

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 632**

51 Int. Cl.:

A61Q 9/04 (2006.01)

A61K 8/22 (2006.01)

A61K 8/38 (2006.01)

A61K 8/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2009 E 09785620 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2012 EP 2334381**

54 Título: **Composición y método para eliminar el pelo de la piel**

30 Prioridad:

16.09.2008 GB 0816946

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

20.03.2013

73 Titular/es:

**PERACHEM LIMITED (100.0%)
Green Lane Business Park Green Lane Yeadon
Leeds, Yorkshire LS19 7XP , GB**

72 Inventor/es:

**GAUCHÉ, CÉLINE;
HAWKES, JAMIE, ANTHONY y
LEWIS, DAVID, MALCOLM**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 398 632 T3

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

DESCRIPCIÓN

Composición y método para eliminar el pelo de la piel

La presente invención se refiere a composiciones depilatorias y a métodos y usos relacionados con ellas.

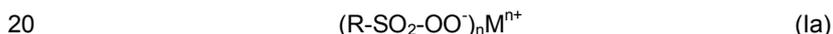
5 La eliminación del pelo se ha realizado por una variedad de razones durante muchos siglos, y hay muchos métodos mediante los cuales se puede efectuar la eliminación del pelo. Uno de tales métodos es la depilación química, en la que se aplica un producto químico para debilitar el pelo, permitiendo que sea eliminado más fácilmente. Típicamente, una composición depilatoria química comprende un material que rompe los enlaces de disulfuro de la queratina en el pelo. Las composiciones depilatorias más normales se basan en ácidos tioglicólicos o sus sales, por ejemplo tioglicolato de calcio.

10 Las composiciones depilatorias de la técnica anterior funcionan típicamente reduciendo los enlaces de disulfuro. Sin embargo, debido a que contienen compuestos de tioglicolatos, estas composiciones tienen un olor desagradable. También es necesario usar formulaciones que tienen un pH elevado, a fin de que el agente activo a base de tioglicolato sea eficaz. Las composiciones son de este modo corrosivas y pueden causar una irritación seria de la piel, especialmente si se usa de forma regular.

15 La presente invención busca proporcionar una composición depilatoria alternativa que no contenga un compuesto derivado del ácido tioglicólico como el único agente depilatorio.

Según la presente invención, se proporciona un método para eliminar el pelo de la piel, comprendiendo el método las etapas de:

a) poner en contacto la piel con una composición que comprende un compuesto de fórmula (Ia) o (Ib):

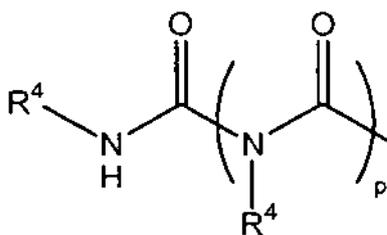


y

b) eliminar dicha composición de la piel junto con pelo atrapado;

25 en el que X puede ser O, S o NR¹; n es 1, 2 ó 3; M puede ser hidrógeno, un metal alcalino, un metal divalente, N(R²)₄, un grupo alquilo o arilo opcionalmente sustituido, o un grupo de fórmula RC=X;

cada uno de R¹ y R² se selecciona de hidrógeno y un grupo alquilo opcionalmente sustituido; en el que cada R se selecciona independientemente de un grupo de fórmula R³NH, un grupo alquilo, arilo, heteroarilo, cicloalquilo o heterocíclico no aromático opcionalmente sustituido, hidróxido, un átomo de hidrógeno, o un grupo que tiene la fórmula (II):



(II):

30 en el que cada R⁴ representa independientemente un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo; p es de 0 a 30, y cada R³ se selecciona independientemente de un grupo alquilo, arilo, heteroalquilo, cicloalquilo o heterocíclico no aromático opcionalmente sustituido, hidróxido, un átomo de hidrógeno o un grupo de fórmula (II).

La persona experta apreciará que el resto CX representa un grupo carbonilo, tiocarbonilo o imina.

35 De forma adecuada, cuando R o R³ es un grupo que tiene la fórmula (II), cada R⁴ es idéntico. Muy adecuadamente, cuando R o R³ es un grupo que tiene la fórmula (II), cada R⁴ es un átomo de hidrógeno. Preferiblemente, p es 0 a 10, más preferiblemente 0 a 5.

En algunas realizaciones preferidas, R representa un grupo alquilo o átomo de hidrógeno. Cuando R es un grupo alquilo, es preferiblemente un grupo alquilo que tiene 1 a 20, por ejemplo 1 a 14 átomos de carbono.

40 Preferiblemente, R³ representa un grupo alquilo o átomo de hidrógeno. Cuando R³ es un grupo alquilo, es

preferiblemente un grupo alquilo que tiene 1 a 20, por ejemplo 1 a 14 átomos de carbono.

El compuesto de fórmula (Ib) en el que R es R³NH y X es O puede ser en algunas realizaciones un percarbamato de diacilo, en el que M es un grupo R³NHCO adicional.

Tales percarbamatos de diacilo son compuestos que tienen la fórmula



en la que R³ es como se define anteriormente. En tales compuestos, cada R³ puede ser igual o diferente. Los percarbamatos de diacilo preferidos son compuestos en los que cada R³ es un grupo arilo opcionalmente sustituido.

Preferiblemente, M es hidrógeno, un catión monovalente, por ejemplo sodio o potasio, o un catión divalente, por ejemplo calcio o magnesio.

10 En algunas realizaciones preferidas, X es O y R es R³NH, y de este modo el compuesto de fórmula (Ib) es ácido percarbámico o un derivado del mismo.

Se prefieren especialmente realizaciones en las que R es R³NH y R³ es hidrógeno.

En algunas realizaciones preferidas, X es O y R es OH, y de este modo el compuesto de fórmula (I) es ácido percarbónico o un derivado del mismo.

15 En algunas realizaciones preferidas, X es O y R es hidrógeno o un grupo alquilo o arilo opcionalmente sustituido, y el compuesto de fórmula (Ib) es un perácido o un derivado del mismo.

En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula (Ia) o (Ib) puede ser un compuesto estable comercialmente disponible, por ejemplo monoperoxifalato de magnesio.

20 Preferiblemente, sin embargo, el compuesto de fórmula (Ia) o (Ib) se genera *in situ*. Por *in situ* se quiere decir que se genera formulando una composición que comprende componentes precursores que reaccionan para formar el compuesto de fórmula (Ia) o (Ib).

De forma adecuada, los compuestos de fórmula (Ia) o (Ib) se preparan *in situ* haciendo reaccionar un compuesto precursor con un compuesto de peróxido.

25 Los compuestos precursores adecuados para preparar compuestos de fórmula (Ib) incluyen ácidos carboxílicos, ácidos carbónicos, ácidos carbámicos, sales de cianato, amidas y carbonato de amonio.

30 El compuesto precursor se puede seleccionar de compuestos conocidos comercialmente disponibles que reaccionan con peróxido de hidrógeno para formar compuestos de fórmula (I). Los ejemplos de tales compuestos incluyen tetraacetiletilendiamina (TAED), nonanoiloxibencenosulfonato de sodio (SNOBS) y dicianodiamida (DiCy). Otros compuestos de este tipo son bien conocidos por los expertos en la técnica, y están dentro del alcance de la presente invención.

Los compuestos precursores adecuados para preparar compuestos de fórmula (Ia) incluyen sales de ácidos sulfámicos, sulfamidas, ésteres sulfonílicos de fórmula RSO₂OR' (por ejemplo mesilatos y tosilatos) y tioésteres de sulfonilo de fórmula RSO₂SR'.

35 El compuesto de peróxido se puede seleccionar de cualquier fuente de peróxido conocida por los expertos en la técnica. Preferiblemente, se selecciona de peróxido de hidrógeno o un hidroperóxido de fórmula R'OOH en la que R' es un grupo alquilo de C₁ a C₄.

Como alternativa, el compuesto de peróxido puede comprender una fuente de peróxido sólido, que libera peróxido de hidrógeno al contacto con el agua. Tales fuentes de peróxido sólido incluyen perboratos y percarbonatos.

40 Lo más preferible, el compuesto de peróxido es peróxido de hidrógeno. Preferiblemente, éste se proporciona como una disolución acuosa de peróxido de hidrógeno.

En algunas realizaciones, el peróxido de hidrógeno puede estar presente en la composición como el anión perhidroxi.

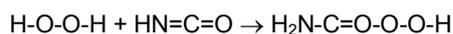
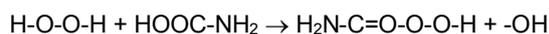
45 Los compuestos de fórmula general (Ib) en la que R representa R³NH y R³ es hidrógeno se pueden preparar mediante la mezcla en una composición acuosa de cianato (por ejemplo, un cianato de metal alcalino o de amonio, o un cianato de metal divalente) y peróxido de hidrógeno (o el anión perhidroxi). Se cree que la reacción para producir el compuesto de fórmula (Ib) transcurre vía ácido isocianico HN=C=O.

Tales compuestos de fórmula (Ib) en la que R representa R³NH y R³ es hidrógeno también se pueden preparar mediante la mezcla en una composición acuosa de formamida y peróxido de hidrógeno (o el anión perhidroxi). Nuevamente, se cree que la reacción transcurre vía ácido isocianico, según lo siguiente:



Los compuestos de fórmula (Ib) en la que R representa R^3NH y R^3 es hidrógeno también se pueden preparar mediante la mezcla en una disolución acuosa de carbonato de amonio y peróxido de hidrógeno (o el anión perhidroxilo). En este caso, se cree que la reacción transcurre vía ácido carbámico.

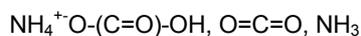
- 5 El carbonato de amonio se proporciona habitualmente como un compuesto impuro, y las fuentes contienen habitualmente cantidades significativas de carbamato de amonio y cianato de amonio ($\text{NH}_4^+\text{OOC-NH}_2$ y NH_4^+OCN), los cuales son capaces de reaccionar con peróxido de hidrógeno para formar ácido percarbámico:



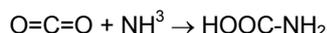
- 10 $[\text{NH}_4^+\text{OCN} + \text{H}_2\text{O} \Leftrightarrow \text{HN=C=O} + \text{NH}_4\text{OH}]$

La presencia de ácido carbámico en la disolución de carbonato de amonio se puede explicar debido a la reacción de los productos de descomposición: amoníaco y dióxido de carbono.

Las especies presentes en disolución son de este modo:



- 15 Éstas pueden reaccionar según lo siguiente para formar ácido carbámico:



El ácido carbámico puede reaccionar entonces con peróxido de hidrógeno para formar ácido percarbámico.

Un método preferido para generar compuestos de fórmula general (Ia) y (Ib) comprende hacer reaccionar un compuesto de carbamato de la fórmula general (IIIa) o (IIIb):

- 20 $\text{R-SO}_2\text{-L}$ (IIIa)



con peróxido de hidrógeno (o el anión perhidroxilo), en el que R y X son como se definen anteriormente, y L es un resto desplazado por el anión OOH^- .

- 25 Preferiblemente, L se selecciona de hidróxido, fosfonato, fosfinato, tiourea o un grupo amonio cuaternario; o de grupos de la fórmula $-\text{SO}_3\text{M}'$ en la que M' representa un átomo de hidrógeno, o un átomo de metal alcalino, o un grupo amonio; o de grupos de la fórmula



- 30 en las que X representa un átomo de oxígeno o de azufre, Y representa un átomo de nitrógeno, y R^5 se selecciona de hidrógeno, grupos alquilo opcionalmente sustituido, arilo opcionalmente sustituido, amino opcionalmente sustituido, ciano, hidroxilo y alquilcarbonilo opcionalmente sustituido, en el que L es $-\text{Y(R}^5)_2$, cada grupo R^5 puede ser igual o diferente, y se selecciona independientemente de la lista anterior, o los grupos R^5 e Y pueden representar juntos un grupo heteroarilo o heterocíclico no aromático opcionalmente sustituido.

- 35 Los sustituyentes adecuados de un grupo arilo o heteroarilo incluyen halógeno, especialmente átomos de flúor, cloro y bromo, y grupos nitro, ciano, hidroxilo, alquilo, haloalquilo, haloalcoxi, alcoxi, alcoxialcoxi, ariloxi, alcoxi, alcoxialcoxi, amino, mono- y dialquilamino, aminoalquilo, mono- y dialquilaminoalquilo, amido, mono- y dialquilamido, y grupos de fórmula $-\text{SO}_3\text{M}'$ o $-\text{COOM}'$ en los que M' es como se define anteriormente. Un sustituyente especialmente preferido de un grupo arilo es $-\text{SO}_3\text{M}'$.

Cualquier grupo arilo o heteroarilo sustituido puede estar adecuadamente sustituido con uno a tres sustituyentes, preferiblemente con un sustituyente.

- 40 Los sustituyentes preferido de un grupo alquilo o de un resto alquilo en un grupo más grande, o de un grupo cicloalquilo o heterocíclico no aromático, incluyen halógeno, especialmente átomos de flúor, cloro o bromo, y grupos nitro, ciano, amidotío ($-\text{S-CONH}_2$), amidoamino ($-\text{NH-CONH}_2$), hidroxilo, alcoxi, haloalcoxi, $-\text{COOM}'$, alcoxialcoxi, amino y mono- y dialquilamino y $-\text{SO}_3\text{M}'$, en los que M' es como se define anteriormente.

- 45 Los sustituyentes preferidos de un grupo amino (incluyendo un grupo más grande tal como amido) incluyen grupos alquilo, ciano, hidroxilo, alcoxi, amino, amido, tioamido ($-\text{CSNH}_2$), aminosacárido, poliaminosacárido (por ejemplo, grupos glucosamino y poliglucosamino). Preferiblemente, un grupo amino no está sustituido o está monosustituido, o disustituido con dos grupos alquilo, especialmente metilo.

5 Los grupos heteroarilo o heterocíclico no aromático preferidos contienen 1-3 heteroátomos anulares seleccionados de oxígeno, azufre o nitrógeno. Los grupos preferidos tienen al menos un átomo de nitrógeno anular. Los grupos heteroarilo y heterocíclico no aromático preferidos incluyen grupos pirazina y piridina, que no están sustituidos o que están sustituidos por un único grupo seleccionado de $-\text{COOM}'$ y $-\text{CONH}_2$, en los que M' es como se define anteriormente; grupos piperidina y morfolina, que no están sustituidos o que están sustituidos con un único grupo alquilo de C_{1-4} ; y heterociclos no aromáticos bicíclicos que contienen uno o dos átomos de nitrógeno, por ejemplo azabicyclooctano y diazabicyclooctano.

Una subclase preferida de grupos L es aquella de fórmula $-\text{SO}_3M'$ en la que M' es como se define anteriormente.

10 Una subclase preferida de grupos L es aquella de fórmula $-\text{SX}$ en la que X representa un grupo ciano, SO_3M' (en el que M' es como se define anteriormente) o un grupo alquilo de C_{1-6} opcionalmente sustituido (preferiblemente no sustituido o sustituido con uno a tres sustituyentes seleccionados independientemente de $-\text{COOM}'$, $-\text{SO}_3M'$, hidroxilo, amidotío, amino opcionalmente sustituido (preferiblemente NH_2 o $-\text{NH}-\text{CONH}_2$), alcoxi opcionalmente sustituido (preferiblemente no sustituido), amido opcionalmente sustituido (preferiblemente $-\text{CONH}_2$) y $-\text{COOY}$, en los que M' es como se define anteriormente e Y es un grupo alquilo opcionalmente sustituido (preferiblemente no sustituido)).

15 Los grupos L especialmente preferidos son $-\text{SCN}$ y $-\text{SO}_3M'$. Con relación a cualquiera de las definiciones anteriores, preferiblemente M' representa hidrógeno o un átomo de metal alcalino; y especialmente hidrógeno o sodio.

20 Una subclase de grupos L digna de mención es aquella de fórmula $-\text{OX}'$ en la que X' representa un grupo alquilo opcionalmente sustituido (preferiblemente no sustituido), un grupo arilo opcionalmente sustituido (preferiblemente no sustituido) o un grupo alquilcarbonilo opcionalmente sustituido (preferiblemente no sustituido), o un grupo $-\text{CHO}$ u $-\text{OCN}$. Un grupo L preferido de fórmula $-\text{OX}'$ es $-\text{O}-\text{PhSO}_3M'$, en el que M' es como se define anteriormente.

En una realización especialmente preferida, X' es H, y L es OH.

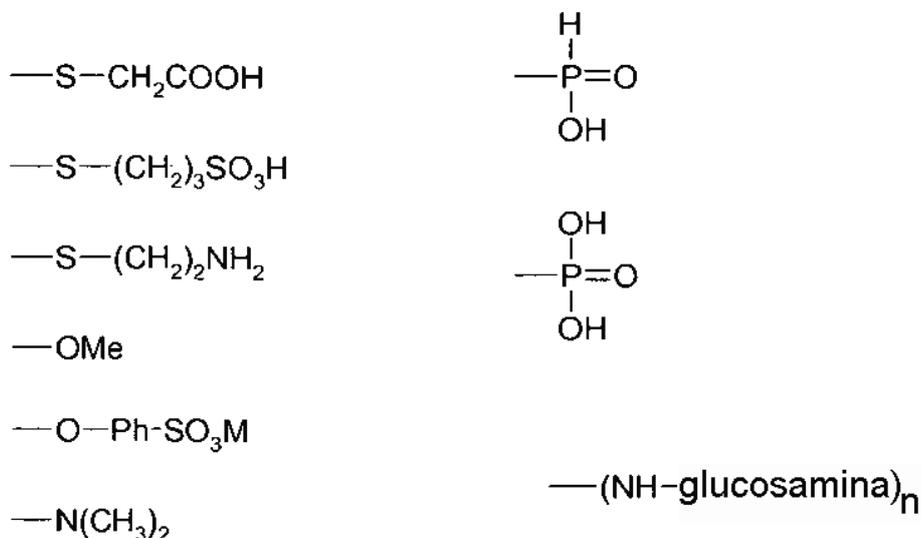
25 Una subclase de grupo L digna de mención es aquella de fórmula $-\text{NX}''\text{X}'''$ en la que X'' y X''' pueden ser ambos grupos alquilo, o X'' puede ser un átomo de hidrógeno y X''' puede ser un grupo ciano, alquilo, hidroxilo, amido, amino, aminosacárido o poliaminosacárido.

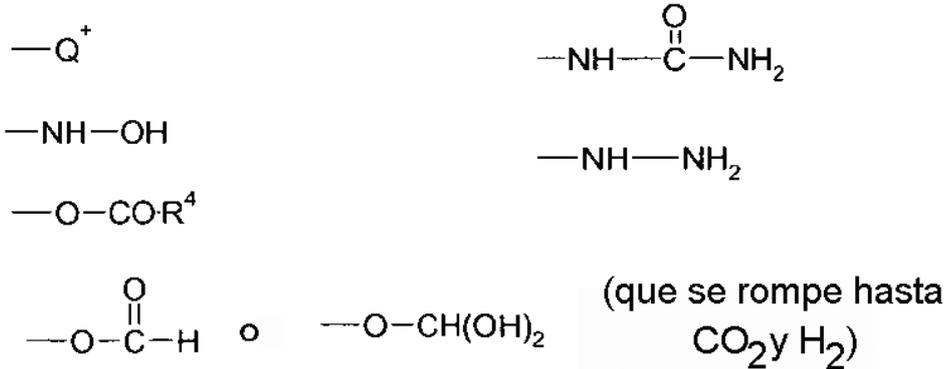
Una subclase de grupos L digna de mención es aquella de fórmula $-\text{P}(=\text{O})\text{R}'\text{R}''$ en la que R' representa hidroxilo y R'' representa hidrógeno o hidroxilo o amido.

30 Una subclase Q^+ de grupos L digna de mención es aquella conectada al grupo $\text{C}=\text{O}$ mediante un átomo N^+ , siendo el grupo Q un resto de amonio cuaternario formado a partir de una amina terciaria, o un grupo heteroarilo o heterocíclico no aromático como se detalla anteriormente.

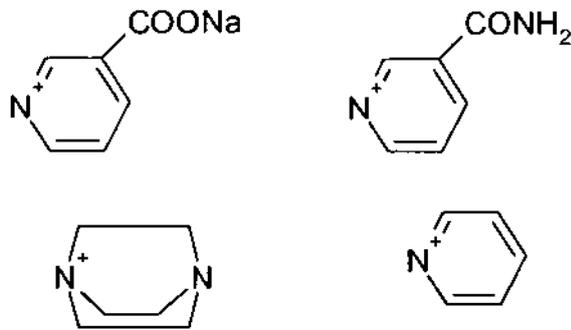
Los ejemplos de grupos L adecuados incluyen:

OH, H, imidazol, N-metiltaurina, ácido nicotínico, amida nicotínica, diazabicyclooctano (DABCO), sarcosina, N-metilaminoácidos incluyendo N-metilsarcosina y N-metilglicina, N-metilmorfolina,

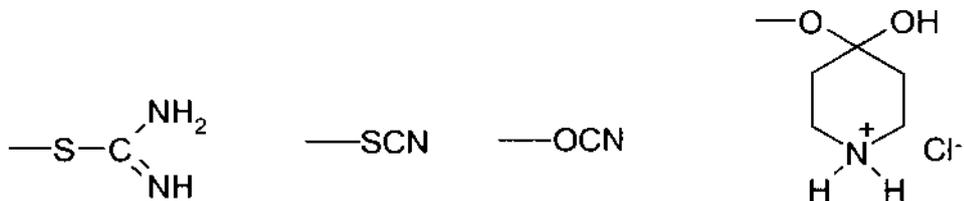
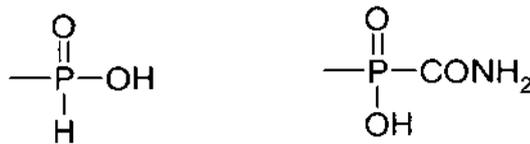




en los que R⁴ es un grupo alquilo o un átomo de hidrógeno, y especialmente:
 SO₃M' (especialmente SO₃H y SO₃Na)



-NHCN



- 5 Se debería señalar que los compuestos adecuados NHR-CO-L incluyen compuestos que pueden tener más de un grupo NHR-CO-, y así muchos ofrecen más de un punto de ataque al peroxianión. Un ejemplo de compuesto de este tipo es biuret.
- 10 Los compuestos de fórmula (IIIb) en los que R representa hidrógeno se pueden preparar mediante una reacción que emplea un cianato de metal alcalino o de amonio y un compuesto HL en el que L es como se define anteriormente. Se prefiere un cianato de metal alcalino, de forma notable cianato de sodio. Se cree que la reacción transcurre vía ácido isocianico HN=C=O. Los compuestos (IIIb) resultantes se pueden aislar, pero, si se desea, se pueden poner en contacto con peróxido de hidrógeno o el anión perhidroxi *in situ* para proporcionar una composición para uso en el método de tratamiento del primer aspecto de la presente invención.
- 15 Preferiblemente, el procedimiento que emplea un cianato de metal alcalino o de amonio y un compuesto de fórmula HL se lleva a cabo en presencia de un disolvente, más preferiblemente en disolución acuosa. De forma adecuada, el pH de la mezcla de reacción se mantiene entre 2 y 10, lo más preferible entre 4 y 8. Sin embargo, el pH necesario

dependerá de la naturaleza de L.

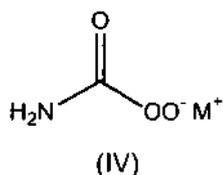
Cuando L es un grupo saliente que contiene azufre, el pH se mantiene preferiblemente entre 4 y 5 durante todo el tiempo de la reacción.

5 Cuando L es un grupo saliente que contiene amina terciaria, tal como piridina, el pH se mantiene preferiblemente entre 6,5 y 7,5 durante todo el tiempo de la reacción.

Cuando L contiene un resto de alcoholato, el pH se mantiene preferiblemente entre 7 y 8 durante todo el tiempo de la reacción.

Preferiblemente, la reacción se lleva a cabo a una temperatura entre 0°C y 100°C, más preferiblemente entre 10°C y 50°C, y lo más preferible a temperatura ambiente.

10 En realizaciones especialmente preferidas, la presente invención comprende poner en contacto la piel con un compuesto de fórmula (Ib) en la que X es O, R es NH₂, y M es un metal alcalino, esto es, un compuesto de fórmula (IV):



15 De forma adecuada, este compuesto se genera *in situ* mediante la reacción de una sal de cianato con un compuesto de peróxido. Las sales de cianato preferidas son sales de metales alcalinos y de amonio. Son muy preferidos cianato potásico, y especialmente cianato de sodio.

20 La etapa (a) del método de la presente invención comprende preferiblemente poner en contacto la piel con una composición en la que el compuesto de fórmula (Ia) o (Ib) se ha generado *in situ*. De forma adecuada, el método comprende de este modo poner en contacto la piel con una composición que comprende un compuesto precursor y un compuesto peroxídico.

Preferiblemente, el compuesto precursor está presente en una concentración de al menos 0,1 moldm⁻³, preferiblemente al menos 0,25 moldm⁻³, más preferiblemente al menos 0,5 moldm⁻³, preferiblemente al menos 0,75 moldm⁻³, lo más preferible al menos 1 moldm⁻³.

25 El compuesto precursor puede estar presente en una concentración de hasta 10 moldm⁻³, por ejemplo hasta 7,5 moldm⁻³, preferiblemente hasta 5 moldm⁻³, más preferiblemente hasta 4 moldm⁻³. En algunas realizaciones, puede estar presente en una cantidad de hasta 3,5 moldm⁻³, por ejemplo en una cantidad de 1,2 moldm⁻³ a 3 moldm⁻³.

En algunas realizaciones preferidas, el compuesto precursor está presente en una cantidad de 2 a 5 moldm⁻³, por ejemplo de 3 a 4 moldm⁻³.

30 Adecuadamente, el compuesto peroxídico está presente en una cantidad suficiente para proporcionar el peróxido de hidrógeno activo o el anión perhidroxi a una concentración de al menos 0,1 moldm⁻³, más preferiblemente al menos 0,2 moldm⁻³, por ejemplo al menos 0,3 moldm⁻³, preferiblemente al menos 0,4 moldm⁻³, más preferiblemente al menos 0,5 moldm⁻³.

35 Puede estar presente en una cantidad de hasta 10 moldm⁻³, por ejemplo hasta 7,5 moldm⁻³, preferiblemente hasta 5 moldm⁻³, y más preferiblemente hasta 4 moldm⁻³. Adecuadamente está presente en una cantidad de 0,6 moldm⁻³ a 3,5 moldm⁻³.

Cuando hay más de un compuesto precursor o más de un compuesto peroxídico, las cantidades anteriores se refieren a todos los citados compuestos presentes en la composición.

40 La persona experta apreciará que las cantidades anteriores se refieren a la cantidad de compuesto precursor y peróxido de hidrógeno o anión perhidroxi que se añade a la composición. Por supuesto, una vez formulados, los componentes de partida reaccionarán de forma adecuada para formar el compuesto de fórmula (I) *in situ*, y de este modo la composición final puede ser diferente.

De forma adecuada, la composición es una composición acuosa, y preferiblemente comprende de 10-99% en peso de agua, más preferiblemente de 50-95% en peso de agua.

45 La composición puede comprender un disolvente o diluyente adicional. Los disolventes y diluyentes adecuados se pueden seleccionar de los especificados para uso cosmético por el Scientific Committee on Consumer Products (SCCP) gestionado por el Directorate General for Health and Consumer Protection of the European Commission. El

SCPP aprueba una lista de productos químicos para uso que se denomina como la Lista INCI (Lista de Nomenclatura Internacional de Ingredientes Cosméticos).

Los disolventes y diluyentes preferidos incluyen agua, etanol, isopropanol, n-propanol, butanol, propilenglicol, etilenglicol, éter monoetílico, y sus mezclas. En la lista INCI se proporcionan otros disolventes adecuados.

5 En algunas realizaciones preferidas, la composición comprende un tensioactivo. Éste está adecuadamente presente en una cantidad de 0,001 a 25% en peso, preferiblemente de 0,01 a 20% en peso, más preferiblemente de 0,05 a 15% en peso, por ejemplo de 0,1 a 10% en peso.

10 Los tensioactivos adecuados incluyen tensioactivos aniónicos, tensioactivos catiónicos, tensioactivos no iónicos y tensioactivos bipolares. Se prefieren particularmente los tensioactivos bipolares, y los más preferidos son las betaínas, por ejemplo lauramidopropilbetaína. Otros tensioactivos adecuados incluyen los enumerados en la lista INCI. Los tensioactivos no alérgicos adecuados son conocidos por los expertos en la técnica.

15 La composición puede comprender uno o más espesantes. Los espesantes preferidos incluyen aquellos proporcionados en la lista INCI. Los ejemplos de tales espesantes incluyen ácido oleico, alcohol cetílico, alcohol oleílico, cloruro de sodio, alcohol cetearílico, alcohol estearílico, espesantes sintéticos tales como Carbopol, Aculyn y Acrosyl, y sus mezclas. Los espesantes preferidos para uso aquí son Aculyn 22 (RTM), copolímero de esteareth-20 metacrilato; Aculyn 44 (RTM), resina de poliuretano y Acusol 830 (RTM), copolímero de acrilatos que están disponibles de Rohm and Haas, Filadelfia, PA, USA. Los agentes espesantes adicionales adecuados para uso aquí incluyen alginato sódico o goma arábiga, o derivados de celulosa, tales como metilcelulosa o la sal sódica de carboximetilcelulosa, o algunos tipos de polímeros acrílicos. Se prefieren particularmente los espesantes que sufren un cambio en la viscosidad al cambiar el pH. Los ejemplos de tales espesantes son conocidos por los expertos en la técnica.

La composición puede comprender una mezcla de dos o más compuestos de fórmula (I).

25 La composición puede comprender uno o más agentes depilatorios adicionales, además del compuesto o compuestos de fórmula (I). Por ejemplo, puede comprender un compuesto derivado de ácido tioglicólico, por ejemplo tioglicolato de calcio. Sin embargo, en realizaciones preferidas, la composición usada en el método de la presente invención está sustancialmente libre de compuestos derivados de ácido tioglicólico, tales como sales de tioglicolato.

30 La composición puede comprender además uno o más excipientes opcionales seleccionados de fragancias, estabilizantes, antimicrobianos, acondicionadores, estabilizadores de la emulsión, formadores de película, emulsionantes, antioxidantes, quelantes, agentes antiestáticos, agentes contra la formación de tortas, tampones, agentes para dar voluminosidad, absorbentes de UV, agentes humectantes, opacificadores, agentes enmascarantes, agentes reductores, humectantes, agentes espumantes. Cada uno de estos componentes se puede seleccionar de la lista INCI.

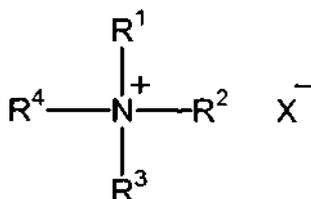
La composición tiene adecuadamente un pH de 7 a 12, preferiblemente de 8 a 10, más preferiblemente 8,5 a 9,5.

35 Esto es menor que el pH de las composiciones depilatorias de la técnica anterior, y esto es menos corrosivo para la piel.

40 La composición depilatoria de la presente invención es de forma adecuada suficientemente suave para permitir usarla en la cara del usuario. En particular, el método de la presente invención se puede usar para la eliminación del pelo facial por los hombres, en lugar del afeitado. La provisión de una composición depilatoria que tiene la eficacia para eliminar pelo facial masculino resistente pero que es suficientemente suave para ser usada en la cara es una ventaja significativa de la composición de la presente invención.

Cuando el método de la presente invención se usa para eliminar pelo facial masculino, la composición comprende además preferiblemente un agente acondicionador, aunque en otras realizaciones también puede estar presente un agente acondicionador.

Los agentes de acondicionamiento preferidos son compuestos de fórmula:



45 en la que R¹, R², R³ y R⁴ son grupos alquilo opcionalmente sustituidos, y X⁻ es un haluro. Preferiblemente, al menos uno de R¹, R², R³ y R⁴ es un grupo alquilo de C₈ a C₂₄.

En algunas realizaciones especialmente preferidas, R¹, R² y R³ es cada uno un grupo alquilo de C₁ a C₄ no sustituido, y R⁴ es un grupo alquilo de C₈ a C₂₄ no sustituido.

Preferiblemente, cada uno de R¹, R² y R³ es etilo o metilo, y lo más preferible metilo.

Preferiblemente, R⁴ es un grupo alquilo de C₁₀ a C₂₀ no sustituido, preferiblemente C₁₂ a C₁₈, por ejemplo C₁₄ a C₁₈.

5 X es preferiblemente bromuro, o especialmente cloruro. Los agentes de acondicionamiento preferidos son cloruro de cetiltrimetilamonio y bromuro de cetiltrimetilamonio.

El agente de acondicionamiento puede estar presente de forma adecuada en una cantidad de 0,1 a 30% en peso, adecuadamente de 0,5 a 20% en peso, preferiblemente de 1 a 10% en peso.

10 La composición se puede proporcionar en cualquier forma adecuada. Por ejemplo, se puede proporcionar como un gel, crema, loción, aerosol, pasta, aplicación de bola o polvo.

De forma adecuada, se proporciona en la forma que se puede extender fácilmente sobre la piel, pero que mantiene su forma y posición en la piel tras la aplicación.

15 En la etapa (a) del método de la presente invención, la piel se pone en contacto con la composición durante un período suficiente para efectuar la depilación del pelo que crece sobre ella. Preferiblemente, la piel se pone en contacto con la composición durante un período suficiente para efectuar la eliminación de al menos 5% de los pelos que crecen sobre ella, preferiblemente al menos 10%, más preferiblemente al menos 20%, por ejemplo al menos 30%, preferiblemente al menos 40%, y lo más preferible al menos 50%. En realizaciones especialmente preferidas, la composición puede eliminar al menos 60% de los pelos que crecen sobre la piel en el área tratada con la composición, por ejemplo al menos 70%, preferiblemente al menos 80%, y lo más preferible al menos 90%. En algunas realizaciones, se puede eliminar sustancialmente todo el pelo, por ejemplo más del 95%, mediante el método de la presente invención.

De forma adecuada, la etapa (a) comprende poner en contacto la piel con la composición durante un período de hasta 2 horas, por ejemplo hasta 90 minutos, preferiblemente hasta 60 minutos, por ejemplo hasta 50 minutos, preferiblemente hasta 40 minutos, y lo más preferible hasta 30 minutos.

25 La etapa (a) comprende poner en contacto la composición con la piel durante un período de al menos 2 segundos, más preferiblemente al menos 5 segundos, por ejemplo al menos 10 segundos, más preferiblemente al menos 30 segundos, por ejemplo al menos 1 minuto. Puede comprender poner en contacto la piel con la composición durante al menos 2 minutos, al menos 5 minutos, por ejemplo al menos 7 minutos, o al menos 10 minutos.

30 La composición aplicada a la piel puede tener una temperatura de 0 a 50°C, por ejemplo 5 a 40°C, preferiblemente 10 a 30°C, preferiblemente 15 a 25°C. Adecuadamente se aplica a temperatura ambiente.

En la etapa (b), la composición y el pelo atrapado se pueden eliminar de la piel por cualquier medio adecuado. Por ejemplo, se pueden eliminar simplemente mediante aclarado con agua, o se pueden eliminar mediante raspado, por ejemplo usando una espátula. Se pueden eliminar por frotamiento usando las manos, o se pueden eliminar pasando un trapo de tela.

35 Se cree que en el método de la presente invención, la acción depilatoria se logra mediante escisión oxidativa de los enlaces de disulfuro de cisteína de la queratina en el pelo. Esto implica un mecanismo muy diferente a las composiciones de la técnica anterior, en las que se reducen los enlaces de disulfuro. El compuesto de fórmula (Ia) o (Ib) usado en la presente invención es un oxidante. Preferiblemente, la composición está sustancialmente libre de agentes reductores.

40 La presente invención puede implicar el uso de un producto depilatorio que comprende un compuesto precursor y un compuesto peroxídico, en el que el compuesto precursor se selecciona de un compuesto de fórmula (IIIa) o (IIIb), un ácido carboxílico o un derivado del mismo, ácido carbónico o un derivado del mismo, un ácido carbámico o un derivado del mismo, una sal de cianato, amida o carbonato de amonio; y el compuesto peroxídico es un compuesto seleccionado de peróxido de hidrógeno, o un compuesto que puede ser activado para proporcionar peróxido de hidrógeno o el anión perhidroxi.

Los compuestos precursores y compuestos peroxídicos preferidos son como se definen aquí. En realizaciones preferidas, el compuesto precursor se selecciona de carbonato de amonio, carbamato de amonio, un cianato de metal divalente; un cianato de metal monovalente, y sus mezclas.

50 El producto depilatorio puede comprender dos composiciones para mezclarlas inmediatamente antes de la aplicación.

Adecuadamente, el producto depilatorio puede comprender una primera composición que comprende un compuesto precursor, y una segunda composición que comprende un compuesto peroxídico.

En algunas realizaciones preferidas, la primera composición comprende una o más sales de cianato de metal alcalino. En algunas realizaciones preferidas, la segunda composición comprende peróxido de hidrógeno.

5 Se pueden proporcionar otros ingredientes previamente mencionados aquí en una cualquiera o en cada una de las composiciones primera y segunda. Las composiciones primera y segunda pueden ser composiciones líquidas que sufren un cambio de viscosidad al mezclarlas.

Preferiblemente, cualquier cambio en la viscosidad es debido a un cambio del pH al mezclar las composiciones.

10 En algunas realizaciones alternativas, el producto depilatorio puede comprender una única composición precursora que se puede activar para formar una composición depilatoria activada. Tal composición precursora puede comprender, por ejemplo, un compuesto de peróxido estabilizado que solamente reacciona con el compuesto precursor, por ejemplo, al exponerlo a agitación al aire o aplicación de una fuerza, por ejemplo una fuerza de cizallamiento.

15 El compuesto precursor y/o el compuesto peroxídico se pueden encapsular de manera que los dos no reaccionen en la única composición precursora durante el almacenamiento. La composición puede ser tal que, cuando se aplica una fuerza de cizallamiento, por ejemplo a medida que la composición se expelle desde el recipiente (por ejemplo a través de una boquilla o mecanismo de suministro de aerosol), los dos compuestos precursores y el compuesto peroxídico son capaces entonces de reaccionar para formar el compuesto de fórmula (I), que es el agente depilatorio activo.

20 El compuesto precursor y el compuesto peroxídico se pueden mantener, como alternativa, en fases separadas de una emulsión. La emulsión puede ser inducida a romperse por aplicación de la fuerza de cizallamiento durante el suministro de la composición a la piel, formando así *in situ* el agente depilatorio activo.

En una realización alternativa, el producto depilatorio puede comprender una composición sólida que comprende un compuesto precursor sólido y un compuesto peroxídico sólido. El agente activo de fórmula (I) se puede generar según se desee antes de la aplicación de la composición a la piel mediante adición de un diluyente.

25 Los diluyentes adecuados incluyen cualquier diluyente o vehículo cosméticamente aceptable como se describe anteriormente. En tales realizaciones, el producto cosmético puede comprender una composición líquida separada, además de la composición sólida; comprendiendo la composición líquida un diluyente o mezcla de diluyentes para la adición a la composición sólida antes de la aplicación a la piel.

30 En algunas realizaciones especialmente preferidas, el producto depilatorio comprende una primera composición sólida que comprende uno o más compuestos precursores, por ejemplo uno o más cianatos de metal alcalino, y una segunda composición líquida que comprende un compuesto peroxídico, por ejemplo peróxido de hidrógeno.

Como se menciona anteriormente, las composiciones primera y/o segunda pueden comprender uno o más excipientes adicionales. Un espesante preferido para uso en la composición sólida es hidroximetilcelulosa.

35 Un método para preparar un producto depilatorio como se define aquí puede comprender mezclar una primera composición que comprende un compuesto precursor y una segunda composición que comprende un compuesto peroxídico.

40 En algunas realizaciones, el producto depilatorio se puede proporcionar en un recipiente de dos compartimientos, en el que la primera composición se mantiene en un primer compartimiento y la segunda composición se mantiene en un segundo compartimiento, del mismo recipiente. Preferiblemente, el recipiente de dos compartimientos está dispuesto para suministrar las composiciones primera y segunda al mismo lugar. Esto se puede lograr proporcionando salidas adyacentes desde los compartimientos primero y segundo. Como alternativa, los compartimientos primero y segundo se pueden disponer para suministrar las composiciones precursoras primera y segunda a un pasaje común, en el que se ponen en contacto antes de salir del recipiente a través de una única salida. Los recipientes de dos compartimientos de este tipo son conocidos por la persona experta en la técnica. Un ejemplo es un tubo exprimible (conocido como un "tubo dual") que tiene dos compartimientos que comprenden las dos composiciones precursoras. El hecho de exprimir el tubo provoca que las dos composiciones sean suministradas a través de salidas adyacentes, de forma que entran en contacto inmediato entre sí al salir del recipiente. Otras realizaciones de los recipientes de dos compartimientos incluyen también botellas o botes para contener cremas, geles o pulverizaciones que se proporcionan con un único accionador que efectúa el suministro de las dos composiciones precursoras al mismo lugar vía las mismas salidas o salidas adyacentes. Como alternativa, el producto depilatorio de la presente invención se puede proporcionar como dos composiciones separadas, que se envasan de forma separada en recipientes individuales.

45 La presente invención puede implicar el uso de un kit que comprende una composición o un producto depilatorio como se define aquí, e instrucciones para la eliminación del pelo.

55 Cuando el producto depilatorio comprende dos composiciones precursoras, el kit puede comprender además instrucciones para preparar la composición depilatoria activa antes de la aplicación. La composición se puede

preparar de forma adecuada inmediatamente antes de la aplicación. La composición depilatoria activa se puede preparar hasta 12 horas antes de la aplicación, por ejemplo hasta 8 horas, preferiblemente hasta 6 horas, preferiblemente hasta 4 horas, por ejemplo hasta 2 horas, preferiblemente hasta 1 hora, por ejemplo hasta 30 minutos, y lo más preferible hasta 10 minutos.

5 En realizaciones en las que el producto depilatorio comprende una composición sólida que se debe mezclar con un diluyente antes de la mezcla, el kit puede comprender además instrucciones para preparar la composición depilatoria activa. Opcionalmente puede comprender un recipiente y/o agitador para ayudar a la preparación de dicha composición activa.

10 El kit puede comprender además una herramienta para ayudar a eliminar el pelo. Tales herramientas incluyen, por ejemplo, una tela o una espátula de plástico, y son bien conocidas para los expertos en la técnica.

El kit puede comprender además un agente acondicionador para la aplicación a la piel tras la eliminación del pelo. El agente acondicionador se puede proporcionar en una loción, o se puede impregnar en una toallita.

La presente invención se describirá ahora adicionalmente con referencia a los siguientes ejemplos no limitantes.

Ejemplo 1

Parte 1		Parte 2	
100%	NaOCN	49,38%	H ₂ O ₂ (Disol. al 12%)
		49,38%	Agua
		1,24%	Laurilamidopropilbetaína

15

- Preparar la mezcla de tratamiento del pelo mezclando 1 gramo de Parte 1 y 9 gramos de Parte 2.
- El pH de la mezcla preparada es pH 9.
- Sumergir 1 gramo de pelo en la mezcla y dejar a temperatura ambiente durante 15 minutos.
- Aclarar con agua fría o tibia.

20 El pelo parece desintegrarse para formar una pasta de material proteinoso. Se decoloró y se hinchó hasta cinco veces su volumen original. El pelo se rompió con muy poca fuerza – simplemente aclarando con agua.

Ejemplo 2

Parte 1		Parte 2	
100%	NaOCN	29,41%	H ₂ O ₂ (Disol. al 12%)
		69,41%	Agua
		1,18%	Laurilamidopropilbetaína

25

- Preparar la mezcla de tratamiento del pelo mezclando 1,5 gramo de Parte 1 y 8,5 gramos de Parte 2.
- El pH de la mezcla preparada es pH 9,3.
- Sumergir 1 gramo de pelo en la mezcla y dejar a temperatura ambiente durante 30 minutos.
- Aclarar con agua fría o tibia.

Como en el ejemplo 1, el pelo estaba visiblemente dañado hasta un grado que indicó que esta composición sería adecuada para eliminar el pelo de la piel.

Ejemplo 3

Parte 1		Parte 2	
100%	NaOCN	74,44%	H ₂ O ₂ (Disol. al 12%)
		24,44%	Agua
		1,12%	Laurilamidopropilbetaína

- Preparar la mezcla de tratamiento del pelo mezclando 1 gramo de Parte 1 y 9 gramos de Parte 2.
- El pH de la mezcla preparada es pH 9,4.
- Sumergir 1 gramo de pelo en la mezcla y dejar a temperatura ambiente durante 5 minutos.
- Aclarar con agua fría o tibia.

Como en el ejemplo 1, el pelo estaba visiblemente dañado hasta un grado que indicó que esta composición sería adecuada para eliminar el pelo de la piel.

Ejemplo 4

Parte 1		Parte 2	
100%	KOCN	49,38%	H ₂ O ₂ (Disol. al 12%)
		49,38%	Agua
		1,24%	Laurilamidopropilbetaína

- Preparar la mezcla de tratamiento del pelo mezclando 1 gramo de Parte 1 y 9 gramos de Parte 2.
- El pH de la mezcla preparada es pH 9,7.
- Sumergir 1 gramo de pelo en la mezcla y dejar a temperatura ambiente durante 15 minutos.
- Aclarar con agua fría o tibia.

Como en el ejemplo 1, el pelo estaba visiblemente dañado hasta un grado que indicó que esta composición sería adecuada para eliminar el pelo de la piel.

Ejemplo 5

Parte 1		Parte 2	
100%	NaOCN	49,32%	H ₂ O ₂ (Disol. al 12%)
		49,32%	Agua
		1,23%	Laurilamidopropilbetaína
		0,13%	Ácido acético

- Preparar la mezcla de tratamiento del pelo mezclando 1 gramo de Parte 1 y 7 gramos de Parte 2.
- El pH de la mezcla preparada es pH 8.
- Sumergir 1 gramo de pelo en la mezcla y dejar a temperatura ambiente durante 15 minutos.
- Aclarar con agua fría o tibia.

Como en el ejemplo 1, el pelo estaba visiblemente dañado hasta un grado que indicó que esta composición sería adecuada para eliminar el pelo de la piel.

Ejemplo 6

Parte 1		Parte 2	
100%	NaOCN	49,08%	H ₂ O ₂ (Disol. al 12%)
		49,08%	Agua
		1,23%	Laurilamidopropilbetaína
		0,61%	2-amino-2-metil-1-propanol

- 5
- Preparar la mezcla de tratamiento del pelo mezclando 1 gramo de Parte 1 y 7 gramos de Parte 2.
 - El pH de la mezcla preparada es pH 11.
 - Sumergir 1 gramo de pelo en la mezcla y dejar a temperatura ambiente durante 15 minutos.
 - Aclarar con agua fría o tibia.

10 Como en el ejemplo 1, el pelo estaba visiblemente dañado hasta un grado que indicó que esta composición sería adecuada para eliminar el pelo de la piel.

Ejemplo 7

Se preparó un producto depilatorio que comprende una composición en polvo como parte 1 y una composición líquida como parte 2 según lo siguiente:

Parte 1 - Polvo depilatorio		
	Cantidad en Parte	Cantidad en la mezcla final
Cianato sódico	51,7%	15%
Cianato potásico	34,5%	10%
Hidroxietilcelulosa	13,8%	4%

Parte 2 - Disolución depilatoria		
	Cantidad en Parte	Cantidad en la mezcla final
Peróxido de hidrógeno, disolución al 12%	46,9%	33,3%
Agua	47,5%	33,7%
Cloruro de cetiltrimetilamonio, disolución al 25% en peso en agua	5,6%	4%

15 Se mezclaron 2,9 g de Polvo Depilatorio con 7,1 g de Disolución Depilatoria, y se agitó durante 10 a 20 segundos para obtener una pasta. Ésta se aplicó a la pierna de un usuario inmediatamente, y se dejó permanecer en la piel durante 5 a 10 minutos antes de aclarar con agua tibia. En el área de la piel así tratada, sustancialmente se eliminó todo el pelo. No se observó irritación de la piel.

20 **Ejemplo 8**

Se preparó un producto depilatorio que comprende una composición en polvo como parte 1 y una composición líquida como parte 2 según lo siguiente:

Parte 1 Polvo depilatorio		
	Cantidad en Parte	Cantidad en la mezcla final
Cianato potásico	83,3%	20%
Hidroxietilcelulosa	16,7%	4%

Parte 2	Disolución depilatoria	
	Cantidad en Parte	Cantidad en la mezcla final
Peróxido de hidrógeno, disolución al 12%	43,8%	33,3%
Agua	50,9%	38,7%
Cloruro de cetiltrimetilamonio, disolución al 25% en peso en agua	5,3%	4%

Se mezclaron 2,4 g de Polvo Depilatorio con 7,6 g de Disolución Depilatoria, y se agitó durante 10 a 20 segundos para obtener una pasta. Ésta se aplicó inmediatamente a la pierna de un usuario durante 5 a 10 minutos antes de aclarar con agua tibia. En el área de la piel así tratada, sustancialmente se eliminó todo el pelo. No se observó irritación de la piel.

5

REIVINDICACIONES

1. Un método para eliminar pelo de la piel, comprendiendo el método las etapas de:

a) poner en contacto la piel con una composición que comprende un compuesto de fórmula (Ia) o (Ib):

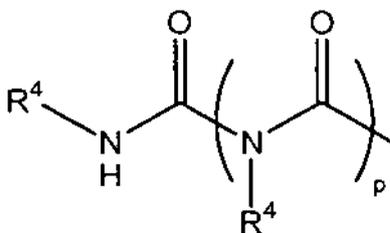


y

b) eliminar dicha composición de la piel junto con pelo atrapado;

en el que X puede ser O, S o NR¹, n es 1, 2 ó 3, M puede ser hidrógeno, un metal alcalino, un metal divalente, N(R²)₄, un grupo alquilo o arilo opcionalmente sustituido, o un grupo de fórmula RC=X;

10 cada uno de R¹ y R² se selecciona de hidrógeno y un grupo alquilo opcionalmente sustituido; en el que cada R se selecciona independientemente de un grupo de fórmula R₃NH, un grupo alquilo, arilo, heteroarilo, cicloalquilo o heterocíclico no aromático opcionalmente sustituido, hidróxido, un átomo de hidrógeno, o un grupo que tiene la fórmula (II):



(II);

15 en el que cada R⁴ representa independientemente un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo; p es de 0 a 30, y cada R³ se selecciona independientemente de un grupo alquilo, arilo, heteroalquilo, cicloalquilo o heterocíclico no aromático opcionalmente sustituido, hidróxido, un átomo de hidrógeno o un grupo de fórmula (II).

2. Un método según la reivindicación 1, en el que la composición usada en la etapa (a) el compuesto de fórmula (Ia) o (Ib) se genera *in situ* mediante la reacción de un compuesto precursor con un compuesto peroxídico.

20 3. Un método según la reivindicación 2, en el que el compuesto precursor se selecciona de un ácido carboxílico o un derivado del mismo; ácido carbónico o un derivado del mismo; un ácido carbámico o un derivado del mismo; una sal de cianato, amida o carbonato de amonio, o un compuesto de fórmula (IIIa) o (IIIb):



25 en las que L es un resto desplazado por el anión ⁻OOH; y el compuesto peroxídico es un compuesto seleccionado de peróxido de hidrógeno, o un compuesto que puede ser activado para proporcionar peróxido de hidrógeno o el anión perhidroxi.

30 4. Un método según la reivindicación 2 o reivindicación 3, en el que el compuesto precursor se selecciona de un ácido carboxílico, ácido carbónico, ácido carbámico, una sal de carbonato, una sal de cianato, amidas y carbonato de amonio.

5. Un método según la reivindicación 4, en el que el compuesto precursor se selecciona de una sal de cianato, ácido carbónico o carbonato de amonio.

6. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que el compuesto peroxídico es peróxido de hidrógeno.

35 7. Un método según cualquier reivindicación anterior, en el que la composición que está en contacto con la piel en la etapa (a) se prepara a partir de una primera composición que comprende un compuesto precursor y una segunda composición que comprende un compuesto peroxídico.

8. Un método según la reivindicación 7, en el que la primera composición comprende uno o más de carbonato de amonio, carbamato de amonio, un cianato de metal divalente y un cianato de metal monovalente.

9. Un método según la reivindicación 8, en el que la primera composición comprende cianato de sodio, cianato de potasio o una mezcla de los mismos.
10. Un método según cualquier reivindicación anterior, en el que la composición que está en contacto con la piel en la etapa (a) tiene un pH de 8 a 10.
- 5 11. Un método según cualquier reivindicación anterior, para la eliminación de pelo facial masculino.