/o agente queratolítico y/o agente exfoliante se selecciona, por ejemplo y sin sentido limitativo, del grupo formado por hidroxiácidos y sus derivados, β-hidroxiácidos, en particular ácido salicílico y sus derivados, o ácido gentísico; α-hidroxiácidos y sus sales, tales como ácido glicólico, glicolato amónico, ácido láctico, ácido 2-hidroxioctanoico, ácido α-hidroxicaprílico, ácido mandélico, ácido cítrico, ácido málico o ácido tartárico; ácidos α- y β-hidroxibutírico; polihidroxiácidos tales como ácido glucónico, ácido glucurónico o ácido sacárico; cetoácidos tales como ácido pirúvico, ácido glioxílico; ácido pirrolidín carboxílico; ácido cistéico y derivados; ácidos aldobiónicos; ácido azelaico y sus derivados como el azeloil diglicinato; ácido ascórbico y sus derivados tales como ácido 6-O-palmitoilascórbico, ascorbil glucósido, ácido dipalmitoilascórbico, la sal magnésica del ácido ascórbil-2-fosfato (MAP), la sal sódica del ácido ascórbil-2-fosfato (NAP), tetraisopalmitato de ascorbilo (VCIP); ácido nicotínico, sus ésteres y nicotinamida (también llamada vitamina B3 o vitamina PP); ácido nordihidroguaiarético; urea; oligofucosas; ácido cinámico; derivados del ácido jasmónico; hidroxiestilbenos como el resveratrol: extracto de Saccarum officinarum: enzimas implicados en la descamación o degradación de los corneodesmosomas, como por ejemplo glicosidasas, enzima quimotríptica del estrato córneo ("stratum corneum chymotryptic enzyme", SCCE) u otras proteasas tales como tripsina, quimotripsina, sutilaína, papaína o bromelaína; agentes quelantes tales como ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) y sus sales, compuestos aminosulfónicos tales como el ácido 4-(2-hidroxietil)piperazina-1-etanosulfónico (HEPES) o diacetato sódico de metilglicina (TRILON® M comercializado por BASF); derivados del ácido 2-oxotiazolidin-4-carboxílico (procisteína); derivados de azúcares tales como O-octanoil-6-D-maltosa y N-acetilglucosamina; extracto de castaña (Castanea sativa) como el comercializado por SILAB bajo el nombre Recoverine® [INCI: Water (Aqua), Castanea Sativa Seed Extract]; extracto de opuntia (Opuntia ficus-indica) como el comercializado por SILAB como Exfolactive® [INCI: Hydrolyzed Opuntia Ficus Indica Flower Extract]; o Phytosphingosine SLC® [INCI: Salicyloyl Phytosphingosine] comercializado por Degussa/Evonik, Peel-Moist [INCI: Glycerin, Papain, Calcium Pantothenate, Xanthan Gum, Caprylyl Glycol, Urea, Magnesium Lactate, Ethylhexylglycerin, Potassium Lactate, Serine, Alanine, Proline, Magnessium Chloride, Sodium Citrate] (Glicerina, Papaína, Pantotenato de Calcio, Goma Xantana, Caprilil Glicol, Urea, Lactato de Magnesio, Etilhexilglicerina, Lactato de Potasio, Serina, Alanina, Prolina, Cloruro de Magnesio, Citrato de Sodio) comercializado por Lipotec; extracto o combinación de extractos de Saphora japonica, papaya, piña, calabaza o batata, y/o sus mezclas.

#### **Aplicaciones**

10

20

45

50

55

Un tercer aspecto de la presente invención se refiere al uso no terapéutico del exopolisacárido de la invención para el tratamiento y/o cuidado de la piel, mucosas, cabello y/o uñas.

En una realización particular, la presente invención se refiere al uso no terapéutico del exopolisacárido para el tratamiento y/o prevención del envejecimiento. Preferentemente el tratamiento y/o prevención del envejecimiento es un tratamiento y/o prevención de las arrugas de la piel y/o la sequedad de la piel.

En otra realización particular, la presente invención se refiere al uso del exopolisacárido como un medicamento en el tratamiento y/o cuidado de aquellas afecciones, trastornos y/o enfermedades que son consecuencia de una falta o disminución de la hidratación de la piel, mucosas, cabello y/o uñas. Preferentemente las afecciones, trastornos y/o enfermedades se seleccionan del grupo formado por piel seca, xerosis, hiperqueratosis, hiperqueratosis de reacción, hiperqueratosis palmar y plantar, callos o durezas, queratosis actínica, queratosis no actínica, dermatitis atópica, eccema de contacto, dermatitis seborreica, caspa, costra láctea en los bebés, acné, rosácea, nevus, ictiosis, psoriasis, paraqueratosis, pitiriasis, liquen plano, queratodermia palmoplantar, labios agrietados, sequedad vaginal, sequedad ocular, cabello seco, cabello quebradizo y uñas quebradizas.

25 Los ejemplos de composiciones cosméticas o dermofarmacéuticas para el tratamiento y/o cuidado de la piel, mucosas, cabello y/o uñas incluyen cremas, emulsiones múltiples tales como por ejemplo y sin sentido limitativo emulsiones de aceite y/o silicona en agua, emulsiones de agua en aceite y/o silicona, emulsiones del tipo agua/aceite/agua o agua/silicona/agua y emulsiones del tipo aceite/agua/aceite o silicona/agua/silicona, composiciones anhidras, dispersiones acuosas, aceites, leches, bálsamos, espumas, lociones, geles, geles crema, 30 soluciones hidroalcóholicas, soluciones hidroglicólicas, hidrogeles, linimentos, sueros, jabones, champús, acondicionadores, serums, películas de polisacáridos, ungüentos, mousses, pomadas, polvos, barras, lápices y vaporizadores o aerosoles (pulverizadores), incluyendo las formulaciones de permanencia y las de enjuagado, vendas, gasas, camisetas, calcetines, medias, ropa interior, fajas, guantes, pañales, compresas, apósitos, cubrecamas, toallitas, parches adhesivos, parches no adhesivos, parches oclusivos, parches microeléctricos o 35 mascarillas faciales, productos de línea de maquillaje tales como fondos de maquillaje, como por ejemplo fondos de maquillaje fluidos y fondos de maquillaje compactos, lociones desmaquillantes, leches desmaquillantes, correctores de ojeras, sombras de ojos, barras de labios, protectores labiales, brillos labiales y polvos entre otros. Las composiciones cosméticas o dermofarmacéuticas que contienen el exopolisacárido de la presente invención también pueden incorporarse a productos para el tratamiento, cuidado y/o limpieza de las uñas y las cutículas tales como 40 esmaltes, lociones quitaesmaltes y lociones quitacutículas entre otros. Las composiciones que contienen el exopolisacárido de la presente invención pueden aplicarse en la piel, mucosas, cabello y/o uñas o administrarse por vía oral o parenteral según se requiera para tratar y/o cuidar una afección, trastorno y/o enfermedad.

Las composiciones cosméticas o dermofarmacéuticas de la presente invención pueden aplicarse en la piel por iontoforesis, sonoforesis, electroporación, parches microeléctricos, presión mecánica, gradiente de presión osmótica, cura oclusiva, microinyecciones o inyecciones sin agujas mediante presión, como por ejemplo inyecciones por presión de oxígeno, o cualquier combinación de ellas, para conseguir una mayor penetración del exopolisacárido de la invención.

Un aspecto adicional de la presente invención se refiere a un procedimiento de tratamiento y/o cuidado de la piel, mucosas, cabello y/o uñas que comprende la administración de una cantidad cosmética y/o dermofarmacéuticamente eficaz del exopolisacárido, preferentemente en forma de una composición cosmética o dermofarmacéutica que lo contiene.

Otro aspecto adicional de la presente invención se refiere a un uso como un medicamento en el tratamiento y/o cuidado de aquellas afecciones, trastornos y/o enfermedades de los mamíferos, preferentemente de los humanos, que son consecuencia de una falta o disminución de la hidratación de la piel, mucosas, cabello y/o uñas, que comprende la administración de una cantidad eficaz del exopolisacárido, preferentemente en forma de una composición cosmética o dermofarmacéutica que los contiene.

En una realización preferida, las afecciones, trastornos y/o enfermedades que son consecuencia de una falta o disminución de la hidratación de la piel, mucosas, cabello y/o uñas se seleccionan del grupo formado por piel seca,

xerosis, hiperqueratosis, hiperqueratosis de reacción, hiperqueratosis palmar y plantar, callos o durezas, queratosis actínica, queratosis no actínica, dermatitis atópica, eccema de contacto, dermatitis seborreica, caspa, costra láctea en los bebés, acné, rosácea, nevus, ictiosis, psoriasis, paraqueratosis, pitiriasis, liquen plano, queratodermia palmoplantar, labios agrietados, sequedad vaginal, sequedad ocular, cabello seco, cabello quebradizo y uñas quebradizas.

De acuerdo con un aspecto adicional, la presente invención se refiere al tratamiento no terapéutico y/o cuidado que disminuye, retrasa y/o previene los signos de envejecimiento y que comprende la administración de una cantidad eficaz del exopolisacárido, preferentemente en forma de una composición cosmética o dermofarmacéutica que lo contiene. Preferentemente el tratamiento y/o cuidado que disminuye, retrasa y/o previene los signos de envejecimiento es un tratamiento y/o prevención de las arrugas de la piel y/o la sequedad de la piel.

En un aspecto más en particular, el tratamiento y/o cuidado de la presente invención se realiza por aplicación tópica o transdérmica, preferentemente, la aplicación tópica o transdérmica se realiza por iontoforesis, sonoforesis, electroporación, presión mecánica, gradiente de presión osmótica, cura oclusiva, microinyecciones, con inyecciones sin agujas mediante presión, con parches microeléctricos o cualquier combinación de ellas.

15 En otro aspecto particular, el tratamiento y/o cuidado se realiza por administración oral.

En otro aspecto particular, el tratamiento y/o cuidado se realiza por aplicación parenteral.

La frecuencia de la aplicación o administración puede variar ampliamente, dependiendo de las necesidades de cada sujeto y la severidad de la afección, trastorno o enfermedad a ser tratada o cuidada, sugiriéndose un intervalo de aplicación o administración desde una vez al mes hasta diez veces al día, preferentemente desde una vez a la semana hasta cuatro veces al día, más preferentemente desde tres veces por semana hasta tres veces al día, aún más preferentemente una o dos veces al día.

La presente invención se entiende más claramente con la ayuda de los siguientes ejemplos no limitativos e incluidos solamente con fines ilustrativos que describen la preparación y caracterización de exopolisacáridos y de composiciones que los contienen de conformidad con la invención.

### 25 Descripción de las figuras

La figura 1 muestra un estudio comparativo de retención de agua entre el exopolisacárido de la presente invención y el ácido hialurónico utilizando la técnica de absorción dinámica de vapor.

### FJEMPLOS

5

10

20

30

35

40

Ejemplo 1: Preparación y aislamiento del exopolisacárido secretado por la cepa CNCM I-4150 correspondiente a la especie *Pseudoalteromonas sp.* 

a) Procedimiento de cultivo de la cepa CNCM I-4150 correspondiente a la especie Pseudoalteromonas.

La cepa CNCM I-4150 se cultivó en un fermentador, a 29 °C y a un pH de 7,5, cuyo caldo contenía un medio 2216E (ZoBell C.E. *J. Mar. Res.*, 1941, 4:42.) enriquecido con glucosa (20 g/l). Se realizó un inóculo con un 10 % (v/v) de un precultivo y la duración de la fermentación se extendió hasta las 72 horas. La velocidad de aireación y de agitación fue de 2 wm y 250 rpm, respectivamente.

b) Purificación del exopolisacárido.

Las bacterias se separaron del caldo por centrifugación a 12.000 g durante 45 min. El polisacárido se purificó con agua destilada mediante ultrafiltración con una membrana de poliétersulfona para polisacáridos de más de 100 KDa de peso molecular. Una vez purificado, el polisacárido se despolimerizó por despolimerización radical (Volpi N. y col. Anal. Biochem., 1992, 200:100-107) dando lugar a un polímero de peso molecular comprendido entre 3.000 y 40.000 Da.

Ejemplo 2: Caracterización físico-química del exopolisacárido producido por la cepa bacteriana CNCMI-4150 correspondiente a la especie *Pseudoalteromonas sp.* 

a) Análisis químico

Se determinó el contenido de monosacáridos neutros y monosacáridos ácidos del exopolisacárido obtenido según se describe en el ejemplo 1 mediante hidrólisis y cromatografía de gases según el procedimiento descrito por Kamerling y col. Biochem. J.,1975 151:491-495, y modificado por Montreuil y col. en 1986, Glycoproteins. en Carbohydrate analysis: a practical approach. Eds Chaplin et Kennedy, I.R.L Press, Oxford, Washington D.C., pp143-204. La relación porcentual de azúcares obtenida fue de 7,25 % de manosa, 24,64 % de glucosa, 23,19 % de ácido glucurónico, 11,59 % de ácido galacturónico, 24,64 % de galactosa y 8,70 % de *N*-acetilglucosamina.

# Ejemplo 3: Preparación de una composición cosmética del exopolisacárido excretado por la cepa bacteriana CNCM I-4150.

En un recipiente adecuado se añadieron por este orden agua [INCI: Water (Aqua)], Phenonip [INCI: Phenoxyethanol, Methylparaben, Ethylparaben, Butylparaben, Propylparaben, Isobutylparaben], Abiol [INCI: Imidazolidinyl Urea] y Propylene Glycol USP/EP [INCI: Propylene Glycol] (ingredientes de la fase A). La mezcla de ingredientes de la fase A se sometió a agitación constante y posteriormente se añadió Carbopol ETD 2020 [INCI: Acrylates/C10-30 Alkyl Acrylate Crosspolymer] (fase B). La mezcla resultante se calentó en microondas a 65 °C.

En otro recipiente se añadieron Lipomulse 165 [INCI: Glyceryl Stearate, PEG-100 Stearate], Alcohol CO-1695 [INCI: Cetyl Alcohol], Edenor L2SM [INCI: Stearic Acid, Palmitic Acid], Caprilic Capric Triglyceride] y Massocare HD [INCI: Isohexadecane] (ingredientes de la fase C). La fase C se disolvió en un baño a unos 75 °C.

En un tercer recipiente se disolvió exopolisacárido obtenido según el ejemplo 1 en agua con salicilato de sodio [INCI: Sodium Salicylate] (fase D).

A continuación, se añadió la mezcla de ingredientes de la fase C sobre la mezcla de ingredientes de A y B, con agitación en turbina a 75 °C hasta la formación de la emulsión.

Posteriormente, cuando la mezcla anterior de A, B y C se enfrió a 40 °C, se añadió la disolución del exopolisacárido (fase D). Finalmente, se ajustó el pH hasta 6 mediante adición gota a gota con agitación de Trietanolamina 99 [INCI: Triethanolamine] (fase E) obteniéndose una composición cosmética con las proporciones que se muestran en la tabla 1.

20

5

10

15

Tabla 1			
	INGREDIENTE	% en peso	
Α	Agua	77,05	
Α	Fenonip	0,80	
Α	Abiol	0,30	
Α	Propilenglicol	2,00	
С	Lipomulse 165	6,00	
С	Alcohol CO-1695	0,70	
С	Edenor L2SM	1,80	
С	Triglicéridos caprílico cáprico	8,00	
С	Massocare HD	3,00	
В	Carbopol ETD 2020	0,25	
D	Exopolisacárido de la cepa CNCM I-4150	0,01	
D	Salicilato sódico	0,005	
D	Agua	0,085	
E	Trietanolamina 99	c.s.	

Ejemplo 4: Preparación de una composición cosmética del exopolisacárido excretado por la cepa bacteriana CNCM I-4150.

La composición cosmética de este ejemplo se preparó siguiendo las instrucciones para la preparación de la composición del ejemplo 3 con los mismos ingredientes, pero usando las cantidades de la tabla 2.

Tabla 2		
	INGREDIENTE	% en peso
Α	Agua	76,10
Α	Fenonip	0,80
Α	Abiol	0,30
Α	Propilenglicol	2,00
С	Lipomulse 165	6,00
С	Alcohol CO-1695	0,70
С	Edenor L2SM	1,80
С	Triglicéridos caprílico cáprico	8,00

### (continuación)

	INGREDIENTE	% en peso
С	Massocare HD	3,00
В	Carbopol ETD 2020	0,30
D	Exopolisacárido de la cepa CNCM I-4150	0,10
D	Salicilato sódico	0,05
D	Agua	0,85
Ε	Trietanolamina 99	C.S.

# Ejemplo 5: Estudio comparativo de retención de agua entre el ácido hialurónico y el exopolisacárido de la cepa CNCM I-4150.

5 Este ejemplo estudia los cambios en el peso con el tiempo a cualquier nivel de humedad relativa entre 0 y 95 % para una muestra de exopolisacárido de la cepa bacteriana de CNCM I-4150 comparado con ácido hialurónico.

Los experimentos se realizaron con la técnica de absorción dinámica de vapor (DVS), con un analizador termogravimétrico TGA Q5000 SA (TA Instruments), tratando los valores obtenidos con el programario Universal Analysis 2000 versión 4.5A (TA Instruments). El protocolo utilizado contempla un paso inicial de equilibrado a 60 °C, estableciendo humedad al 0,0 %, y un equilibrado posterior a 33 °C, a partir del cual se empieza a subir la humedad relativa en escalones del 10 %. Una vez alcanzado el 95 % se realizan escalones sucesivos de bajada de la humedad relativa. Durante todo el periodo de variación de la humedad relativa se registra el peso del exopolisacárido. A continuación se realizó el mismo experimento en las mismas afecciones con ácido hialurónico.

Los resultados de los estudios realizados mostraron que el exopolisacárido de la invención presenta mejor perfil de retención de agua que el ácido hialurónico (Figura 1). Calculando la retención de agua en el punto de humedad relativa máxima (95 %), el valor obtenido por parte del exopolisacárido fue un 12,7 % mayor que el obtenido con ácido hialurónico.

## Ejemplo 6: Estudio in vivo de hidratación de la piel.

10

15

25

30

Se realizó un estudio comparativo *in vivo* de la capacidad hidratante de la piel de la composición cosmética del ejemplo 4 y de su composición placebo, que contenía los mismos ingredientes y en los mismos porcentajes que la composición del ejemplo 4, excepto el exopolisacárido de la cepa CNCM I-4150, que se sustituyó por agua.

Las mediciones de este estudio se llevaron a cabo en una habitación bioclimática (24±2 °C; 50±10 % humedad relativa) con el fin de mantener constante la temperatura y humedad durante las mediciones. Las mediciones de hidratación de la piel se realizaron en las mejillas utilizando un Corneometer CM 825 (Courage & Khazaka). En el estudio participaron 20 mujeres con edad media de 44,3 años, a las que se les instruyó que no se aplicaran ninguna composición cosmética o dermofarmacéutica distinta a las empleadas en el estudio durante su duración, ni en las 24 horas anteriores al inicio del estudio.

Todas las voluntarias se aplicaron una cantidad fija de 0,4 ml de la composición placebo en el lado derecho de la cara y 0,4 ml de la composición cosmética del ejemplo 4 en el lado izquierdo dos veces al día durante 20 días, siempre la composición placebo en el lado derecho y la composición del ejemplo 4 en el lado izquierdo de la cara. Las voluntarias no se aplicaron ninguna composición cosmética como mínimo en las 12 horas anteriores a la realización de las medidas instrumentales.

Las medidas de hidratación de la piel se hicieron al cabo de 2 y 8 horas después de la primera aplicación de las composiciones anteriores así como a los 20 días del inicio del estudio.

En la tabla 3 se muestran los porcentajes medios de mejora de hidratación de la piel de la composición placebo y de la composición cosmética del ejemplo 4 que contiene el exopolisacárido de la cepa CNCM I-4150.

	Tabla 3		
	T <sub>2 horas</sub> - T <sub>0</sub>	T <sub>8 horas</sub> - T <sub>0</sub>	T <sub>20 días</sub> – T <sub>0</sub>
Composición placebo	12,1 %	7,1 %	0 %
Composición ejemplo 4	36,8 %	30,8 %	37,2 %

Los resultados de la tabla muestran claramente que la composición del ejemplo 4 tiene más poder hidratante de la piel que la composición placebo, y por lo tanto se demuestra que el exopolisácarido descrito en la presente invención mejora la hidratación de la piel.

## Ejemplo 7: Estudio in vivo de reducción de la rugosidad de la piel.

Se realizó un estudio comparativo *in vivo* de la capacidad de disminuir la rugosidad de la piel, es decir, efecto antiarrugas, de la composición cosmética del ejemplo 3 y de su composición placebo, que contenía los mismos ingredientes y en los mismos porcentajes que la composición del ejemplo 3 excepto el exopolisacárido de la cepa CNCM I-4150, que se sustituyó por aqua.

Las mediciones de este estudio se llevaron a cabo en una habitación bioclimática (24±2 °C; 50±10 % humedad relativa) con el fin de mantener constante la temperatura y humedad durante las mediciones. Las mediciones de rugosidad de la piel se realizaron mediante réplicas de silicona de la piel utilizando discos adhesivos (3M, 24x40) y un polímero sintético de endurecimiento rápido (SILFLO, Flexico Ltd). Las réplicas de silicona de la piel se analizaron mediante un software de procesado de imágenes (Quantilines, Monaderm) que permitió determinar el valor de rugosidad máxima (profundidad de la arruga, referido en el estudio como Rz). La eficacia antiarrugas se demuestra por un descenso del valor de Rz. En el estudio participaron 20 mujeres con edad media de 41 años, a las que se les instruyó que no se aplicaran ninguna composición cosmética o dermofarmacéutica distinta a las empleadas en el estudio durante su duración, ni en las 24 horas anteriores al inicio del estudio.

Todas las voluntarias se aplicaron una cantidad fija de 0,4 ml de la composición placebo en el lado derecho de la cara y 0,4 ml de la composición cosmética del ejemplo 3 en el lado izquierdo dos veces al día durante 20 días, siempre la composición placebo en el lado derecho y la composición del ejemplo 3 en el lado izquierdo de la cara. Las voluntarias no se aplicaron ninguna composición cosmética como mínimo en las 12 horas anteriores a la realización de las medidas instrumentales.

20 Las réplicas de la piel se hicieron al cabo de 2 y 8 horas después de la primera aplicación de las composiciones anteriores, así como a los 20 días del inicio del estudio.

En la tabla 4 se muestran los porcentajes medios de reducción porcentual de la rugosidad máxima (Rz) de la piel de la composición placebo y de la composición cosmética del ejemplo 3 que contiene el exopolisacárido de la cepa CNCM I-4150.

T-61- 4

	i abia 4		
	T <sub>2 horas</sub> - T <sub>0</sub>	T <sub>8 horas</sub> - T <sub>0</sub>	T <sub>20 días</sub> - T <sub>0</sub>
Composición placebo	-0,1 %	5,6 %	3,9 %
Composición ejemplo 3	-11,1 %	-8,4 %	-9,3 %

Los resultados de la tabla 4 muestran claramente que la composición del ejemplo 3 tiene un efecto reductor de la rugosidad máxima Rz, y por lo tanto se demuestra que el exopolisácarido descrito en la presente invención tiene un efecto antiarrugas.

## 30 Ejemplo 8: Preparación de una composición cosmética del exopolisacárido excretado por la cepa bacteriana CNCM I-4150 y Antarcticine<sup>®</sup>.

La composición cosmética de este ejemplo se preparó siguiendo las instrucciones para la preparación de la composición del ejemplo 3 con los ingredientes y las cantidades de la tabla 5. En la preparación de la fase D se añadió también Antarcticine® [INCI: Pseudoalteromonas Ferment Extract] con salicilato de sodio [INCI: Sodium Salicylate].

Tabla 5		
	INGREDIENTE	% en peso
Α	Agua	75,59
Α	Fenonip	0,80
Α	Abiol	0,30
Α	Propilenglicol	2,00
С	Lipomulse 165	6,00
С	Alcohol CO-1695	0,70
С	Edenor L2SM	1,80
С	Triglicéridos caprílico cáprico	8,00
С	Massocare HD	3,00
		,

25

35

5

## (continuación)

	INGREDIENTE	% en peso
В	Carbopol ETD 2020	0,30
D	Exopolisacárido de la cepa CNCM I-4150	0,10
D	Antarcticine®	0,10
D	Salicilato sódico	0,06
D	Agua	1,25
Е	Trietanolamina 99	c.s.

# Ejemplo 9: Preparación de una composición cosmética del exopolisacárido excretado por la cepa bacteriana CNCM I-4150 y Serilesine<sup>®</sup>.

La composición cosmética de este ejemplo se preparó siguiendo las instrucciones para la preparación de la composición del ejemplo 3 con los ingredientes y las cantidades de la tabla 6. En la preparación de la fase D se añadió también Serilesine<sup>®</sup> [INCI:Hexapeptide-10].

	Tabla 6	
	INGREDIENTE	% en peso
Α	Agua	76,00
Α	Fenonip	0,80
Α	Abiol	0,30
Α	Propilenglicol	2,00
С	Lipomulse 165	6,00
С	Alcohol CO-1695	0,70
С	Edenor L2SM	1,80
С	Triglicéridos caprílico cáprico	8,00
С	Massocare HD	3,00
В	Carbopol ETD 2020	0,30
D	Exopolisacárido de la cepa CNCM I-4150	0,10
D	Serilesine®	0,10
D	Salicilato sódico	0,05
D	Agua	0,85
Е	Trietanolamina	c.s.

# 10 Ejemplo 10: Obtención de liposomas conteniendo el exopolisacárido excretado por la cepa bacteriana CNCM I-4150 unidos a polímeros catiónicos de polyquaternium-16

En un recipiente adecuado se añadió el exopolisacárido obtenido según el ejemplo 1 en agua [INCI: Water (Aqua)] con salicilato de sodio [INCI: Sodium Salicylate] y se obtuvo la fase A. Sobre esta fase se añadieron agua, Zemea<sup>TM</sup> Propanediol [INCI: Propanediol] y fenoxietanol (fases B a D). Cuando se disolvieron todos los componentes anteriores se añadió Leciflor 100 IP [INCI: Lecithin] (fase E) poco a poco y bajo intensa agitación hasta la total disolución. Después se añadió Labrasol [INCI: PEG-8 Caprylic / Capric Glycerides] (fase F) y se dejó agitando durante 10-15 minutos para que se formara una emulsión.

	Tabla 7	
	INGREDIENTE	% en peso
Α	Agua	6
Α	Salicilato de Sodio	0,03
Α	Exopolisacárido de la cepa CNCM I-4150	1,5
В	Agua	c.s.p. 100
С	Zemea™ Propanediol	8,50

## (continuación)

	INGREDIENTE	% en peso
D	Fenoxietanol	1,70
Ε	Leciflor 100 IP	10,00
F	Labrasol	4,00

La muestra se pasó por un microfluidificador durante un ciclo a una presión de entrada de 80 bar y 12500 psi de salida. Los liposomas obtenidos se añadieron a Luviquat<sup>®</sup> HM 552 [INCI: Polyquaternium-16] en una relación de liposomas:polímero catiónico de 1,5:1 bajo suave agitación.

5

10

# Ejemplo 11: Preparación de cápsulas de coacervación de nanopartículas lipídicas conteniendo una microemulsión del exopolisacárido excretado por la cepa bacteriana CNCM I-4150

En un recipiente adecuado se mezclaron Docusate Sodium USP [INCI: Diethylhexyl Sodium Sulfosuccinate] y Prisorine 3505 [INCI: Isostearic Acid] (fase A). En otro recipiente se disolvió el exopolisacárido obtenido según el ejemplo 1 en etanol parcialmente desnaturalizado ftalato-Bitrex [INCI: Alcohol Denat.]. Una vez disuelto, se añadió el agua (fase B).

Lentamente, se añadió la fase B sobre la fase A con agitación. En un recipiente se añadieron la mezcla de las fases A y B con los ingredientes de la fase C, aceite de soja IP refinado Ph. Eur. [INCI: Glycine Soja (Soybean) Oil], Arlacel 83V [INCI: Sorbitan Sesquioleate], y Massocare HD [INCI: Isohexadecane] (fase C) y se obtuvo una microemulsión.

En otro recipiente adecuado se añadieron por este orden agua, Amigel<sup>®</sup> [INCI: Sclerotium Gum], Argireline<sup>®</sup> [INCI: Acetyl Hexapeptide-8], Zemea<sup>TM</sup> Propanediol [INCI: Propanediol] y fenoxietanol [INCI: Phenoxyethanol] (fase D), y se agitó hasta homogeneidad.

A continuación, se añadió la mezcla de ingredientes D sobre las fases A, B y C, con agitación en turbina hasta formación de la emulsión.

Finalmente, la mezcla se homogeneizó a presión en un microfluidificador durante 3 ciclos con una presión de entrada de 80 bar y una presión de salida de 15000 psi. Durante todo el procedimiento la muestra se mantuvo termostada a 25 °C mediante un circuito refrigerado de agua/glicol.

	Tabla 8	
	INGREDIENTE	% en peso
Α	Docusate Sodium USP	1,08
Α	Prisorine 3505	6,10
В	Exopolisacárido de la cepa CNCM I-4150	0,02
В	Etanol parcialmente desnaturalizado ftalato-Bitrex	0,24
В	Agua	0,56
С	Aceite de soja IP refinado Ph. Eur.	12,00
С	Arlacel 83V	4,30
С	Massocare HD	5,50
D	Agua	c.s.p. 100
D	Amigel <sup>®</sup>	0,50
D	Argireline®	0,01
D	Zemea <sup>™</sup> Propanediol	5,00
D	Fenoxietanol	2,6

### **REIVINDICACIONES**

- 1. Exopolisacárido, aislado de la cepa de Pseudoalteromonas sp. con número de depósito CNCM I-4150.
- 2. Exopolisacárido de acuerdo con la reivindicación 1, para su uso como una medicina.

10

30

40

45

- 3. Exopolisacárido de acuerdo con la reivindicación 1, para su uso como un medicamento en el tratamiento y/o cuidado de la piel, las membranas mucosas, el cabello y/o las uñas.
  - 4. Uso no terapéutico del exopolisacárido aislado de la cepa de *Pseudoalteromonas sp.* con número de depósito CNCM I-4150, para el tratamiento y/o prevención del envejecimiento de la piel, las membranas mucosas, el cabello y/o las uñas.
  - 5. Uso no terapéutico del exopolisacárido de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el tratamiento y/o prevención del envejecimiento de la piel es un tratamiento y/o prevención de las arrugas de la piel.
    - 6. Exopolisacárido para su uso de acuerdo con la reivindicación 3, en el que este tratamiento y/o cuidado es el tratamiento y/o cuidado de trastornos, afecciones y/o enfermedades que son consecuencia de una falta o disminución de la hidratación de la piel, las membranas mucosas, el cabello y/o las uñas.
- 7. Exopolisacárido para su uso de acuerdo con la reivindicación 6, en el que las afecciones, trastornos y/o enfermedades se seleccionan del grupo formado por piel seca, xerosis, hiperqueratosis, hiperqueratosis de reacción, hiperqueratosis palmar y plantar, callos o durezas, queratosis actínica, queratosis no actínica, dermatitis atópica, eccema de contacto, dermatitis seborreica, caspa, costra láctea en los bebés, acné, rosácea, nevus, ictiosis, psoriasis, paraqueratosis, pitiriasis, liquen plano, queratodermia palmoplantar, sequedad vaginal o sequedad ocular.
- 8. Exopolisacárido para su uso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3, 6 o 7, en el que el tratamiento y/o cuidado de la piel se realiza por aplicación tópica, transdérmica, oral o parenteral del exopolisacárido.
  - 9. Exopolisacárido de acuerdo con la reivindicación 1, que tiene un peso molecular entre 100 y 800.000 Da.
  - 10. Exopolisacárido de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende al menos cuatro monosacáridos neutros diferentes que son manosa, glucosa, galactosa y *N*-acetilglucosamina y dos monosacáridos ácidos diferentes que son ácido glucurónico y ácido galacturónico.
- 25 11. Composición cosmética o dermofarmacéutica que comprende una cantidad cosmética o dermofarmacéutica eficaz del exopolisacárido, de acuerdo con la reivindicación 1, y al menos un excipiente, adyuvante y/o ingrediente cosmética o dermofarmacéuticamente aceptable.
  - 12. Composición cosmética o dermofarmacéutica, de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizada porque el exopolisacárido se encuentra incorporado a un sistema de administración o a un sistema de liberación sostenida cosmética o dermofarmacéuticamente aceptable.
    - 13. Composición cosmética o dermofarmacéutica, de acuerdo con las reivindicaciones 11 o 12, **caracterizada porque** dicha composición se encuentra adsorbida sobre un polímero orgánico sólido o soporte mineral sólido seleccionado del grupo formado por talco, bentonita, sílice, almidón y maltodextrina.
- 14. Composición cosmética o dermofarmacéutica, de acuerdo con las reivindicaciones 11 o 12, **caracterizada**35 **porque** dicha composición se encuentra incorporada en un tejido, un tejido no tejido o un producto sanitario.
  - 15. Composición cosmética o dermofarmacéutica, de acuerdo con las reivindicaciones 11 o 12, caracterizada porque dicha composición se presenta en una formulación seleccionada del grupo formado por emulsiones múltiples, emulsiones de aceite y/o silicona en agua, emulsiones de agua en aceite y/o silicona, emulsiones del tipo agua/aceite/agua o agua/silicona/agua y emulsiones del tipo aceite/agua/aceite o silicona/agua/silicona, microemulsiones, emulsiones y/o soluciones, cristales líquidos, composiciones anhidras, dispersiones acuosas, aceites, leches, bálsamos, espumas, lociones acuosas u oleaginosas, geles acuosos u oleaginosos, cremas, soluciones hidroalcóholicas, soluciones hidroglicólicas, hidrogeles, linimentos, sueros, jabones, champús, acondicionadores, mascarillas, fijadores, serums, películas de polisacáridos, ungüentos, mousses, pomadas, pastas, polvos, barras, lápices, pulverizadores o aerosoles o se presenta en una formulación para administración oral que se selecciona del grupo formado por cápsulas, cápsulas de gelatina, cápsulas blandas, cápsulas duras, comprimidos, polvos, gránulos, gomas de mascar, soluciones, suspensiones, emulsiones, jarabes, películas de polisacáridos, jaleas o gelatinas.
  - 16. Composición cosmética o dermofarmacéutica, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, caracterizada porque el excipiente, adyuvante y/o ingrediente se selecciona del grupo formado por agentes que inhiben la agregación de los receptores de acetilcolina, agentes inhibidores de la contracción muscular, agentes anticolinérgicos, agentes inhibidores de elastasa, agentes inhibidores de las metaloproteasas de matriz, agentes estimuladores o inhibidores de la síntesis de melanina, agentes blanqueantes o despigmentantes, agentes propigmentantes, agentes autobronceantes, agentes antienvejecimiento, agentes inhibidores de la NO-sintasa,

## ES 2 654 345 T3

agentes inhibidores de la 5α-reductasa, agentes inhibidores de lisil- y/o prolil-hidroxilasa, agentes antioxidantes, agentes capturadores de radicales libres y/o anticontaminación atmosférica, agentes capturadores de especies reactivas carbonilo, agentes antiglicación, agentes antihistamínicos, agentes antivíricos, agentes antiparasitarios, agentes emulsionantes, emolientes, disolventes orgánicos, propulsores líquidos, acondicionadores de la piel, humectantes, sustancias que retienen la humedad, alfahidroxiácidos, betahidroxiácidos, hidratantes, enzimas epidérmicas hidrolíticas, vitaminas, aminoácidos, proteínas, pigmentos o colorantes, tintes, polímeros gelificantes, espesantes, tensioactivos, suavizantes, agentes antiarrugas/antienvejecimiento, agentes capaces de disminuir o tratar las bolsas bajo los ojos, agentes exfoliantes, agentes descamantes, agentes queratolíticos, agentes antimicrobianos, agentes antifúngicos, agentes fungistáticos, agentes bactericidas, agentes bacteriostáticos, agentes estimuladores de la síntesis de macromoléculas dérmicas o epidérmicas y/o capaces de inhibir o prevenir su degradación, agentes estimuladores de la síntesis de colágeno, agentes estimuladores de la síntesis de elastina, agentes estimuladores de la síntesis de decorina, agentes estimuladores de la síntesis de laminina, agentes estimuladores de la síntesis de defensinas, agentes estimuladores de la síntesis de aquaporinas, agentes estimuladores de la síntesis de ácido hialurónico, agentes estimuladores de la síntesis de fibronectina, agentes estimuladores de la síntesis de sirtuínas, agentes estimuladores de la síntesis de chaperonas, agentes estimuladores de la síntesis de lípidos y componentes del estrato córneo, ceramidas, ácidos grasos, agentes inhibidores de la degradación de colágeno, agentes inhibidores de la degradación de elastina, agentes inhibidores de proteasas de serina, agentes estimuladores de la proliferación de fibroblastos, agentes estimuladores de la proliferación de queratinocitos, agentes estimuladores de la proliferación de adipocitos, agentes estimuladores de la proliferación de melanocitos, agentes estimuladores de la diferenciación de queratinocitos, agentes estimuladores de la diferenciación de adipocitos, agentes inhibidores de la acetilcolinesterasa, agentes dermorelajantes, agentes estimuladores de la síntesis de glicosaminoglicanos, agentes antihiperqueratosis, agentes comedolíticos, agentes antipsoriasis, agentes reparadores del ADN, agentes protectores del ADN, estabilizantes, agentes antiprurito, agentes para el tratamiento y/o cuidado de pieles sensibles, agentes reafirmantes, agentes redensificantes, agentes reestructurantes, agentes antiestrías, agentes aglutinantes, agentes reguladores de la producción de sebo, agentes lipolíticos o estimuladores de la lipólisis, agentes anticelulíticos, agentes antiperspirantes, agentes estimuladores de la cicatrización, agentes coadyuvantes de la cicatrización, agentes estimuladores de la reepitelización, agentes coadyuvantes de la reepitelización, factores de crecimiento de citoquinas, agentes calmantes, agentes antiinflamatorios y/o analgésicos, agentes anestésicos, agentes que actúen sobre la circulación capilar y/o la microcirculación, agentes estimuladores de la angiogénesis, agentes inhibidores de la permeabilidad vascular, agentes venotónicos, agentes que actúen sobre el metabolismo de las células, agentes destinados a mejorar la unión dermis-epidermis, agentes inductores del crecimiento del cabello, agentes inhibidores o retardadores del crecimiento del cabello, agentes retardadores de la caída del cabello, conservantes, perfumes, agentes quelantes, extractos vegetales, aceites esenciales, extractos marinos, agentes provenientes de un procedimiento de biofermentación, sales minerales, extractos celulares, filtros solares y agentes fotoprotectores de naturaleza orgánica o mineral activos contra los rayos ultravioleta A y/o B, entre otros.

10

15

20

25

30

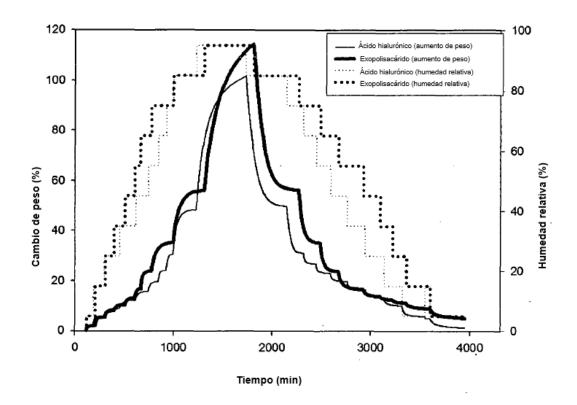


Fig. 1