

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 732 425**

51 Int. Cl.:

A61L 2/23	(2006.01)
C11D 9/08	(2006.01)
C11D 9/12	(2006.01)
C11D 3/48	(2006.01)
C11D 9/00	(2006.01)
C11D 9/10	(2006.01)
C11D 9/26	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.04.2014 PCT/EP2014/057190**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **23.10.2014 WO14170187**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.04.2014 E 14720057 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019 EP 2986698**

54 Título: **Barra de jabón con actividad antibacteriana mejorada**

30 Prioridad:

16.04.2013 IN MM14302013

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.11.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CHANDAR, PREM;
WU, GUOHUI;
KUMAR, NITISH;
MANTHENA, VAMSI, KRISHNA;
NAYAK, KALPANA, KAMALAKAR;
SANZGIRI, VIBHAV, RAMRAO y
SHILOACH, ANAT**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 732 425 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

Barra de jabón con actividad antibacteriana mejorada

Campo de la invención

5 La invención presente se refiere a composiciones de limpieza a base de jabón, en particular barras de jabón, que tienen una actividad antibacteriana mejorada contra microorganismos Gram positivos y Gram negativos, así como a procedimientos para mejorar la actividad antibacteriana contra microorganismos Gram positivos y Gram negativos en aplicaciones de limpieza de la piel que tienen tiempos de contacto relativamente cortos.

Antecedentes de la invención

10 Las composiciones de jabón, por ejemplo, barras y líquidos, se sabe que tienen beneficios antibacterianos asociados en gran medida con la eliminación de organismos de la piel a través de la acción de limpieza/detergencia de dichos productos. Adicionalmente, tales composiciones comúnmente tienen acción biocida contra muchas bacterias Gram negativas. Sin embargo, la acción biocida de las composiciones de jabón contra bacterias Gram positivas, como por ejemplo *S. aureus*, está considerablemente más limitada dentro de los
15 tiempos de contacto típicos del uso del producto, generalmente menos de 1 minuto y más comúnmente del orden de 30 segundos o menos. Lograr una acción biocida contra las bacterias Gram positivas es especialmente problemática en el caso de las barras de jabón de pH alto, lo que significa que su solución en agua al 1 % en peso tiene un pH en un intervalo de desde 9 a 11 a 25 °C.

20 Se han sugerido diversas rutas para mejorar la actividad biocida de las composiciones de jabón. Por ejemplo, la Patente de Estados Unidos No. 6,794,344 (Taylor et al.) divulga barras de jabón que comprenden al menos aproximadamente un 50 % de jabón que tiene longitudes de cadena alquílica de 8-10 átomos de carbono, aproximadamente un 10 % a aproximadamente un 30 % de disolvente hídrico y ácido libre, preferiblemente ácido graso libre, de modo que el pH de una solución acuosa al 10 % de la barra de jabón no sea mayor que aproximadamente 9. La barra de jabón se caracteriza en ello por exhibir, en la prueba en ella descrita, una
25 reducción logarítmica contra bacterias Gram positivas de al menos 3 después de 30 segundos de contacto a 40 °C, como fue medido contra *S. aureus*. La información presentada en la Tabla 3 de Taylor et al. compara el efecto del contenido de ácidos grasos libres en función del pH sobre la actividad antibacteriana contra *S. aureus*.

Las rutas para lograr un beneficio antimicrobiano en las composiciones de limpieza, incluidas las composiciones a base de jabón, así como las composiciones basadas en tensioactivo aniónico sintético, es decir, "detergente sintético", también incluyen el uso de uno o más agentes que tienen un efecto biocida.

30 La publicación de solicitud de patente de Estados Unidos No. 2012/003413 (Levison et al.) divulga formulaciones antisépticas en las que se dice que son capaces de proporcionar propiedades antimicrobianas durante un período de tiempo prolongado. Las formulaciones en ella divulgadas incluyen iones metálicos quelados (que incluyen iones de plata quelados) y un polímero fijador que tiene la capacidad de enlazar los iones metálicos quelados a la piel. En la Tabla IV del mismo, Levinson et al. proporciona la formulación para un jabón líquido a
35 base de surfactante aniónico sintético. La formulación incluye, entre otros ingredientes, laurilsulfato de sodio, laurilsulfato de sodio, propilenglicol, cocamidopropil betaína, cocamida DEA, alcohol etiol, glicéridos de macadamia, polímero cruzado de acrilato, citrato de dihidrógeno de plata y EDTA tetrasódico.

40 El documento WO 2011/131422 divulga en este un jabón de tocador caracterizado por tener propiedades antimicrobianas, cuyo jabón contiene lo que en él se denomina "base de jabón", aditivos funcionales y polvo de bentonita intercalado con iones de Ag⁺ y/o Cu²⁺.

45 La solicitud de patente de Estados Unidos, publicación No. 2010/0098776 (Carnali et al.) divulga en ella formulaciones de lavado líquido a base de jabón que se dice que tienen una actividad antibacteriana mejorada, cuyas composiciones incluyen de 0,01 a 10 % en peso de agente antimicrobiano, por ejemplo, partículas de plata, partículas de zinc, partículas de cobre o mezclas de estos. Se dice que las formulaciones a base de jabón incluyen del 10 al 50 % en peso, preferiblemente del 25 al 40 % en peso, más preferiblemente del 30 al 40 % en
50 peso de una mezcla de ácidos grasos, de ácidos grasos C₁₂-C₁₈ (la mezcla de ácidos grasos es además caracterizada por tener grados de neutralización entre 70 % y 90 %); 10 a 40 % en peso de codisolvente como, por ejemplo, glicerol, etilenglicol, propilenglicol, dietilenglicol, dipropilenglicol y mezclas de los mismos y menos del 18 %, preferiblemente menos del 16 % en peso de agua, de manera que la proporción de codisolvente a agua se encuentra en el intervalo de 0,4-10, preferiblemente 0,8 a 7, más preferiblemente 1,0 a 5.

55 La patente de Estados Unidos No 3,050,467 (Horowitz et al.) divulga limpiadores antisépticos (por ejemplo, jabones y detergentes) que incluyen una mezcla de aproximadamente 90 % a aproximadamente 99 % en peso de un jabón soluble en agua y de aproximadamente 10 % a aproximadamente 1 % en peso de una sal de plata de ácido algínico parcialmente despolimerizada. Se dice que la cantidad mencionada de ácido algínico proporciona las composiciones con un contenido de plata de 0,01 a 1 % en peso.

La publicación de la solicitud de patente de Estados Unidos No. 2006/0115440 (Arata et al.) divulga productos para el cuidado personal que incluyen citrato de dihidrógeno de plata y un medio fisiológicamente aceptable. Se dice que las composiciones incluyen el ión de plata a una concentración de 50 ppb a 10.000 ppm, dichas concentraciones en base al peso total del ión de plata por unidad de volumen de la composición final (si es líquida) o por unidad de peso de la composición final (si es sólida).

Otras composiciones de barras de jabón se divulgan en los documentos CA 586350, US 2864769, GB 847257 y GB 759950.

Sigue habiendo una necesidad de barras de jabón, en particular barras de jabón de alto pH que proporcionen una actividad biocida mejorada contra bacterias Gram positivas y Gram negativas en los tiempos de contacto relativamente cortos típicos del uso de barras.

Sumario de la invención

Ahora se ha encontrado que la acción biocida directa, es decir, la eliminación de gérmenes, de las pastillas de jabón de alto pH contra las bacterias Gram positivas y Gram negativas, incluyendo, por ejemplo, *S. aureus*, puede mejorarse, dentro de los cortos tiempos de contacto asociados con el uso de las barras, a través de la incorporación en ella de compuestos de plata(I) seleccionados, más particularmente compuestos de plata (I) que tienen un valor de solubilidad de ión de plata seleccionado, como se describirá más particularmente de aquí en adelante. Además, se ha encontrado que tal destrucción de gérmenes se puede lograr usando los compuestos de plata (I) en concentraciones a las que los propios compuestos, en agua a un pH comparable, es decir, de 9 a 11, fallan en proporcionar una actividad biocida efectiva dentro de los cortos tiempos de contacto típicos de las aplicaciones de barras de jabón, es decir, tiempos de contacto de menos de 1 minuto, más particularmente de 30 segundos o menos, incluso más particularmente de 10 segundos o menos.

Sin desear estar limitados por la teoría, los inventores del objeto han encontrado que, en el contexto de las aplicaciones de barras de jabón, la función de tales niveles bajos de los compuestos de plata (I) es modificar el entorno de los microorganismos para permitir que las moléculas de jabón actúen como biocidas. Por lo tanto, la presente invención está dirigida, en parte, a mejorar la actividad antibacteriana del propio jabón contra organismos Gram positivos.

Dado el coste relativamente alto de la plata, tales niveles bajos de compuestos de plata proporcionan beneficios de costes significativos, en comparación con los niveles más altos necesarios para que los propios compuestos de plata tengan un efecto biocida significativo dentro de los tiempos de contacto de interés. Además, los bajos niveles de compuesto de plata son deseables desde una perspectiva sensorial y de procesamiento.

En una realización, se proporciona una barra de jabón que comprende:

(a) 25 a 85 % en peso, en base al peso total de la barra, de jabón de ácido graso;

(b) 0,1 a 100 ppm en peso, en base al peso total de la barra, de al menos un compuesto de plata (I) que tiene una solubilidad de iones de plata en agua a 25 °C de al menos 1×10^{-4} mol/l,

en la que a 25 °C, una solución al 1 % en peso de la barra en agua tiene un pH en un intervalo de 9 a 11, más particularmente de 9,0 o 9,1 a 11,0, aún más particularmente de 9,5 a 10,8,

en la que el al menos un compuesto de plata (I) se selecciona de un grupo que consiste en óxido de plata, nitrato de plata, acetato de plata, sulfato de plata, benzoato de plata, salicilato de plata, carbonato de plata y citrato de plata.

En una realización adicional, se proporciona un procedimiento para mejorar la eficacia antibacteriana contra bacterias Gram positivas de una barra de jabón de alto pH basada en jabón de ácido graso, que comprende incorporar en la barra de 0,1 a 100 ppm en peso de al menos un compuesto de plata (I) que tiene una solubilidad en iones de plata (en agua a 25 °C) de al menos 1×10^{-4} mol/l, en la que la barra de jabón proporciona preferiblemente una reducción log₁₀ contra *S. aureus* ATCC 6538 de al menos 2, preferiblemente al menos 3, más preferiblemente al menos 3,5, a un tiempo de contacto de 30 segundos e incluso más preferiblemente proporciona una reducción log₁₀ contra *S. aureus* ATCC 6538 de al menos 1, preferiblemente al menos 1,5, más preferiblemente al menos 2 en un tiempo de contacto de 10 segundos, en el protocolo de tiempo de eliminación in vitro descrito a continuación.

En otra realización, se proporciona un procedimiento para limpiar la piel humana, más particularmente, un procedimiento para reducir las bacterias Gram positivas sobre la piel humana, que comprende:

(i) espumar una composición de jabón sólido de pH alto que comprende:

(a) 25 a 85 % en peso, en base al peso total de la barra, de jabón de ácido graso;

(b) 0,1 a 100 ppm en peso, en base al peso total de la barra, de al menos un compuesto de plata (I) que tiene una solubilidad de iones de plata en agua a 25 °C de al menos 1×10^{-4} mol/l, para formar una dilución de jabón acuoso que contiene la composición de jabón en un nivel de 1 a 25%, en peso, en base al peso total de la dilución;

5 (ii) aplicar la dilución de jabón acuoso en la piel durante un período de menos de 1 minuto, más particularmente hasta 30 segundos, incluso más particularmente hasta 10 segundos; y

(iii) enjuagar la dilución de jabón acuoso de la piel,

10 en la que el al menos un compuesto de plata (I) se selecciona de un grupo que consiste en óxido de plata, nitrato de plata, acetato de plata, sulfato de plata, benzoato de plata, salicilato de plata, carbonato de plata y citrato de plata.

En otra realización, se ha encontrado que cuando las composiciones de jabón sólido de la invención se usan adicionalmente en combinación con activos de aceites esenciales de timol y terpineol, se obtiene un excelente efecto antibacteriano. Específicamente, las combinaciones de sal de plata con ambos, timol y terpineol tienen un efecto antibacteriano general contra las bacterias Gram positivas y Gram negativas.

15 Cada uno de timol y terpineol están presentes preferiblemente a un nivel de 0,01 a 2 % en peso de la composición total.

20 Preferiblemente, el timol y el terpineol se pueden agregar a las composiciones de la invención que contienen plata como (a) una composición antimicrobiana que comprende 0,01 a 2 % de la mezcla activa de aceite esencial de timol y terpineol y (b) un hidrótopo (preferiblemente seleccionado del grupo constituido por benzoato de sodio, tolueno sulfonato de sodio, cumenosulfonato de sodio, xileno sulfonato de sodio, salicilato de sodio, acetato de sodio y mezclas de estos).

25 Preferiblemente, la composición que contiene plata comprende 0,01 a 1 % de timol y terpineol. Se pueden usar activos de aceites esenciales adicionales, por ejemplo, eugenol, geraniol o mezclas. Otra mezcla preferida de aceites para usar en las composiciones que contienen plata, para un efecto antibacteriano mejorado, es timol, terpineol y eugenol.

Descripción detallada de la invención

30 Excepto en los ejemplos operativos y comparativos, o cuando se indique explícitamente de otra manera, todos los números en esta descripción que indican cantidades, partes, porcentajes, relaciones y proporciones de material, propiedades físicas del material y condiciones de reacción deben entenderse como modificados por la palabra "aproximadamente". Todas las partes, porcentajes, relaciones y proporciones de material a los que se hace referencia en esta descripción son en peso, a menos que se indique lo contrario.

35 El término "que comprende" no pretende limitar los elementos declarados posteriormente, sino más bien abarcar elementos no especificados de importancia funcional mayor o menor. En otras palabras, las etapas, elementos u opciones enumerados no necesitan ser exhaustivos. Cada vez que se usan las palabras "que incluye" o "que tiene", estos términos se consideran equivalentes a "que comprende" como se definió anteriormente. Donde las composiciones de la presente invención se describen como "que incluyen" o "que comprenden" componentes o materiales específicos, también se contemplan realizaciones más estrechas donde las composiciones pueden "consistir esencialmente en" o "consisten en" los componentes o materiales citados.

40 También se debe tener en cuenta que, al especificar cualquier intervalo de concentración o cantidad, cualquier concentración o cantidad superior particular puede asociarse con cualquier concentración o cantidad inferior particular.

Como se usa en el presente documento, el término "barra de jabón" se usa indistintamente con los términos "composición de jabón sólido" o "composición de barra".

45 A lo largo de la especificación y las reivindicaciones, todas las referencias a la reducción \log_{10} en la actividad biocida contra *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, deben entenderse como de conformidad con el protocolo de tiempo de eliminación in vitro descrito a continuación.

Jabones de ácidos grasos

50 El término "jabón de ácido graso" o, más simplemente, "jabón" se usa aquí en su sentido popular, es decir, sales de ácidos grasos alifáticos de alcano o alqueno monocarboxílico que tienen preferiblemente de 6 a 22 átomos de carbono y más preferiblemente de 8 a 18 átomos de carbono. La referencia al jabón de ácido graso es al ácido graso en forma neutralizada. Preferiblemente, el ácido graso del que se deriva el jabón se neutraliza sustancialmente por completo en la formación del jabón de ácido graso, es decir, al menos el 95 %, más particularmente al menos el 98 %, de los grupos de ácidos grasos del mismo se han neutralizado. En una o más

realizaciones, se prefiere que el jabón de ácido graso se neutralice hasta un nivel de álcali libre en exceso de 0,01 a 0,05 % en peso.

5 El jabón de ácido graso comprende 25-85 % en peso, preferiblemente 40 a 80 % en peso, incluso más preferiblemente 50 a 75 % en peso de la composición de la barra. Son típicas las sales de metales alcalinos o de alcohol amonio de ácidos grasos, aunque también se pueden emplear otras sales de metales de estos, por ejemplo, sales de magnesio. Las sales de sodio, potasio, magnesio, mono, di y trietanol amonio de tales ácidos se encuentran entre los jabones más comunes adecuados para uso en el presente documento. Comúnmente, los jabones de sodio se usan en las composiciones de esta invención, pero hasta aproximadamente el 25 % del jabón puede ser jabones de potasio o magnesio.

10 Como se señaló anteriormente, los ácidos grasos de los que se derivan las sales de jabón pueden contener insaturación. El nivel de insaturación debe estar de acuerdo con los estándares comercialmente aceptables. La insaturación excesiva se evita normalmente para minimizar los problemas de color y olor. Comúnmente, no más del 40 % en peso de los ácidos grasos a partir de los cuales se forman las sales de jabón son insaturados. En una o más realizaciones, del 10 al 40 % en peso, más particularmente del 20 al 40 % en peso, de los ácidos grasos a partir de los cuales se forman las sales de jabón son insaturados. En otras realizaciones, los ácidos grasos a partir de los cuales se forman las sales de jabón están sustancialmente libres de insaturación, es decir, menos del 10 % en peso de dichos ácidos grasos están insaturados.

20 Los jabones se pueden hacer mediante el proceso clásico de hervido en caldera o procesos modernos continuos de fabricación de jabón en los que las grasas y aceites naturales como el sebo o el aceite de coco o sus equivalentes se saponifican con un hidróxido de metal alcalino usando procedimientos bien conocidos por las personas experimentadas en la técnica. Alternativamente, los jabones se pueden hacer neutralizando ácidos grasos, como los ácidos láurico (C12), mirístico (C14), palmítico (C16) o esteárico (C18) con un hidróxido o carbonato de metal alcalino. El aceite de coco empleado para el jabón puede ser sustituido en su totalidad o en parte por otros aceites "de alto contenido láurico", es decir, aceites o grasas en las que al menos el 50 % del total de ácidos grasos está compuesto de ácidos láurico o mirístico y mezclas de estos. Estos aceites son generalmente ejemplificados por los aceites de nueces tropicales de la clase de aceite de coco. Por ejemplo, incluyen: aceite de almendra de palma, aceite de babasú, aceite de ouricuri, aceite de tucum, aceite de nuez de cohune, aceite de murumuru, aceite de almendra de jaboty, aceite de almendra de kakan, aceite de nuez de dika y mantequilla de uchuba. En al menos una realización, el jabón se deriva de aceite de coco y/o mezclas de sebo y aceite de coco, siendo de particular interés las sales de sodio de este.

25 En una o más realizaciones, se prefiere que la combinación de ácidos grasos C₁₆ y C₁₈ represente de 50 a 95 % en peso, más particularmente de 55 a 90 % en peso de los ácidos grasos a partir de los cuales se forman las sales de jabón y preferiblemente, que la combinación de ácidos grasos C₁₂, C₁₆ y C₁₈ representa del 85 al 99 % en peso, más particularmente del 90 al 99 % en peso, de los ácidos grasos a partir de los cuales se forman las sales de jabón. Preferiblemente, la cantidad total de ácidos grasos C₈ y C₁₀ es menor que 5 % en peso y preferiblemente es menor que 3 % en peso de los ácidos grasos a partir de los cuales se forman las sales de jabón.

Compuestos de plata

40 Los compuestos de plata empleados como componente (b) de las barras objeto son uno o más compuestos de plata (I) solubles en agua que tienen una solubilidad de iones de plata de al menos 1,0 x10⁻⁴ mol/l (en agua a 25 °C). La solubilidad de los iones de plata, como se menciona en el presente documento, es un valor derivado de un producto de solubilidad (Ksp) en agua a 25 °C, un parámetro bien conocido que se informa en numerosas fuentes. Más particularmente, la solubilidad del ion de plata [Ag⁺], un valor dado en mol/l se puede calcular usando la fórmula:

45
$$[Ag^+] = (Ksp \bullet x)^{1/(x+1)}$$
 ,

50 en la que Ksp es el producto de solubilidad del compuesto de interés en agua a 25 °C y x representa el número de moles de ion de plata por mol de compuesto. Se ha encontrado que los compuestos de plata (I) que tienen una solubilidad de iones de plata de al menos 1 x 10⁻⁴ mol/l son adecuados para su uso en el presente documento. Los valores de solubilidad de los iones de plata para una variedad de compuestos de plata se dan en la Tabla 1:

Tabla 1: Valores de solubilidad de iones de plata

Compuesto de plata	X	Ksp (mol/l en agua a 25 °C)	Solubilidad de iones de plata [Ag ⁺] (mol/l en agua a 25 °C)
Nitrato de plata	1	51,6	7,2

(continuación)

Compuesto de plata	X	Ksp (mol/l en agua a 25 °C)	Solubilidad de iones de plata [Ag ⁺] (mol/l en agua a 25 °C).
Acetato de plata	1	$2,0 \times 10^{-3}$	$4,5 \times 10^{-2}$
Sulfato de plata	2	$1,4 \times 10^{-5}$	$3,0 \times 10^{-2}$
Benzoato de plata	1	$2,5 \times 10^{-5}$	$5,0 \times 10^{-3}$
Salicilato de plata	1	$1,5 \times 10^{-5}$	$3,9 \times 10^{-3}$
Carbonato de plata	2	$8,5 \times 10^{-12}$	$2,6 \times 10^{-4}$
Citrato de plata	3	$2,5 \times 10^{-16}$	$1,7 \times 10^{-4}$
Óxido de plata	1	$2,1 \times 10^{-8}$	$1,4 \times 10^{-4}$
Fosfato de plata	3	$8,9 \times 10^{-17}$	$1,3 \times 10^{-4}$
Cloruro de plata	1	$1,8 \times 10^{-10}$	$1,3 \times 10^{-5}$
Bromuro de plata	1	$5,3 \times 10^{-13}$	$7,3 \times 10^{-7}$
Yoduro de plata	1	$8,3 \times 10^{-17}$	$9,1 \times 10^{-9}$
Sulfuro de plata	2	$8,0 \times 10^{-51}$	$2,5 \times 10^{-17}$

5 Entre los compuestos de plata (I) adecuados para su uso en la presente invención están el óxido de plata, nitrato de plata, acetato de plata, sulfato de plata, benzoato de plata, salicilato de plata, carbonato de plata y citrato de plata, siendo de particular interés el óxido de plata, sulfato de plata y citrato de plata en una o más realizaciones. En al menos una realización preferente, el compuesto de plata (I) comprende óxido de plata.

10 En al menos una realización, el compuesto de plata no es citrato de dihidrógeno de plata. En otra realización, el compuesto de plata no es una sal de ácido algínico o ácido algínico sustancialmente despolimerizado. En una realización preferente, el compuesto de plata no está en forma de nanopartículas, unido a nanopartículas o parte de silicatos intercalados tales como, por ejemplo, bentonita.

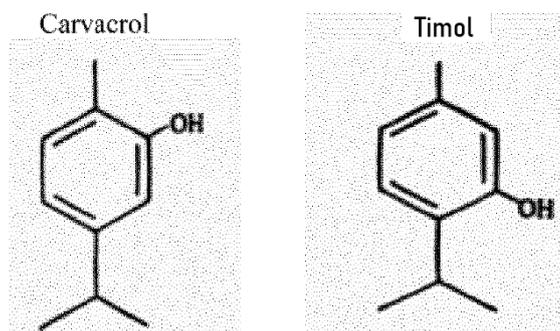
El compuesto (b) de plata (I) está presente en las barras objeto a niveles de 0,1-100 ppm en peso, más particularmente 1-50 ppm en peso, aún más particularmente 5-20 ppm en peso, en base al peso total de la barra. Las barras que contienen 5-15 ppm en peso de dicho compuesto de plata (I) son de particular interés en una o más realizaciones.

15 En una realización preferente, las composiciones que contienen plata de la invención se usan en combinación con los activos de aceite esencial antimicrobiano, timol y terpineol. Preferiblemente, cada uno está presente en la composición general que contiene plata a un nivel de 0,01 a 2 % de la composición. El timol está presente preferiblemente en 0,02 a 0,5 %, más preferiblemente hasta 0,3 % en peso y más preferiblemente hasta 0,2 % en peso de la composición. El timol se puede añadir a la composición antimicrobiana en forma purificada.

20 Alternativamente, se puede agregar aceite de tomillo o extracto de tomillo que comprende timol a la composición antimicrobiana, mientras se asegura que el timol esté presente en la concentración deseada en la composición de la presente invención. El aceite de tomillo o extracto de tomillo se obtiene de la planta de tomillo. La planta de tomillo se refiere a una planta que pertenece al género *Thymus* e incluye, pero no se limita a las siguientes especies: *Thymus vulgaris*, *Thymus zygis*, *Thymus saturoides*, *Thymus mastichina*, *Thymus broussonetti*,

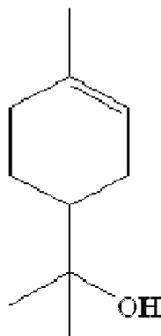
25 *Thymus maroccanus*, *Thymus pallidus*, *Thymus algeriensis*, *Thymus serpyllum*, *Thymus pulegoide* y *Thymus citriodorus*.

Las estructuras del timol y su isómero carvacrol se dan a continuación:



El terpineol está presente preferiblemente entre el 0,05 y el 1 %, más preferiblemente hasta el 0,5 % en peso de la composición. El terpineol se selecciona preferiblemente de alfaterpineol, betaterpineol, gammaterpineol o mezclas de estos. Se prefiere particularmente que el terpineol sea alfaterpineol. El terpineol se puede agregar a la composición antimicrobiana en forma purificada. Alternativamente, se puede añadir a la composición antimicrobiana aceite de pino que comprende terpineol.

La estructura de un compuesto de terpineol se da a continuación:



Ingredientes opcionales

Las barras objeto típicamente incluyen uno o más agentes beneficiosos para la piel. El término "agente beneficioso para la piel" se define como una sustancia que suaviza o mejora la elasticidad, aspecto y la juventud de la piel (estrato córneo) ya sea aumentando su contenido de agua, agregando o reemplazando lípidos y otros nutrientes de la piel o ambos y la mantiene suave al retardar la disminución de su contenido de agua. Entre los agentes beneficiosos para la piel adecuados se incluyen emolientes, que incluyen, por ejemplo, emolientes hidrófobos, emolientes hidrófilos o mezclas de estos.

Los agentes beneficiosos para la piel útiles incluyen los siguientes: (a) aceites de silicona y modificaciones de estos, tales como polidimetilsiloxanos lineales y cíclicos; aceites de silicona amino, alquilo, alquilarilo y arilo; (b) grasas y aceites, incluidas las grasas naturales y aceites como la jojoba, soja, girasol, salvado de arroz, aguacate, almendra, oliva, sésamo, pérsico, ricino, coco y los aceites de visón; grasa de cacao; sebo de res y manteca; aceites endurecidos obtenidos por hidrogenación de los aceites antes mencionados; y mono, di y triglicéridos sintéticos tales como glicérido de ácido mirístico y glicérido de ácido 2-etilhexanoico; (c) ceras tales como carnauba, espermaceti, cera de abejas, lanolina y sus derivados; (d) extractos de plantas hidrófobos e hidrófilos; (e) hidrocarburos tales como parafina líquida, petrolato, cera microcristalina, cerasina, escualeno, pristán y aceite mineral; (f) ácidos grasos superiores tales como ácidos grasos láurico, mirístico, palmítico, esteárico, behénico, oleico, linoleico, linolénico, lanólico, isoesteárico, araquidónico y poliinsaturado (PUFA); (g) alcoholes superiores tales como alcohol laurílico, cetílico, estearílico, oleílico, behenílico, colesterol y 2-hexidecanol; (h) ésteres como el octanoato de cetilo, lactato de miristilo, lactato de cetilo, miristato de isopropilo, miristato de miristilo, palmitato de isopropilo, adipato de isopropilo, estearato de butilo, el estearato de butilo, oleato de decilo, isoestearato de colesterol, monoestearato de glicerol, monolaurato de glicerol, diestearato de glicerol, triestearato de glicerol, lactato de alquilo, citrato de alquilo y tartrato de alquilo; (i) aceites esenciales y extractos de los mismos tales como menta, jazmín, alcanfor, cedro blanco, cáscara de naranja amarga, ryu, trementina, canela, bergamota, cítricos unshiu, cálamó, pino, lavanda, laurel, clavo de olor, hiba, eucalipto, limón, flor de estrella, tomillo, menta, rosa, salvia, sésamo, jengibre, albahaca, enebro, hierba limón, romero, palisandro, aguacate, uva, semilla de uva, mirra, pepino cocombro, berro, caléndula, flor de saúco, geranio, flor de tilo, amaranto, algas, ginko, ginseng, zanahoria, guaraná, árbol del té, jojoba, consuelda, harina de avena, cacao, neroli, vainilla, té verde, centavo real, aloe vera, mentol, cineol, eugenol, citral, citronela, borneol, linalol, geraniol, onagra vespertina, alcanfor, timol, espirantol, peneno, limoneno y aceites terpenoides; (j) alcoholes polihídricos,

por ejemplo, glicerina, sorbitol, propilenglicol y similares; y polioles tales como los polietilenglicoles, ejemplos de los cuales son: Poliox WSR-205 PEG 14M, Poliox WSR-N-60K PEG 45M o Poliox WSR-N-750 y PEG 7M; (k) lípidos tales como colesterol, ceramidas, ésteres de sacarosa y pseudoceramidas como se describe en la especificación de la patente europea No. 556,957; (l) vitaminas, minerales y nutrientes para la piel como la leche, 5 vitaminas A, E y K; ésteres de alquilo de vitamina, incluidos los ésteres de alquilo de vitamina C; magnesio, calcio, cobre, zinc y otros componentes metálicos; (m) filtros solares tales como cinamato de octilmetoxil (Parsol MCX) y benzoilmetano de butilmetoxi (Parsol 1789); (n) fosfolípidos; y (o) compuestos antienvjecimiento tales como ácidos alfa-hidroxi y ácidos beta-hidroxi.

Los agentes beneficiosos para la piel generalmente representan hasta el 45 % en peso de la barra, con niveles de desde 1 a 15 % en peso, más particularmente de 1 a 8 % en peso, que son típicos de los niveles a los que esos agentes beneficiosos para la piel, generalmente conocidos como "emolientes", se emplean en las barras objeto. Los agentes beneficiosos para la piel preferidos incluyen ácidos grasos, hidrocarburos, alcoholes polihídricos, polioles y mezclas de estos, con emolientes que incluyen al menos un ácido graso de C₁₂ a C₁₈, 10 petrolato, glicerol, sorbitol y/o propilenglicol. Los emolientes de ácidos grasos, cuando están presentes, se distinguen del componente de jabón de ácidos grasos de las barras objeto. Cuando está presente, la cantidad total de ácido graso libre típicamente no excede el 5 % en peso de las barras objeto.

Los ingredientes opcionales adicionales que pueden estar presentes en las barras objeto son, por ejemplo: fragancias; agentes secuestrantes y quelantes, tales como etilendiaminotetraacetato de tetrasodio (EDTA), etanohidroxil difosfonato (EHDP) y ácido etidróico, también conocido como ácido 1-hidroxietilideno difosfónico (HEDP); agentes colorantes; opacificantes y perlescentes tales como estearato de zinc, estearato de magnesio, 20 TiO₂, monoestearato de etilenglicol (EGMS), diestearato de etilenglicol (EGDS) o Lytron 621 (copolímero de estireno/acrilato) y similares; ajustadores de pH; antioxidantes, por ejemplo, hidroxitolueno butilado (BHT) y similares; conservantes; estabilizadores; antimicrobianos/conservantes tales como, por ejemplo, 2-hidroxi-4,2',4'-triclorodifeniléter (Triclosan), dimetiloldimetilhidantoína (Glydant XL1000), parabenos, ácido sórbico, timol y 25 terpineol, por nombrar algunos (con combinaciones de timol y terpineol como se describe, por ejemplo, en la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos No. 2011/0223114 incorporada en la presente invención como referencia, siendo de particular interés en una o más realizaciones); refuerzos de espuma, tales como, por ejemplo, coco acil mono o dietanol amidas; sales ionizantes, tales como, por ejemplo, cloruro de sodio y sulfato de sodio y otros ingredientes tales como los utilizados convencionalmente en barras de jabón. La cantidad total de tales ingredientes opcionales adicionales es típicamente de 0 a 15 % en peso, más particularmente de 0,01 a 30 10 % en peso, en base al peso total de la barra.

Fabricación de la barra

Las barras descritas en esta solicitud pueden prepararse usando técnicas de fabricación descritas en la literatura y conocidas en la técnica para la fabricación de barras de jabón. Ejemplos de los tipos de procesos de 35 fabricación disponibles se encuentran en el libro Soap Technology for the 1990's (Editado por Luis Spitz, American Oil Chemist Society Champaign, Illinois, 1990). Estos incluyen ampliamente: formación en fusión, extrusión/estampación y extrusión, revenido y corte. Un proceso preferido es la extrusión y el estampado debido a su capacidad para producir económicamente barras de alta calidad.

Las barras de jabón pueden, por ejemplo, prepararse comenzando con o formando el jabón in situ. Cuando se emplean el ácido graso o los ácidos que son los precursores del jabón como ingredientes de partida, dicho ácido o ácidos pueden calentarse a una temperatura suficiente para fundirlos, típicamente al menos 80 °C y más 40 particularmente, de 80 °C a menos de 100 °C y se neutraliza con un agente neutralizante o base adecuada, por ejemplo, hidróxido de sodio, comúnmente agregado como una solución cáustica. El agente neutralizante se agrega preferiblemente a la masa fundida en una cantidad suficiente para neutralizar completamente el ácido 45 graso formador de jabón y en al menos una realización, se agrega preferiblemente en una cantidad mayor que la requerida para neutralizar sustancialmente de manera completa dicho ácido graso, por ejemplo, una cantidad de 0,01 a 0,05 % en peso mayor a la necesaria para la neutralización total.

Después de la neutralización, el exceso de agua se puede evaporar y se pueden agregar componentes adicionales de la composición, incluido el compuesto de plata (I) agregado. Deseablemente, el contenido de 50 agua se reduce a un nivel tal que, en función del peso total de las mismas, las barras resultantes no contienen más del 25 % en peso, preferiblemente no más del 20 % en peso, más preferiblemente no más del 18 % en peso de agua, siendo típico de muchas barras el contenido de agua de desde 8 a 15 % en peso. En el curso del procesamiento, ya sea como parte de la neutralización y/o posterior a la misma, el pH puede ajustarse, según sea necesario, para proporcionar el alto pH deseado para las barras objeto.

La mezcla resultante puede formarse en barras vertiendo la mezcla en moldes, mientras se encuentra en estado fundido o por amalgamación, molienda, extrusión y/o procedimientos de estampación como son bien conocidos y comúnmente empleados en la técnica. En un proceso típico, la mezcla se extruye a través de un conjunto de 55 tornillo múltiple y el líquido espeso que sale del mismo, que típicamente tiene una viscosidad en el intervalo de 80.000 a 120.000cPs, se hace caer sobre rodillos refrigerados giratorios. Cuando el material viscoso cae sobre los rollos refrigerados, se forman láminas de jabón. Estas láminas se transportan luego a una placa para hacer 60

tallarines para su posterior procesamiento. Como su nombre lo indica, el material que emerge de esta placa tiene la forma de tallarines. Los tallarines se muelen, se extruyen y se les da la forma característica de las barras de jabón.

- 5 Las barras también pueden fabricarse mediante procesos de fundición por fusión y variaciones de estos. En tales procesos, la saponificación se lleva a cabo comúnmente en una mezcla de etanol y agua (o el ácido saponificado se disuelve en etanol en ebullición). Después de la saponificación, se pueden agregar otros componentes y la mezcla preferiblemente se filtra, se vierte en moldes y se enfría. La composición moldeada se somete luego a una etapa de maduración en la que el alcohol y el agua se reducen por evaporación con el tiempo. La maduración puede ser de la composición moldeada o de lingotes, barras u otras formas más
- 10 pequeñas cortadas de la misma. En una variación de dicho proceso descrito en la patente de Estados Unidos Nos. 4,988,453 y 6,730,643, la saponificación se lleva a cabo en presencia de alcohol polihídrico y agua, reduciéndose o eliminándose el uso de aceite volátil en la mezcla de saponificación. La fundición en moldes permite la producción de barras translúcidas o transparentes, en contraste con las barras opacas producidas típicamente por molienda u otras técnicas mecánicas.
- 15 En una o más realizaciones, las barras objeto tienen un valor de penetración de 0,1 mm a 4 mm, preferiblemente de 1 mm a 3 mm. El valor de penetración se determina utilizando un penetrómetro equipado con un cono móvil ponderado (150 g±0,1 g), caracterizándose además el cono por tener un ángulo de cono: de 32,2°, una altura de 16 mm y una anchura de la base de 9,3 mm; tal instrumento está disponible en Adair Dutt and Company. La muestra que se va a medir se equilibra a 25 °C y se coloca debajo del cono de manera que la punta del cono
- 20 simplemente toque la superficie de la muestra; luego, el cono se libera y se deja caer libremente y su distancia de penetración en la muestra en un período de 5 segundos se mide al 0,1 mm más cercano. La prueba se repite tres veces, permitiendo una distancia de al menos 5 mm entre cada posición de medición en la muestra. El promedio de las tres pruebas de repetición es el valor de penetración. Un valor más alto indica una barra más suave.
- 25 Las composiciones de jabón de esta invención son de interés con respecto a la actividad biocida contra bacterias Gram positivas, incluyendo en particular *S. aureus*. Otras bacterias Gram positivas contra las que las composiciones de jabón son de interés son *S. epidermidis* y/o *Corynebacteria*, en particular, las cepas de *Corynebacteria* responsables de la hidrólisis de las secreciones de la axila a compuestos malolientes. Deseablemente, la barra proporciona una reducción log₁₀ en la actividad biocida contra *Staphylococcus aureus*
- 30 ATCC 6538 de al menos 2, preferiblemente al menos 3 más preferiblemente al menos 3,5 en un tiempo de contacto de 30 segundos, e incluso más preferiblemente proporciona una reducción log₁₀ contra *S. aureus* ATCC 6538 de al menos 1, preferiblemente al menos 1,5 más preferiblemente al menos 2 en un tiempo de contacto de 10 segundos.
- 35 En uso, las barras se diluyen con agua para formar lo que es típicamente una solución de 1 a 25 % en peso de esta en agua, y la solución de jabón resultante se aplica a la piel para tiempos de contacto de menos de 1 minuto, típicamente 30 segundos o menos (siendo de interés con tiempos de contacto de 10 a 30 segundos con respecto a los tiempos de contacto de una duración moderada a relativamente larga y tiempos de contacto de 10 segundos o menos siendo de interés con respecto a los tiempos de contacto de duración moderada a relativamente corta y posteriormente se elimina de la piel, típicamente enjuagando con agua. Preferiblemente, las
- 40 barras tienen un volumen de espuma de al menos 200 ml siguiendo el procedimiento de Indian Standard 13498:1997, Anexo C.

Ejemplos

Los siguientes ejemplos no limitativos se proporcionan para ilustrar adicionalmente la invención; la invención no está limitada de ninguna manera a la misma. Se utilizó el siguiente protocolo para evaluar la actividad biocida.

45 Protocolo in vitro de tiempo de eliminación

Preparación de la solución de jabón

La barra de jabón sólido que se está evaluando se mezcla con agua y se disuelve a 50 °C para dar una solución al 10 % en peso. Después de la disolución, la solución de la barra de jabón resultante se equilibra a 46 °C antes de realizar el procedimiento de ensayo bactericida.

50 Bacteria

Se usaron en este estudio *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 para representar bacterias Gram positivas. La bacteria se almacenó a -80 °C. Los aislados frescos se cultivaron dos veces en placas de agar tripticasa de soja durante 24 horas a 37 °C antes de cada experimento.

Ensayo in vitro de tiempo de eliminación

5 Los ensayos de tiempo de eliminación se realizan de acuerdo con la Norma Europea, EN 1040:2005, titulada "Desinfectantes químicos y antisépticos: Prueba de suspensión cuantitativa para la evaluación de la actividad bactericida básica de los desinfectantes químicos y antisépticos - Procedimiento de prueba y requisitos (fase 1)", incorporada en el presente documento por referencia, siguiendo este procedimiento, los cultivos bacterianos en fase de crecimiento de $1,5 \times 10^8$ a 5×10^8 unidades formadoras de colonias por ml (cfu/ml) se tratan con las soluciones de barra de jabón al 10 % en peso (preparadas como se describe anteriormente) a 46 °C.

10 Al formar las muestras de prueba, 8 partes en peso de la solución de barra de jabón al 10 % en peso se combinan con 1 parte en peso del cultivo y 1 parte en peso de agua, es decir, la concentración de la composición de barra de jabón en las muestras de prueba es 8 % en peso. Después de 10, 30 y 60 segundos de exposición, las muestras se neutralizan para detener la actividad antibacteriana de las soluciones de jabón. Las soluciones resultantes se diluyen en serie, se siembran sobre placas en medio sólido, se incuban durante 24 horas y se enumeran las células supervivientes. La actividad bactericida se define como la reducción logarítmica en cfu/ml relativa a la concentración bacteriana a los 0 segundos. Los cultivos que no están expuestos a ningún jabón o soluciones de plata sirven como controles sin tratamiento.

15 La reducción \log_{10} se calcula utilizando la fórmula:

$$\text{Reducción } \log_{10} = \log_{10} (\text{números de control}) - \log_{10} (\text{sobrevivientes de muestra de prueba})$$

Ejemplos 1 a 13 y Ejemplos comparativos A a E

Las barras de jabón se prepararon de acuerdo con las formulaciones como se indica en la Tabla 2 a continuación.

20

TABLA 2

	Barra de jabón I	Barra de jabón II
Ingrediente (% en peso)		
Jabón de sodio anhidro (85 % en peso de jabón de sebo/15 % en peso de jabón de coco)	68,04	68,04
Carbonato de sodio	0,5	0,5
C10-18 sulfonato de alfa-olefina (90 % en peso en agua)	1,1	1,1
Talco	6,0	6,0
Glicerina	6,0	6,0
Cloruro de sodio	0,8	0,8
Ácido etidróico	0,1	0,10
EDTA de tetrasodio	0,04	0,04
Compuesto de plata	Como se indica en la Tabla 3	0
Agua	hasta 100 %	hasta 100 %
pH (como una solución acuosa al 1 % en peso)	10,7	10,7

La actividad biocida de las barras así producidas se evaluó siguiendo el protocolo descrito anteriormente. También se evaluaron las soluciones acuosas de compuesto de plata, formuladas a un pH comparable al de la solución de jabón (es decir, pH 10,7). Los resultados de la actividad biocida se presentan en las Tablas 3 a 5.

Los niveles de plata reportados en los ejemplos 1 a 3 se basan en el porcentaje en peso del compuesto de plata en la barra de jabón. Los niveles de plata reportados en los ejemplos comparativos A y B se reportan como los niveles de plata en la solución de prueba antes de la combinación de 8 partes en peso de estos con una parte en peso de cultivo y 1 parte en peso de agua.

5

TABLA 3

Actividad biocida reducción \log_{10} contra <i>S. aureus</i> ATCC 6538 (Promedio \pm S.D.)				
Ejemplo	Composición	Tiempo de contacto		
		10 Segundos	30 Segundos	60 Segundos
1	Barra de jabón I con 0,01 % en peso de Ag_2SO_4^*	2,0 \pm 0,5	4,1 \pm 0,4	> 4,2
2	Barra de jabón I con 0,001 % en peso de $\text{Ag}_2\text{SO}_4^{**}$	1,2 \pm 0,5	3,5 \pm 0,6	> 4,1
3	Barra de jabón I con 0,001 % en peso de $\text{Ag}_2\text{O}^{***}$	1,5 \pm 0,2	3,1 \pm 0,3	> 4,2
A (Comp.)	0,001 % en peso de Ag_2SO_4	0,3 \pm 0,3	0,3 \pm 0,3	0,4 \pm 0,2
B (Comp.)	0,0001 % en peso de Ag_2O	-0,1 \pm 0,1	0,1 \pm 0,2	0,2 \pm 0,1
C (Comp.)	Barra de jabón II (sin compuesto de plata)	0,3 \pm 0,1	0,7 \pm 0,2	1,7 \pm 0,3

* El 10 % en peso de solución de barra de jabón contenía 0,001 % en peso de Ag_2SO_4 .
 ** El 10 % en peso de solución de barra de jabón contenía 0,0001 % en peso de Ag_2SO_4 .
 *** El 10 % en peso de solución de barra de jabón contenía 0,0001 % en peso de Ag_2O .

10

Como lo demuestran los datos de la Tabla 3, el ejemplo comparativo A falló en proporcionar un efecto biocida significativo en tiempos de contacto de 10, 30 y 60 segundos. Del mismo modo, el ejemplo comparativo C falló en proporcionar un efecto biocida significativo en tiempos de contacto de 10 y 30 segundos. En contraste, los ejemplos 1 a 3 demuestran que la combinación de jabón y compuesto de plata (Ag_2SO_4 o Ag_2O) proporciona un efecto sinérgico con respecto a la actividad biocida en tiempos de contacto de 10, 30 y 60 segundos.

15

La siguiente serie de ejemplos, que se presenta en la Tabla 4, compara los efectos biocidas de las soluciones de barras de jabón en las que el compuesto de plata se agrega posteriormente a un nivel constante (0,001 % en peso de la solución de barras de jabón). Las muestras de prueba se prepararon combinando 8 partes en peso de una solución de barra de jabón dada con 1 parte en peso de cultivo y 1 parte en peso de agua. Los contenidos reportados de la barra de jabón se basan en el contenido de la barra de jabón de las muestras de prueba finales. El nivel de compuesto de plata en el ejemplo comparativo D es la cantidad de plata en la solución antes de la combinación de 8 partes en peso de este con 1 parte en peso de cultivo y 1 parte en peso de agua. La actividad biocida de las muestras de prueba se evalúa como se describe anteriormente.

20

TABLA 4

Actividad biocida <i>S. aureus</i> ATCC 6538 Reducción Log_{10} (Promedio \pm S.D.)				
Ejemplo	Composición	Tiempo de contacto		
		10 Segundos	30 Segundos	60 Segundos
D (Comp.)	0,001 % Ag_2SO_4	0,0 \pm 0,1	0,1 \pm 0,2	0,3 \pm 0,4

(continuación)

Actividad biocida S.aureus ATCC 6538 Reducción Log ₁₀ (Promedio±S.D.)				
Ejemplo	Composición	Tiempo de contacto		
		10 Segundos	30 Segundos	60 Segundos
Ejemplo 4	1 % en peso de barra de jabón II/Ag ₂ SO ₄ al 0,001 %	0,7±0,1	2,7±0,1	> 3,9
Ejemplo 5	2 % en peso de barra de jabón II/ Ag ₂ SO ₄ al 0,001 %	1,3±0,1	3,0±0,2	> 4,1
Ejemplo 6	3 % en peso de barra de jabón II/Ag ₂ SO ₄ al 0,001 %	1,4±0,2	3,1±0,2	> 3,9
Ejemplo 7	4 % en peso de barra de jabón II/Ag ₂ SO ₄ al 0,001 %	1,4±0,1	3,4±0,2	> 4,1
Ejemplo 8	6 % en peso de barra de jabón II/Ag ₂ SO ₄ al 0,001 %	1,8±0,2	3,6±0,1	> 4,1
Ejemplo 9	8 % en peso de barra de jabón II/Ag ₂ SO ₄ al 0,001 %	1,9±0,1	3,9±0,3	> 4,1

Como lo demuestran los datos de la Tabla 4, se observa un efecto sinérgico para cada uno de los niveles de barra de jabón probados.

- 5 La Tabla 5 compara la actividad biocida de las soluciones de barras de jabón que contienen diferentes compuestos de plata agregados posteriormente. El compuesto de plata se añadió posteriormente en los niveles reportados a 10 % en peso de soluciones de barra de jabón II en agua. Las muestras de prueba (preparadas combinando 8 partes en peso de solución de barra de jabón que contiene compuesto de plata con 1 parte en peso de cultivo y 1 parte en peso de agua) se evaluaron como se describió anteriormente.

10

TABLA 5

Actividad biocida S.aureus ATCC 6538 Reducción Log ₁₀ (Promedio±S.D.)					
Ejemplo	Solubilidad de iones de plata [Ag ⁺] (mol/l en agua a 25 °C).	Composición	Tiempo de contacto		
			10 Segundos	30 Segundos	60 Segundos
E (Comp.)	1,3 x 10 ⁻⁵	Barra de jabón II/ AgCl al 0,001 %	0,3±0,2	1,7±0,2	3,1±0,2
10	2,6 x 10 ⁻⁴	Barra de jabón II/ Ag ₂ CO ₃ al 0,001 %	2,6±0,5	3,7±0,1	> 3,8
11	4,5 x 10 ⁻²	Barra de jabón II/ acetato de Ag al 0,001 %	2,6±0,5	> 3,8	> 3,8
12	1,7 x 10 ⁻⁴	Barra de jabón II/ citrato de Ag al 0,001 %	2,3±0,5	> 3,8	> 3,8
13	7,2	Barra de jabón II/ AgNO ₃ al 0,001 %	2,5±0,5	> 3,8	> 3,8

El ejemplo comparativo E, que incluía jabón y cloruro de plata (un compuesto de plata que tiene una solubilidad de ión de plata en agua a 25 °C de 1,3 x 10⁻⁵ mol/l (un valor inferior a 1 x 10⁻⁴ mol/l)) carecía de actividad biocida

significativa a un tiempo de contacto de 10 segundos. En tiempos de contacto de 30 y 60 segundos, el ejemplo comparativo E tuvo una actividad biocida significativamente menor que las composiciones de jabón/plata de los ejemplos 10 a 13, que contenían compuestos de plata de mayor solubilidad de ión de plata.

REIVINDICACIONES

1. Una barra de jabón que comprende:
- (a) 25 a 85 % en peso, en base al peso total de la barra, de jabón de ácido graso;
- 5 (b) 0,1 a 100 ppm en peso, en base al peso total de la barra, de al menos un compuesto de plata (I) que tiene una solubilidad de iones de plata en agua a 25 °C de al menos 1×10^{-4} mol/l,
- en la que, a 25 °C, una solución al 1 % en peso de la barra en agua tiene un pH en un intervalo de 9 a 11,
- en la que el componente (b) es uno o más compuestos de plata seleccionados de un grupo que consiste en óxido de plata, nitrato de plata, acetato de plata, sulfato de plata, benzoato de plata, salicilato de plata, carbonato de plata y citrato de plata.
- 10 2. La barra de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el compuesto de plata (I) comprende óxido de plata.
3. La barra de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el jabón de ácido graso comprende una sal de metal alcalino de ácidos alcano y/o alqueno monocarboxílicos alifáticos que tienen 8 a 18 átomos de carbono.
- 15 4. La barra de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el componente (b) es uno o más compuestos de plata seleccionados de un grupo que consiste en óxido de plata, sulfato de plata y citrato de plata.
5. La barra de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el componente (b) está presente en una cantidad de 1 a 50 ppm en peso, en base al peso total de la barra.
- 20 6. La barra de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el componente (b) está presente en una cantidad de 5 a 20 ppm en peso, en base al peso total de la barra.
7. La barra de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el jabón de ácido graso (a) se ha neutralizado hasta un nivel de álcali libre en exceso de 0,01 a 0,05 % en peso.
8. Un procedimiento de reducción de bacterias Gram positivas sobre la piel humana, que comprende;
- (i) espumar una composición de jabón sólido de pH alto que comprende:
- 25 (a) 25 a 85 % en peso, en base al peso total de la barra, de jabón de ácido graso; y
- (b) 0,1 a 100 ppm en peso, en base al peso total de la barra, de al menos un compuesto de plata (I) que tiene una solubilidad de iones de plata en agua a 25 °C de al menos 1×10^{-4} mol/l,
- para formar una dilución de jabón acuoso que contiene la composición de jabón a un nivel de 1 a 25 % en peso, en base al peso total de la dilución;
- 30 (ii) aplicar la dilución de jabón acuoso a la piel durante un tiempo de contacto de menos de 1 minuto; y
- (iii) enjuagar la dilución de jabón acuoso de la piel,
- en el que el al menos un compuesto de plata (I) se selecciona de un grupo que consiste en óxido de plata, nitrato de plata, acetato de plata, sulfato de plata, benzoato de plata, salicilato de plata, carbonato de plata y citrato de plata.
- 35 9. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que la dilución de jabón acuoso se aplica a la piel durante un período de no más de 30 segundos.
10. El procedimiento de la reivindicación 8 o 9, en el que la barra comprende de 1 a 50 ppm en peso del compuesto de plata (I).
- 40 11. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 10, en el que una solución al 1 % en peso de la barra en agua tiene un pH de 9,5 a 10,8.