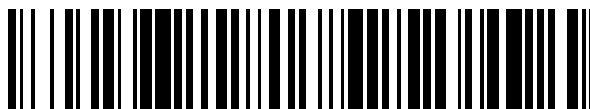


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 114**

51 Int. Cl.:

A01N 33/12 (2006.01)

A01N 37/02 (2006.01)

A01N 37/04 (2006.01)

A01N 59/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.02.2015** **PCT/US2015/014534**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.08.2015** **WO15120104**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2015** **E 15706581 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018** **EP 3102033**

54 Título: **Composiciones que comprenden peróxido de hidrógeno y compuestos de ácido de amonio cuaternario para desinfección y limpieza**

30 Prioridad:

07.02.2014 US 201461937090 P

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

19.06.2019

73 Titular/es:

**LONZA INC. (100.0%)
90 Boroline Road
Allendale, NJ 07401, US**

72 Inventor/es:

**BENTLEY, MARCUS;
COLURCIELLO, ANDREW y
BROWN, DANUEL**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 717 114 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).

DESCRIPCION

Composiciones que comprenden peróxido de hidrógeno y compuestos de ácido de amonio cuaternario para desinfección y limpieza.

Campo de la invención

- 5 Se describe una composición desinfectante que comprende un compuesto de ácido de amonio cuaternario y peróxido de hidrógeno. Una realización de la invención de la composición comprende un compuesto de ácido de amonio cuaternario en una solución de peróxido de hidrógeno / agua. Además, la composición comprende también un ácido. Además, la composición no comprende un polímero catiónico. La composición de acuerdo con la invención se define en la reivindicación 1 o sus reivindicaciones dependientes. La invención también proporciona métodos para usar el mismo para matar o inhibir el crecimiento de microorganismos tales como bacterias, virus, hongos, mildiu y moho.
- 10 La descripción también proporciona métodos para desinfectar superficies como se define en la reivindicación del método independiente o sus reivindicaciones dependientes, preferiblemente una superficie dura, que comprende aplicar a la superficie una composición desinfectante de la invención. La invención también se refiere a un paño saturado con dicha composición como se define en la reivindicación relacionada con el paño o sus reivindicaciones dependientes.
- 15 Cuando en lo que sigue se hace referencia a la "invención", esto se refiere a una realización como se reivindica. Cuando se menciona "descripción" o "aspecto" sin referencia a la invención, esto se refiere a realizaciones descritas solo con fines de referencia.

Fundamento de la invención

- 20 Los organismos patógenos, como las bacterias, los hongos y los virus, siguen provocando infecciones en los seres humanos, así como en los animales domésticos y mascotas. En los últimos años ha aumentado la creciente preocupación particular por los patógenos transmitidos por los alimentos y la posibilidad de que contaminen la cadena alimentaria. Se han desarrollado formulaciones desinfectantes a lo largo de las últimas décadas para reducir o destruir los organismos patógenos y, en consecuencia, reducir la tasa de infección. Literalmente, puede contaminarse cualquier superficie dura, incluyendo suelos, paredes, encimeras, ventanas, marcos de ventanas, fregaderos, grifos, contenedores de residuos, electrodomésticos y superficies de armarios. Se han desarrollado desinfectantes para tratar superficies duras para su uso en hospitales, casas de reposo, escuelas y hogares.

El uso como biocidas de compuestos de amonio cuaternario (*quats*) es bien conocido (véase, por ejemplo, Encyclopedia of Chemical Technology de Kirk-Othmer, 3ª Ed., Vol. 7, páginas 793 - 832, especialmente las páginas 815 - 818).

- 30 Sin embargo, aunque los biocidas son económicos y efectivos, los compuestos de amonio de cuaternario (es decir, el compuesto dialquil amonio cuaternario (DDAC) y el cloruro de dodecil dimetil bencil amonio (ADBAC)) tienen limitaciones. Por ejemplo, cuando se expone al agua dura, la eficacia se reduce considerablemente. Para compensar, generalmente se requiere el uso de quelantes para secuestrar los cationes insolubles en agua.

- 35 El compuesto de amonio cuaternario típico utiliza cloruro como contra-ion o ion contrario aniónico, que puede causar corrosión en presencia de metales como el acero, el estaño y el aluminio. Para compensar, a veces es necesario el uso de inhibidores de corrosión.

El método estandarizado cuantificado propuesto que se usará para evaluar y apoyar la actividad antimicrobiana ha demostrado un sesgo a varios niveles para las fórmulas que contienen *quat*.

- 40 El compuesto carbonato / bicarbonato de didecil dimetil amonio (DDABC) ayuda a mitigar (pero no eliminar totalmente) los problemas del agua dura y la corrosión, como se describió anteriormente. Sin embargo, todavía hay factores limitantes incluso con este compuesto. Mientras que la mayoría de los *quats* que contienen cloruro son estables en gran parte de la escala de pH, el DDABC se limita a los sistemas alcalinos. Si se hacen intentos de utilizar la molécula DDABC en sistemas neutros o ácidos, el carbonato / bicarbonato reacciona, liberando indeseablemente gas dióxido de carbono.

- 45 Los documentos WO 2012/090101 A2 y WO2012/090099 A2 se refieren a composiciones antimicrobianas que incluyen cationes de amonio cuaternario, peróxido de hidrógeno, un tensioactivo y un polímero, y ácido cítrico como ejemplo de ácido orgánico. Los documentos EP 1001012 A1 y WO2011156398 A1 describen composiciones con bromuro / cloruro de amonio cuaternario. Así pues, existe la necesidad de mejores compuestos y composiciones de amonio cuaternario con una mejor eficacia contra microorganismos.

- 50 **Resumen**

En un aspecto, la invención proporciona una composición desinfectante que comprende un compuesto ácido de amonio cuaternario y peróxido de hidrógeno, con una mejor eficacia antimicrobiana, que comprende un compuesto ácido de amonio cuaternario en una solución de peróxido de hidrógeno / agua. Además, la composición comprende también un ácido. Además, la composición de desinfección no comprende ningún polímero catiónico.

En un aspecto de la invención, la descripción proporciona un compuesto ácido de amonio cuaternario con una eficacia antimicrobiana mejorada.

En un aspecto, la descripción proporciona otra composición desinfectante que comprende un compuesto de carbonato / bicarbonato de amonio cuaternario, un ácido y peróxido de hidrógeno con una eficacia mejorada contra los microorganismos. En un aspecto, la composición no comprende ningún polímero catiónico.

En un aspecto de la invención, el compuesto de carbonato / bicarbonato de amonio cuaternario comprende carbonato / bicarbonato de didecil dimetil amonio (DDABC).

En un aspecto de la invención, el ácido comprende uno o más entre los ácidos acético, fosfórico, tartárico, adípico, oxálico, sulfámico, fórmico, cítrico o glicólico.

En un aspecto, la descripción también proporciona un método para usarlo.

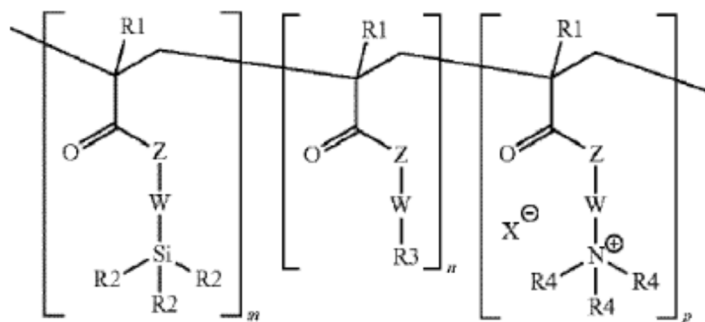
La invención también proporciona un método para desinfectar superficies, a saber, una superficie dura, recipientes para alimentos o superficies de contacto indirecto con alimentos, que comprende aplicar a la superficie una composición desinfectante de la invención.

En un aspecto de la invención, la nueva composición desinfectante y el nuevo agente activo desinfectante tienen una mejor eficacia frente a *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*.

Descripción detallada de la invención

En un aspecto, la descripción proporciona una composición desinfectante que comprende un compuesto de ácido de amonio cuaternario y peróxido de hidrógeno con una eficacia antimicrobiana mejorada. Una realización de la composición comprende un compuesto de ácido de amonio cuaternario en una solución de peróxido de hidrógeno / agua. Además, la composición comprende también un ácido. La invención correspondiente se define en la reivindicación de composición independiente o una reivindicación dependiente de la misma.

La invención también proporciona una composición desinfectante según se reivindica, que no comprende un polímero catiónico. Los polímeros catiónicos preferiblemente excluidos de la composición pueden tener la siguiente estructura:



Con respecto a esta estructura, R1 puede seleccionarse independientemente entre H (hidrógeno) o metilo (CH₃); R² puede seleccionarse independientemente entre H (hidrógeno), haluro (fluoruro, cloruro, bromuro, yoduro), alquilo o alcoxi C₁ a C₆, arilo, dimetil siloxano oligomérico o polimérico lineal o ramificado; R³ puede seleccionarse independientemente entre hidroxilo, alquilamina, dialquilamina o poliéter; R⁴ puede seleccionarse independientemente entre H (hidrógeno), alquilo C₁ a C₆ o bencilo; Z puede seleccionarse independientemente entre O (oxígeno) o NH; W puede seleccionarse independientemente entre alquilo C₁ a C₆; y X puede seleccionarse independientemente entre fluoruro, cloruro, bromuro, yoduro, metosulfato o etosulfato. Alternativamente, el monómero representado por el subíndice "n" puede ser una vinyl pirrolidinona. Los valores de m, n y p pueden ser iguales o pueden ser diferentes. Los valores de m, n y p son números enteros y se seleccionan para hacer el peso molecular medio numérico en el intervalo de 1.000 a 100.000 g/mol.

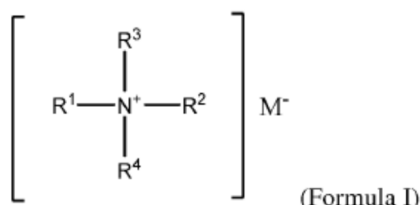
En un aspecto de la invención, los ejemplos de polímeros catiónicos preferiblemente excluidos de la composición incluyen polímeros catiónicos que incluyen un monómero de cloruro de (3-acrilamidopropil) trimetilamonio combinado con otro monómero seleccionado entre un grupo que consiste en un monómero polar soluble en agua, un monómero hidrófobo que contiene silicona, y mezclas de tales monómeros. El monómero polar soluble en agua puede seleccionarse entre vinilpirrolidinona, acrilato de hidroxietilo, metacrilato de hidroxietil, N,N'-dimetil acrilamida, acrilamida y N-isopropil acrilamida. El monómero hidrófobo que contiene silicona puede seleccionarse entre compuestos de siloxilo terminados en grupo vinilo o etinilo no sustituidos o sustituidos, que comprenden polidimetilsiloxano terminado en monometacriloxipropilo, metacriloxipropil tris(trimetilsiloxisilano) y siloxano con estructura T terminados en metacriloxipropilo.

En otro aspecto de la invención, los ejemplos de polímeros catiónicos preferiblemente excluidos de la composición incluyen polímeros catiónicos que incluyen un monómero de cloruro de [2-acriloiloxi) etil] trimetilamonio combinado con otro monómero seleccionado entre un grupo que consiste en un monómero polar soluble en agua, un monómero hidrófobo que contiene silicona y mezclas de tales monómeros. El monómero polar soluble en agua se puede seleccionar entre vinilpirrolidinona, acrilato de hidroxietilo, metacrilato de hidroxietilo, N,N'-dimetilacrilamida, acrilamida y N-isopropil acrilamida. El monómero hidrófobo que contiene silicona puede seleccionarse entre compuestos siloxilo terminados en un grupo vinilo o etinilo no sustituidos o sustituidos, que comprenden polidimetilsiloxano terminado en monometacriloxipropilo, metacriloxipropil tris (trimetilsiloxisilano) y siloxano con estructura T terminado en metacriloxipropilo.

Según el documento WO 2012/090100, los polímeros catiónicos están indicados para proporcionar una actividad duradera o persistente para matar y prevenir el crecimiento de microorganismos potencialmente dañinos. Los polímeros catiónicos del documento WO 2012/090100 no están presentes en las composiciones de la presente invención.

En un aspecto de la invención, la descripción proporciona un compuesto ácido de amonio cuaternario con una eficacia antimicrobiana mejorada.

Los compuestos de ácido de amonio cuaternario útiles en la presente invención incluyen aquellos compuestos que tienen la fórmula (I):



en donde

R¹ es un grupo bencilo o un grupo alquilo C₁₋₂₂ o alquilo sustituido con arilo;

R² se selecciona entre el grupo que consiste en alquilo C₁₋₂₀ o grupo alquilo sustituido con arilo, grupo bencilo y -[(CH₂)₂-O]_n-R⁵, donde n es un número entero de 1 a 20 y R⁵ se selecciona entre el grupo que consiste en hidrógeno, fenilo y fenilo sustituido con alquilo;

R³ y R⁴ son independientemente alquilo C₁₋₂₀; y

M⁻ es una base conjugada como se define en la reivindicación 1.

En un aspecto de la descripción, R¹ y R² son los mismos grupos bencilo o grupos alquilo C₁₋₂₂ o grupos alquilo sustituidos con arilo.

En un aspecto de la descripción, R¹ y R² son alquilo C₈₋₂₂. En un aspecto de la invención, R¹ y R² son alquilo C₈₋₁₂. En un aspecto de la invención, R¹ y R² son alquilo C₁₀, preferiblemente n-decilo.

En un aspecto de la descripción, R³ y R⁴ son los mismos grupos alquilo C₁₋₂₂. En un aspecto de la invención, R³ y R⁴ son alquilo C_{1-C4}. En un aspecto, R³ y R⁴ son metilo.

Según la invención, M comprende CH₃COO⁻, H₂PO₄⁻, C₄H₅O₆⁻, C₆H₉O₄⁻, HC₂O₄⁻, o H₂NSO₃⁻.

En el presente texto, y bajo la expresión "alquilo C₁₋₂₂", se ha de entender que comprende todos los grupos alquilo lineales o ramificados que tienen de 1 a 22 átomos de carbono, incluyendo, pero sin limitarse a ellos, metilo, etilo, propilo, isopropilo, butilo, isobutilo, sec-butilo, terc-butilo, pentilo, isopentilo, terc-pentilo, neopentilo, hexilo, heptilo, octilo, nonilo, decilo, dodecilo, tetradecilo, hexadecilo, octadecilo e icosilo. Por consiguiente, ha de entenderse que la expresión "alquilo C₈₋₂₂" comprende todos los grupos alquilo lineales o ramificados que tienen de 8 a 22 átomos de carbono. Por consiguiente, debe entenderse que la expresión "alquilo C₈₋₁₂" comprende todos los grupos alquilo lineales o ramificados que tienen de 8 a 12 átomos de carbono.

La expresión "grupo alquilo sustituido con arilo" se refiere a un grupo alquilo sustituido con uno o más anillos de carbono aromáticos, tales como etilbencilo (estando el grupo alquilo unido al átomo de nitrógeno). Del mismo modo, la expresión "grupo alquilo C_{1-C22} sustituido con arilo" se refiere a un grupo alquilo C_{1-C22} sustituido con uno o más anillos de carbono aromáticos.

Debe entenderse que la expresión "fenilo sustituido con alquilo" comprende cualquier grupo fenilo que lleva de uno a cinco grupos alquilo, en particular grupos alquilo C₁₋₂₂ y preferiblemente alquilo C₁₋₈ como sustituyentes.

En una realización de la invención, la composición comprende aproximadamente de 0,001 a aproximadamente 58% en peso (29% activo) de uno o más de los compuestos ácidos de amonio cuaternario. En una realización preferida, la composición comprende de aproximadamente 1 a aproximadamente 42,5% en peso (21,25% activo) de uno o más de los compuestos ácidos de amonio cuaternario. En una realización más preferida, la composición comprende de aproximadamente 1 a aproximadamente 6,4% en peso (3,2% activo) de uno o más de los compuestos ácidos de amonio cuaternario.

En un aspecto de la invención, la composición puede incluir de aproximadamente 2% en peso a aproximadamente 58% en peso de peróxido de hidrógeno activo.

En un aspecto de la invención, la composición puede incluir desde aproximadamente 1% en peso hasta aproximadamente 14% en peso de ácido activo.

Sin ser limitante, uno de los posibles métodos para hacer la composición desinfectante que se reivindica y el compuesto ácido de amonio cuaternario comprende hacer reaccionar un compuesto de carbonato / bicarbonato de amonio cuaternario con un ácido (ya sea mineral u orgánico) antes de la adición de peróxido de hidrógeno o en presencia de peróxido de hidrógeno.

El diagrama 1 ilustra una reacción genérica que hace reaccionar un compuesto carbonato / bicarbonato de amonio cuaternario con un ácido general, seguido de la adición de peróxido de hidrógeno, para producir un compuesto ácido de amonio cuaternario. El diagrama 2 ilustra una reacción que hace reaccionar un compuesto de carbonato / bicarbonato de didecil dimetil amonio con un ácido genérico seguido de la adición de peróxido de hidrógeno para dar un compuesto de ácido de didecil dimetil amonio. La ecuación 1 ilustra el resultado cuando se hace reaccionar ácido acético para producir un compuesto de acetato de amonio cuaternario.

Diagrama 1*:

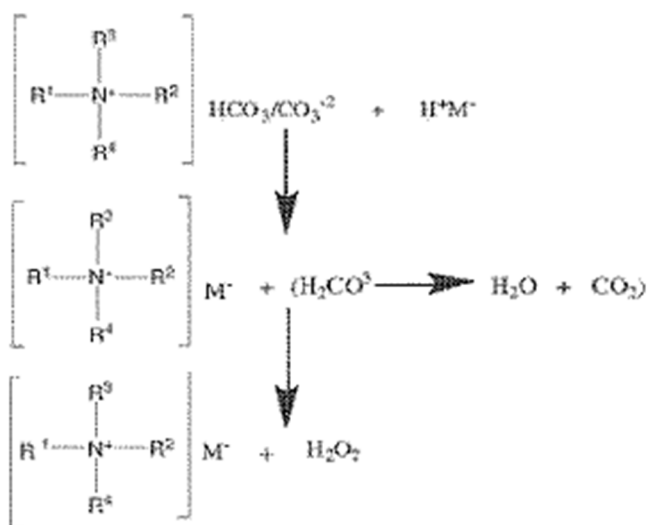
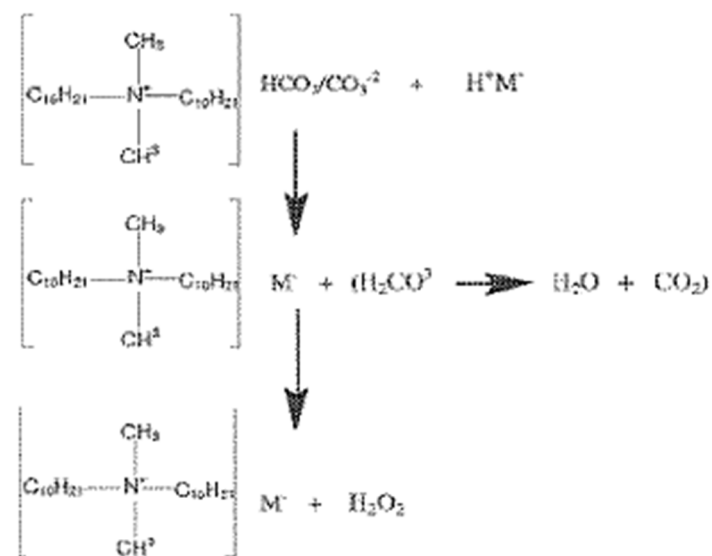
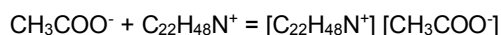
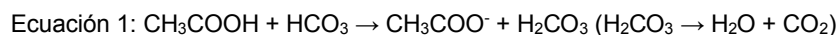


Diagrama 2*:



* = (H⁺M⁻ representa el ácido genérico donde H⁺ es el catión y M⁻ es el anión o base conjugada).



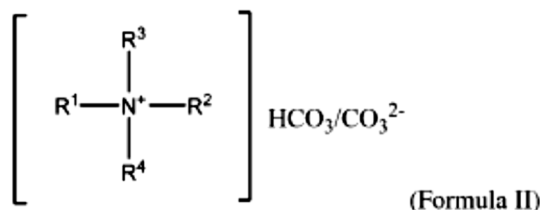
- 5 En este método, la composición de desinfección y el compuesto de ácido de amonio cuaternario contienen todavía el catión de amonio cuaternario, pero el anión bicarbonato / carbonato se ha reemplazado con el anión aportado por el ácido reaccionante. Se descubrió de forma inesperada que al hacer reaccionar el compuesto de carbonato / bicarbonato de amonio cuaternario con un ácido antes o en presencia de peróxido de hidrógeno, se crea un nuevo compuesto de amonio cuaternario acidificado con una microeficacia mejorada, cuando se compara con el compuesto de carbonato / bicarbonato de amonio cuaternario solo o compuestos de amonio cuaternario conocidos con anterioridad.

La composición desinfectante que comprende un compuesto de ácido de amonio cuaternario y peróxido de hidrógeno se procesa poniendo el DDABC en un recipiente de mezcla grande. Se agrega agua al DDABC y se mezcla de manera homogénea hasta lograr una solución uniforme y clara. El ácido orgánico o mineral se añade gota a gota (o en pequeñas partes alícuotas). La mezcla se agita de 50 a 100 rpm. El ácido reacciona con DDABC formando la sal aniónica conjugada DDA y libera dióxido de carbono. La cabeza de espuma resultante está contenida en el recipiente grande y desciende lentamente a medida que se desarrolla el CO₂. Se añade lentamente H₂O₂ concentrada (20 - 35%) hasta que se consigue una solución clara.

La composición de limpieza desinfectante que comprende un compuesto de ácido de amonio cuaternario, peróxido de hidrógeno y un surfactante se procesa poniendo el DDABC en un recipiente de mezcla grande. Se añade agua al DDABC y se mezcla de manera homogénea hasta lograr una solución uniforme y clara. El ácido orgánico o mineral se añade gota a gota (o en pequeñas alícuotas). La mezcla se agita entre 50 y 100 rpm. El ácido reacciona con DDABC formando la sal aniónica conjugada con DDA y libera dióxido de carbono. La cabeza de espuma resultante está contenida en el recipiente grande y desciende lentamente a medida que se desprende el CO₂. Se agrega lentamente H₂O₂ concentrada (20 - 35%) hasta lograr una solución clara. Se añade un agente tensioactivo estable al peróxido, como Toamine 12-14 de Air Products o FMB-AO8 de Lonza, y se mezcla hasta hacerse homogéneo.

En un aspecto, la descripción proporciona una segunda composición que comprende un compuesto de carbonato / bicarbonato de amonio cuaternario, ácido y peróxido de hidrógeno. En un aspecto, la composición no comprende ningún polímero catiónico. Los ejemplos de polímeros catiónicos preferiblemente excluidos de la composición son los que se indicaron anteriormente.

De acuerdo con la invención, el compuesto de carbonato / bicarbonato de amonio cuaternario tiene la siguiente fórmula (II):



donde

R¹ es un grupo bencilo o un grupo alquilo C₁₋₂₀ o alquilo sustituido con arilo;

5 R² se selecciona del grupo que consiste en alquilo C₁₋₂₀ o grupo alquilo sustituido con arilo, grupo bencilo y -[(CH₂)₂-O]_n-R⁵, donde n es un número entero de 1 a 20 y R⁵ se selecciona entre el grupo que consiste en hidrógeno, fenilo y fenilo sustituido con alquilo; y

R³ y R⁴ son independientemente alquilo C₁₋₂₀;

En un aspecto de la invención, R¹ y R² son los mismos grupos bencilo o grupos alquilo C₁₋₂₀ o alquilo sustituido con arilo.

10 En un aspecto de la invención, R¹ y R² son alquilo C₈₋₂₀. En un aspecto de la invención, R¹ y R² son alquilo C₈₋₁₂.

En un aspecto de la invención, R¹ y R² son alquilo C₁₀, preferiblemente n-decilo.

En un aspecto de la invención, R³ y R⁴ son los mismos grupos alquilo C₁₋₂₀.

En un aspecto de la invención, R³ y R⁴ son alquilo C_{1-C4}. En un aspecto de la invención, R³ y R⁴ son metilo.

15 En un aspecto de la invención, el compuesto carbonato / bicarbonato de amonio cuaternario comprende carbonato / bicarbonato de didecil dimetil amonio (DDABC).

En un aspecto de la invención, el ácido (H⁺M⁻) que es ácido acético, fosfórico, tartárico, adípico, sulfámico u oxálico usado en la reacción, es un compuesto químico que, cuando se disuelve en agua, proporciona una solución con un pH menor de 7,0.

En un aspecto de la invención, el ácido es ácido acético, fosfórico, tartárico, adípico, oxálico o sulfámico.

20 En un aspecto de la invención, el ácido es ácido acético, fosfórico, sulfámico u oxálico.

El peróxido de hidrógeno usado en la reacción está presente para servir como oxidante para mejorar la eliminación de gérmenes.

25 En un aspecto de la invención, la composición como se define en una cualquiera de las reivindicaciones puede incluir de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 58% en peso del compuesto activo de carbonato / biocarbonato de amonio cuaternario, basado en el 100% en peso total de la composición.

En un aspecto de la invención, la composición como se define en una cualquiera de las reivindicaciones puede incluir desde aproximadamente 1% en peso hasta aproximadamente 14% en peso de ácido activo.

En un aspecto de la invención, la composición como se define en una cualquiera de las reivindicaciones puede incluir desde aproximadamente el 2% en peso hasta aproximadamente el 58% en peso de peróxido de hidrógeno activo.

30 En un aspecto de la invención, la composición como se define en una cualquiera de las reivindicaciones puede incluir aproximadamente el 28% del compuesto de carbonato / bicarbonato de amonio cuaternario (14% de activo y toda el agua extraída), aproximadamente el 80% de peróxido de hidrógeno (35% activo), y alrededor del 6% de ácido. Esto se puede hacer si se utiliza una solución de peróxido de hidrógeno 35% activa. Esta fórmula, después de extraer agua del compuesto de carbonato / bicarbonato de amonio cuaternario, suma al 100%.

35 La tolerancia al agua dura no es problema en medio ácido, por lo que no es necesario el uso de quelantes en la composición de la invención. Por tanto, en ciertos aspectos, los agentes quelantes no están presentes en la composición. También, dado que la solución de la invención no necesitaría contener cloruro, el potencial de corrosión también se reduce drásticamente, eliminando la necesidad de inhibidores de la corrosión.

Corrosión sobre acero *		
Activo	Diferencia de peso total (g)	% Cambio
Dialquil acetato de amonio cuaternario	0,0032	0,000001789
Cloruro de alquil dimetil bencil amonio	0,0105	0,05814376
Cloruro de dialquil amonio cuaternario	0,0104	0,058350514
Oxalato de dialquil de amonio cuaternario	0,0001	0,000567739
* = 1000 ppm de activo, acero sumergido durante 24 horas.		

Un método reconocido para determinar la microeficacia es el método cuantitativo de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) para evaluar la actividad bactericida de los microbicidas utilizados en superficies duras no porosas. Este método consiste en inocular pequeños discos de acero inoxidable llamados portadores con inóculo, en presencia de agua dura. Se hace la hipótesis de que los microorganismos como las pseudomonas forman un biofilm sobre estos portadores. Debido al tamaño del disco, la presencia de un biofilm y la tensión superficial del líquido en el disco, esto requiere que los sistemas basados en *qua* estén generalmente sobre-formulados para lograr la eficacia requerida para pasar la prueba. Esto proporciona una ventaja injusta tanto para los ácidos como para los oxidantes utilizados como biocidas debido a su capacidad innata para oxidar el acero, eliminar el biofilm sin verse afectado por el agua dura. Esta invención se enfrenta a este problema combinando el poder biocida del compuesto de amonio cuaternario con el poder oxidante del ácido.

En un aspecto, la descripción también proporciona un método para usar las composiciones o el compuesto ácido de amonio cuaternario para matar o inhibir el crecimiento de microorganismos. En un aspecto, el compuesto ácido de amonio cuaternario, el peróxido de hidrógeno y, opcionalmente, el ácido de la composición se aplican juntos. En un aspecto, el compuesto de ácido de amonio cuaternario, el peróxido de hidrógeno y, opcionalmente, el ácido de la composición se aplican por separado. En un aspecto, el compuesto de carbonato / bicarbonato de amonio cuaternario, ácido y peróxido de hidrógeno de la segunda composición se aplican juntos. En un aspecto, el compuesto de carbonato / bicarbonato de amonio cuaternario, ácido y peróxido de hidrógeno de la segunda composición se aplican por separado.

En un aspecto, las composiciones y el compuesto de ácido de amonio cuaternario han mejorado la microeficacia contra una variedad de microorganismos que son potencialmente dañinos o capaces de provocar enfermedades, como bacterias Gram positivas y Gram negativas, virus, hongos, mildiu y moho. Tales microorganismos comprenden *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, hepatitis, rotavirus, rinovirus y TB. En un aspecto, las composiciones y el compuesto ácido de amonio cuaternario han mejorado la microeficacia contra *S. aureus*, *E. coli*, *Candida albicans*, *Aspergillus niger* y *P. aeruginosa*, especialmente *P. aeruginosa* AATC 15442.

La invención también proporciona un método para desinfectar una superficie como se define en una cualquiera de las reivindicaciones de método, que comprende aplicar a la superficie las composiciones o el compuesto de ácido de amonio cuaternario. En un aspecto, el compuesto de ácido de amonio cuaternario, el peróxido de hidrógeno y el ácido de la composición se aplican juntos. En un aspecto, el compuesto de ácido de amonio cuaternario, el peróxido de hidrógeno y el ácido de la composición se aplican por separado. En un aspecto, el compuesto de carbonato / bicarbonato de amonio cuaternario, ácido y peróxido de hidrógeno de la segunda composición se aplican juntos. En un aspecto, el compuesto de carbonato / bicarbonato de amonio cuaternario, ácido y peróxido de hidrógeno de la segunda composición se aplican por separado.

En una realización de la invención, las composiciones desinfectantes comprenden además un disolvente. En una realización de la invención, el disolvente puede ser agua. En otra realización de la invención, el disolvente puede ser mezclas de etanol, propilenglicol, isopropanol u otros alcoholes y agua. En otra realización de la invención, el disolvente puede ser éteres de glicol, agentes tensioactivos no iónicos y anfóteros y agentes quelantes.

Opcionalmente, se puede añadir también un agente tensioactivo a las composiciones desinfectantes. Los tensioactivos adecuados incluyen, pero no se limitan a ellos, anfóteros, tensioactivos, tensioactivos zwitteriónicos o tensioactivos no iónicos, por ejemplo óxidos de amina, etoxilato de alcohol lineal, etoxilatos de alcohol secundario, ésteres de etoxilato, betaminas y alquil poliglicéridos. En otras realizaciones, los tensioactivos no están presentes.

Las composiciones de la invención también pueden incluir aditivos tales como quelantes, sales coadyuvantes, colorantes, fragancias, tensioactivos no iónicos, agentes humectantes y perfluorosurfactantes, tales como los usados comúnmente en la técnica de las soluciones de limpieza y desinfección. Las composiciones de la invención también pueden incluir aditivos tales como un agente de nivelación, tales como los usados comúnmente en la técnica de los recubrimientos o pinturas. Las composiciones también pueden estar libres de quelantes y cloruro.

Las superficies adecuadas incluyen, pero sin limitarse a ellas, superficies duras o recipientes para alimentos. En un aspecto de la invención, la superficie es una superficie dura. En otra realización de la invención, la superficie dura es cualquier superficie dura que se encuentre en el hogar o en un entorno industrial o institucional. En otra realización de la invención, la superficie dura es un suelo, pared, encimera, aparato o accesorio.

5 Las superficies, que pueden desinfectarse con las composiciones o el compuesto de ácido de amonio cuaternario, incluyen, entre otras, las ubicadas en lecherías, hogares, centros de salud, piscinas, conservas, plantas de procesamiento de alimentos, restaurantes, hospitales, instituciones e industria, incluida la recuperación de petróleo secundario. Las superficies duras, como las del vidrio y el aluminio pulido, son particularmente adecuadas para su aplicación. Las áreas concretas para la aplicación incluyen superficies duras en el hogar, como las encimeras de
10 cocina, gabinetes, electrodomésticos, botes de basura, áreas de lavado de ropa, cubos de basura, accesorios de baño, inodoros, tanques de agua, grifos, espejos, tocadores, bañeras y duchas. Las composiciones también se pueden usar para desinfectar pisos, paredes, muebles, espejos, accesorios de inodoro, ventanas y superficies de madera, tales como postes para cercas, postes de porche, cubiertas, techos, revestimientos de paredes, marcos de ventanas y marcos de puertas. Las composiciones, el compuesto de ácido de amonio cuaternario y el desinfectante activo son particularmente adecuados para su aplicación en superficies de contacto indirecto con alimentos, como tablas de
15 cortar, utensilios, recipientes, platos, lavabos, electrodomésticos y encimeras. Las composiciones o compuestos de ácido de amonio cuaternario se pueden usar para desinfectar equipos de plantas lácteas, ordeñadoras, cubos de leche, camiones cisterna y similares. Las áreas en los hospitales incluirían camas, camillas, mesas, bidones, inodoros, botes de basura, soportes, cabinas, duchas, suelos, paredes o cualquier otra superficie no porosa.

20 La cantidad de las composiciones o compuesto de ácido de amonio cuaternario utilizados para tratar una superficie es una cantidad efectiva como biocida, es decir, la cantidad para sanear o desinfectar la superficie. La cantidad efectiva como biocida dependerá del uso previsto y puede ser determinada por un experto en la técnica a la luz de la presente descripción detallada.

25 Típicamente, las composiciones desinfectantes pueden suministrarse en una forma concentrada diluible o en una forma lista para ser usada. Un concentrado típico comprenderá de aproximadamente 1% en peso a aproximadamente 30% en peso de compuestos de ácido de amonio cuaternario basado en 100% en peso de la composición total y una formulación típica lista para ser usada comprenderá de aproximadamente 10 ppm a aproximadamente 10.000 ppm de compuestos de ácido de amonio cuaternario basados en la composición total.

30 El tratamiento de la superficie se realiza por cualquier medio conocido por los expertos en la técnica, incluyendo entre otros la inmersión, remojo, cepillado, pulverización, fregado, lavado o similares. La duración del tratamiento requerido variará de acuerdo con las condiciones del tratamiento, cuya selección es conocida por los expertos en la técnica.

Un medio de aplicación particularmente útil es impregnar la composición desinfectante que comprende el compuesto de ácido de amonio cuaternario, peróxido de hidrógeno y, opcionalmente, un ácido, en un sustrato de paño. En esta realización de la invención, ya que cae bajo cualquiera de las reivindicaciones relacionadas con el paño, el paño es
35 de un solo uso que está impregnado con la composición desinfectante, y se almacena en un recipiente que dispensará el paño al usuario. El contenedor con los paños puede contener un solo paño o varios. Los contenedores adecuados incluyen una bolsa que contiene un solo paño, tal como una toallita húmeda que rasga el usuario para abrirla, o puede ser una bolsa con una abertura que se puede volver a sellar, que contiene varias toallitas en forma apilada, enrollada u otra formación adecuada que permita quitar de la abertura una sola toallita a la vez. Las bolsas se preparan generalmente a partir de un material impermeable a los fluidos, tal como una película, un papel o una lámina recubiertos, u otros materiales similares impermeables a los fluidos. Otra forma de dispensar toallitas de la presente invención es colocarla en un recipiente impermeable a los fluidos que tiene una abertura para acceder a las toallitas en el recipiente. Los recipientes pueden ser de plástico, moldeados con tapas que son impermeables a los líquidos. Generalmente, la tapa tendrá una abertura para acceder a los paños en el recipiente. El paño del contenedor puede
40 estar apilado intercalado, de manera que, a medida que se retira un paño del contenedor, el paño siguiente se coloca en la abertura del contenedor lista para que el usuario quite el paño siguiente. Alternativamente, la toallita puede ser un material continuo que se perfora entre los paños individuales del material continuo. El material de paño continuo con perforaciones puede estar en forma plegada o en forma enrollada. Generalmente, en la forma enrollada, el material de paño se alimenta desde el centro del material enrollado. Al igual que con la pila intercalada, a medida que se retira
45 un paño del contenedor, el paño siguiente se coloca en la abertura para su uso para eliminar el siguiente paño, cuando sea necesario.

Los paños desechables ofrecen ventajas sobre otros vehículos de aplicación, como una esponja reutilizable, un trapo o similar. A diferencia de las esponjas, trapos y similares, que se usan repetidamente, el paño impregnado se usa una sola vez y se desecha. Como se mencionó anteriormente, la esponja o trapo reutilizados presenta problemas, ya que
55 la esponja o los trapos pueden transportar microbios que no son fácilmente eliminados por la composición desinfectante. Además, la composición desinfectante está formulada para tratar superficies duras, no superficies suaves porosas que están presentes en esponjas o trapos.

La composición desinfectante se puede impregnar en el paño de forma que el paño se humedezca previamente y exprese o libere la composición desinfectante sobre el sustrato a medida que el paño recorre el sustrato a tratar. En
60 general, la composición desinfectante se satura en el paño, de manera que el paño liberará la composición

desinfectante en el sustrato a través de la acción de limpieza. Dependiendo del sustrato de limpieza, la saturación se logró generalmente usando aproximadamente 3 partes en peso de la composición desinfectante de uso por 1 parte en peso del sustrato de limpieza a saturar. En general, la composición desinfectante se usa de aproximadamente 4 partes a 6 partes en peso por 1 parte del sustrato de limpieza. En estos márgenes, se puede lograr una saturación completa de los sustratos. Se observa que la cantidad de solución desinfectante puede subir o bajar para lograr una saturación completa del sustrato de limpieza, dependiendo del sustrato de limpieza en particular.

Los sustratos de limpieza adecuados incluyen materiales tejidos y no tejidos. Esencialmente, se puede utilizar cualquier material de tela no tejido. Los ejemplos de materiales no tejidos pueden incluir, pero sin limitarse a ellos, materiales fundidos por soplado, coformados, unidos por hilatura, tendidos con aire, no tejidos hidroligados, telas cardadas unidas, y sus laminados. Opcionalmente, el material no tejido también puede ser laminado con un material de película. Las fibras utilizadas para preparar el sustrato de limpieza pueden ser fibras celulósicas, fibras termoplásticas y mezclas de las mismas. Las fibras también pueden ser fibras continuas, fibras discontinuas, fibras cortadas y mezclas de las mismas. Los pesos de base de la tela no tejida pueden variar desde aproximadamente 12 gramos por metro cuadrado a 200 gramos por metro cuadrado o más.

En una realización de la invención, el paño se impregna con un componente líquido que contiene ingredientes tanto activos como inertes dentro de los niveles de tolerancia permisibles y la composición desinfectante expresada del paño contiene ingredientes activos dentro de los niveles de tolerancia permitidos. Una vez aplicada a la superficie, se deja que la composición desinfectante antimicrobiana quede en la superficie durante un período de tiempo. La composición antimicrobiana se puede aplicar a la superficie y se puede dejar secar o, alternativamente, se puede secar limpiando la superficie con un paño seco o dispositivo de limpieza, que está preferiblemente sin usar.

Los ejemplos que siguen sirven para ilustrar ciertos aspectos de la descripción y no pretenden limitar la invención como se reivindica.

Ejemplos.

Las tablas 1 a 4 a continuación representan una de las fórmulas y el proceso de fabricación en el laboratorio, respectivamente, de los diversos ácidos ensayados. Bardac22c50 es carbonato / bicarbonato de didecil dimetil amonio (DDABC).

Tabla 1 - Formulación (Composición desinfectante)

Ingrediente	% en peso
Agua DI	Q.S.
DDABC	0,5 a 15,0
Ácido (100%)	0,1 a 10,0
Peróxido de hidrógeno (30%)	5,0 a 40,0

Tabla 2 - Fabricación (Composición Desinfectante)

1: Añadir DDABC a un recipiente de mezcla grande.
2: Añadir agua y mezclar hasta que se consigue una solución transparente y uniforme.
3: Añadir ácido gota a gota bajo una agitación suave (50 a 100 RPM).
4: El cabezal de espuma resultante desaparecerá a medida que se desprende CO ₂ .
5: Añadir peróxido de hidrógeno lentamente hasta que se consigue una solución transparente.

Tabla 3 - Formulación (Composición de limpieza desinfectante)

Ingrediente	% en peso
Agua DI	Q.S.
DDABC	0,5 a 15,0

Ácido (100%)	0,1 a 10,0
Peróxido de hidrógeno (30%)	5,0 a 40,0
Tensioactivo (por ejemplo, FMB AO-8 de Lonza)	0,1 a 20,0

Tabla 4 - Formulación (Composición de limpieza desinfectante)

1: Añadir DDABC a un recipiente de mezcla grande
2: Añadir agua y mezclar hasta obtener una solución transparente y uniforme.
3: Añadir ácido gota a gota bajo mezclado lento (50 a 100 RPM).
4: El cabezal de espuma resultante desaparecerá a medida que se desprende el CO ₂ .
5: Añadir lentamente peróxido de hidrógeno hasta lograr una solución transparente.
6: Añadir un agente tensioactivo estable al peróxido como el FMB-AO8 de Lonza y mezclar hasta que sea homogéneo.

- 5 Basándose en las pruebas de eficacia microbiológica usando el método cuantitativo de la OCDE para evaluar la actividad bactericida de los microbicidas utilizados en superficies duras no porosas, se determinó que los ácidos acético, fosfórico, tartárico, adípico, sulfámico y oxálico proporcionaron el mayor nivel de eficacia. La Tabla 3 resume esas pruebas y condiciones de prueba.

Tabla 3 - Resultados de OECD¹ de la molécula de ácido de amonio de cuaternio.

Ácido	Prueba 1	Prueba 2
Tartárico (Inv)	4,22	3,05
Adípico (Inv)	4,21	3,52
Bórico (ref)	1,13	-
Cítrico (Ref)	3,5	-
Glicólico (Ref)	1,99	-
Sulfúrico (Ref)	3,14	-
Nítrico (Ref)	1,94	-
Acético (Inv)	5,71	4,93
Fosfórico (Inv)	-	4,93
Sulfámico (Inv)	4,66	-
Oxálico (Inv)	5,54	-
¹ Condiciones de prueba = 800 ppm de Activo / 375 ppm de agua dura / 5% suelo orgánico / 5 minutos de tiempo de contacto. "Inv" se refiere a los ácidos en composiciones de acuerdo con la invención. "Ref" indica ejemplos de referencia.		

- 10 La Tabla 3 muestra el número de organismos reducidos por los diferentes compuestos de ácido de amonio cuaternario basados en ácidos diferentes en dos diferentes pruebas. Como se puede ver arriba, el ácido tartárico, el ácido adípico, el ácido acético, el ácido fosfórico, el ácido sulfámico y el ácido oxálico dieron como resultado el mayor número de organismos reducidos.

- 5 El carbonato de amonio cuaternario y el cloruro de amonio cuaternario son muy similares estructuralmente, siendo la única diferencia el enlace iónico con un anión carbonato / bicarbonato y con un anión cloruro, respectivamente. Debido a la naturaleza de la unión molecular del cloruro de amonio cuaternario, el ion cloruro no se elimina fácilmente del compuesto. Por tanto, cuando se añade un ácido a una solución de cloruro de amonio cuaternario, el producto resultante es simplemente cloruro de *quat* en un medio ácido. Para determinar si la adición de ácido a una solución de cloruro de *quat* proporciona algún beneficio sobre una solución neutra o alcalina, se realizaron otras pruebas de microeficacia de la OCDE. La tabla 4 resume estos resultados.

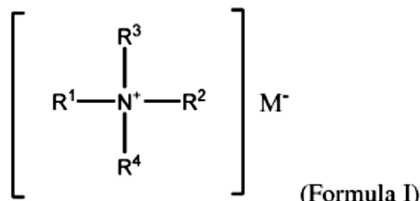
Tabla 4 - Resultados de OECD¹ del cloruro de amonio de cuaternio en solución ácida.

Ácido	Log ₁₀ de Reducción vs. Pa
Cítrico	< 2,82
Agua	< 2,82
Acético	< 2,74
Adipic	< 2,74
Tartárico	< 2,74
Quat carbonato *	< 2,82
¹ Condiciones de prueba = 800 ppm Activo / 375 ppm de agua dura / 5% Suelo orgánico / 5 minutos de tiempo de contacto.	

- 10 Globalmente, las reducciones logarítmicas de *quats* de cloruro en solución ácida fueron significativamente menores que los compuestos de ácido de amonio cuaternario. Estas pruebas confirman que el nuevo compuesto que se está formando es de hecho más eficaz que los *quats* en solución ácida disponibles cuando se prueba bajo las mismas condiciones.
- 15 En resumen, la actividad antimicrobiana de las presentes composiciones, compuestos de ácido de amonio cuaternario y los principios activos desinfectantes demuestran una actividad antimicrobiana incrementada que los compuestos anteriores de amonio cuaternario.

REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende un compuesto de ácido de amonio cuaternario y peróxido de hidrógeno, en donde la composición no comprende un polímero catiónico, que comprende además un ácido, en donde el compuesto de ácido de amonio cuaternario es un compuesto que tiene la fórmula (I):



en donde

R¹ es un grupo bencilo o un grupo alquilo C₁₋₂₂ o alquilo sustituido con arilo;

R² se selecciona entre el grupo que consiste en un grupo alquilo C₁₋₂₂ o alquilo sustituido con arilo, un grupo bencilo y -[(CH₂)₂-O]_n-R⁵, en donde n es un número entero de 1 a 20 y R⁵ se selecciona entre el grupo que consiste en hidrógeno, fenilo y fenilo sustituido con alquilo;

R³ y R⁴ son independientemente alquilo C₁₋₂₂; y

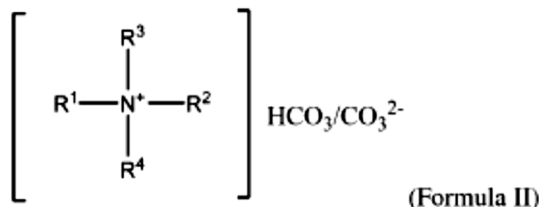
M⁻ es CH₃COO⁻, H₂PO₄⁻, C₄H₅O₆⁻, C₆H₉O₄⁻, HC₂O₄⁻, o H₂NSO₃⁻.

2. La composición según la reivindicación 1, en donde R¹ y R² son los mismos grupos bencilo o alquilo C₁₋₂₂ o grupos alquilo sustituidos con arilo.

3. La composición según la reivindicación 1, en donde R³ y R⁴ son los mismos grupos alquilo C₁₋₂₂.

4. La composición según la reivindicación 1, en la que R¹ y R² son alquilo C₁₀, y R³ y R⁴ son metilo.

5. La composición según la reivindicación 1, en la que el compuesto de ácido de amonio cuaternario se forma haciendo reaccionar un compuesto de carbonato / bicarbonato de amonio cuaternario que tiene la fórmula (II)



en donde

R¹ es un grupo bencilo o un grupo alquilo C₁₋₂₀ o alquilo sustituido con arilo;

R² se selecciona del grupo que consiste en un grupo alquilo C₁₋₂₀ o un grupo alquilo sustituido con arilo, un grupo bencilo y -[(CH₂)₂-O]_n-R⁵, donde n es un número entero de 1 a 20 y R⁵ se selecciona entre el grupo que consiste en hidrógeno, fenilo y fenilo sustituido con alquilo; y

R³ y R⁴ son independientemente alquilo C₁₋₂₀;

con un ácido antes de la adición de peróxido de hidrógeno, en donde el ácido es ácido acético, ácido fosfórico, ácido tartárico, ácido adípico, ácido sulfámico o ácido oxálico.

6. La composición según la reivindicación 5, en la que el compuesto de carbonato / bicarbonato de amonio cuaternario es carbonato / bicarbonato de didecildimetilamonio.

7. Un método para matar o inhibir el crecimiento de microorganismos aplicando la composición de la reivindicación 1 a una superficie dura o recipientes para alimentos o superficies en contacto indirecto con alimentos.

8. El método según la reivindicación 7, en donde los microorganismos comprenden una o más entre las bacterias Gram positivas, bacterias Gram negativas, virus, hongos, mildiu o moho.

9. El método según la reivindicación 7, en donde los microorganismos comprenden uno o más entre *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, hepatitis, rotavirus, rinovirus o TB.
10. El método según la reivindicación 8, en el que los microorganismos son *P. aeruginosa*.
- 5 11. Un método para desinfectar una superficie dura o recipientes para alimentos o superficies en contacto indirecto con alimentos, que comprende aplicar a la superficie una composición según la reivindicación 1.
12. El método según la reivindicación 11, en el que la superficie es un suelo, pared, mostrador, aparato o instalación.
13. Un paño saturado con una composición según la reivindicación 1.
14. El paño según la reivindicación 13, en donde el paño es desechable.
- 10 15. El paño según la reivindicación 14, en donde el paño expresa o libera la composición sobre una superficie a medida que el paño se extiende sobre la superficie a tratar.