

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 749 962**

51 Int. Cl.:

A01N 37/02 (2006.01)
A01N 59/00 (2006.01)
A01N 37/10 (2006.01)
A01N 25/22 (2006.01)
A01N 37/38 (2006.01)
A61L 2/18 (2006.01)
A01N 37/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.06.2008** **E 17150764 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019** **EP 3175710**

54 Título: **Composiciones antimicrobianas de ácido peroxycarboxílico listas para usar, de corrosión reducida, estables al almacenamiento**

30 Prioridad:

30.08.2007 US 847604

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.03.2020

73 Titular/es:

ECOLAB USA INC. (100.0%)
1 Ecolab Place
St. Paul, MN 55012, US

72 Inventor/es:

BESSE, MICHAEL E.;
PEDERSEN, DANIEL E. y
MOLINARO, KATHERINE J.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 749 962 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

Composiciones antimicrobianas de ácido peroxicarboxílico listas para usar, de corrosión reducida, estables al almacenamiento

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a composiciones antimicrobianas de ácido peroxicarboxílico estables al almacenamiento y/o menos corrosivas, que incluyen composiciones listas para usar. Las composiciones estables al almacenamiento incluyen: 0,0001 a 0,2% en peso de ácido peroxicarboxílico; 1 a 5% en peso de peróxido de hidrógeno; 0,01 a 5% en peso de ácido monocarboxílico de cadena media que tiene la fórmula R-COOH en donde R es un grupo alquilo de C5-C11, un grupo cicloalquilo de C5-C11, un grupo arilalquilo de C5-C11, un grupo arilo de C5-C11, o un grupo heterocíclico de C5-C11, o ácido benzoico o ácido benzoico sustituido en el anillo; de 0,01 a 2% en peso de tampón; y de 0,01 a 0,25% en peso de inhibidor de corrosión de triazol; en donde composición está libre de ácido mineral añadido; el pH de la composición es de 1 a 4. Las composiciones de la invención pueden tener una actividad ventajosa contra las esporas.

Antecedentes de la invención

- 15 Las composiciones de ácido peroxicarboxílico convencionales incluyen típicamente ácidos peroxicarboxílicos de cadena corta o mezclas de ácidos peroxicarboxílicos de cadena corta y ácidos peroxicarboxílicos de cadena media (véanse, por ejemplo, las patentes de EE. UU. Nos. 5,200,189, 5,314,687, 5,409,713, 5,437,868, 5,489,434, 6,674,538, 6,010,729, 6,111,963, y 6,514,556). Las composiciones peroxicarboxílicas convencionales que incluyen componentes tales como peróxido de hidrógeno o ácido mineral pueden ser corrosivas y, en las diluciones de uso, pueden no tener una vida útil suficientemente larga. Además, algunas composiciones convencionales de ácido peroxicarboxílico podrían beneficiarse del aumento de la actividad esporicida.

- 25 A pH neutro y básico, la corrosión de las superficies metálicas blandas y duras puede inhibirse mediante mezclas de sales de ácidos carboxílicos alifáticos y compuestos de triazol. Tales mezclas se usan, por ejemplo, en composiciones anticongelantes de motores (véase, por ejemplo, la Patente de EE. UU. No. 4.647.392). A pH básico, se cree que el ion cargado positivamente en la sal del ácido carboxílico es atraído a la superficie electronegativa del metal objetivo. Se cree que la parte alifática del ácido carboxílico mantiene el agua lejos del metal y, por lo tanto, proporciona un recubrimiento protector contra la corrosión. Tal mecanismo no puede explicar la protección contra la corrosión a pH ácido y estas composiciones no se han mostrado previamente eficaces a pH bajo. El documento US 6 444 230 B1 describe una composición de sanitizante estable lista para usar que contiene: 0,05-0,1% en peso de ácido peracético, 3-4% en peso de H₂O₂, 2-3% en peso de ácido acético, 0,1-0,8% en peso de NaH₂PO₄, de 0,05-0,1% en peso de Na₄P₂O₇ en donde la relación (ácido peracético + ácido acético)/H₂O₂<1.

- 30 El documento EP 1 252 819 A1 describe una composición estable y no corrosiva que comprende 0,10-0,12% en peso de ácido peracético, 2,5-3,5% en peso de H₂O₂, 2-4% en peso de ácido acético, 1-2% en peso de NaH₂PO₄, 0,01-0,03% en peso de Na₄P₂O₇, 0,01-0,05% en peso de benzotriazol y opcionalmente 0,03% en peso de perfume.

- 35 El documento US 4 743 447 A describe una composición estable lista para usar que contiene: ácido peracético: 0,034% en peso; ácido acético: 1,464% en peso; y H₂O₂: 2,920% en peso.

El documento US 5 437 868 A describe que a un pH bajo (preferiblemente inferior a 5), los peroxiácidos C6-C18 son biocidas potentes a niveles bajos y que son sinérgicos cuando se usan en combinación con un peroxiácido C1-C4 tal como ácido peracético.

- 40 El documento US 5 900 256 A describe una composición anticorrosiva acuosa desinfectante y esterilizante que comprende (en peso): (A) 6% a 9% de H₂O₂; (b) 0,15% a 0,35% de ácido peracético; (c) un sistema inhibidor de corrosión, que contiene de 0,1 a 3% de benzotriazol. El sistema inhibidor de corrosión para el acero al carbono debe incluir además benzoato de sodio, nitrito de sodio y molibdato de sodio.

- 45 El documento US 2007/158612 A1 describe un fluido acuoso de transferencia de calor que comprende un depresor del punto de congelación de carboxilato C2-C4 en combinación con inhibidores de corrosión de sales de ácido orgánico C6-C16 e inhibidores de corrosión de triazol.

Los esfuerzos de investigación en curso se han esforzado para composiciones de ácido peroxicarboxílico mejoradas. En particular, estos esfuerzos se han esforzado para composiciones que tienen una mayor actividad como un esporicida, que tienen una vida útil prolongada en diluciones de uso, y/o tienen corrosividad reducida.

50 Sumario de la invención

La presente invención se refiere a composiciones antimicrobianas de ácido peroxicarboxílico estables al almacenamiento y/o menos corrosivas, que incluyen composiciones listas para usar, que pueden tener una actividad esporicida ventajosa.

La composición de ácido peroxicarboxílico de baja corrosión de la presente invención incluye: 0,0001 a 0,2% en

peso de ácido peroxycarboxílico; de 1 a 5% en peso de peróxido de hidrógeno; de 0,01 a 5% en peso de ácido monocarboxílico de cadena media que tiene la fórmula R-COOH en donde R es un grupo alquilo de C_5-C_{11} , un grupo cicloalquilo de C_5-C_{11} , un grupo arilalquilo de C_5-C_{11} , un grupo arilo de C_5-C_{11} , o un grupo heterocíclico de C_5-C_{11} , o ácido benzoico o ácido benzoico sustituido en el anillo; de 0,01 a 2% en peso de tampón; y de 0,01 a 0,25% en peso de inhibidor de corrosión de triazol; en donde la composición está libre de ácido mineral añadido; el pH de la composición es de 1 a 4.

En una realización, las composiciones incluyen relaciones definidas de peróxido de hidrógeno a ácido peroxycarboxílico y/o peróxido de hidrógeno a ácido carboxílico protonado, pero carece de cualquier concentración catalítica o estabilizante significativa de ácido fuerte. La composición puede incluir peróxido de hidrógeno y ácido peroxycarboxílico en una relación de 30:1 a 60:1. La composición puede incluir peróxido de hidrógeno y ácido carboxílico protonado en una relación de 1:1 a 2:1. La composición puede ser lo suficientemente estable como para que quede más del 85% de la concentración inicial de ácido peroxycarboxílico después de 1 año de almacenamiento a temperatura ambiente. En una realización, la composición corroe el latón a una velocidad de menos de 6,35 mm (250 milésimas de pulgada) por año.

Las composiciones pueden incluir cadena corta peroxycarboxílica. Las composiciones también pueden incluir secuestrante, hidrófobo, tensioactivo o una combinación de los mismos.

Breve descripción de las figuras

La Figura 1 es un gráfico que muestra baja corrosión por composiciones según la presente invención e incluye un ácido carboxílico de cadena media y un inhibidor de corrosión a pH ácido.

Descripción detallada de la invención

Definiciones

Como se usa en el presente documento, una composición o combinación "que consiste esencialmente" en ciertos ingredientes se refiere a una composición que incluye esos ingredientes y que carece de cualquier ingrediente que afecte materialmente a las características básicas y novedosas de la composición o método. La frase "que consiste esencialmente en" excluye de las composiciones y métodos reivindicados cualquier ácido mineral; a menos que dicho ácido mineral se enumere específicamente después de la frase.

Como se usa en el presente documento, una composición o combinación "sustancialmente libre de" uno o más ingredientes se refiere a una composición que no incluye ninguno de esos ingredientes o que incluye solo trazas o cantidades incidentales de ese ingrediente. Las trazas o cantidades incidentales pueden incluir la cantidad del ingrediente que se encuentra en otro ingrediente como impureza o que se genera en una reacción secundaria menor durante la formación o degradación del ácido peroxycarboxílico.

Como se usa en el presente documento, el término "ácido fuerte" se refiere a un ácido tal como un ácido mineral tal como ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido nítrico y ácido clorhídrico; o un ácido orgánico fuerte tal como ácido metanosulfónico, ácido etanosulfónico, ácido propanosulfónico, ácido butano sulfónico, ácido xilenosulfónico y ácido bencenosulfónico. Los ácidos minerales y otros ácidos fuertes son catalizadores convencionales para la conversión de ácido carboxílico en ácido peroxycarboxílico. Los ácidos alquil carboxílicos no sustituidos (p. ej., ácidos carboxílicos de cadena corta y media) y los derivados del ácido benzoico (p. ej., ácido benzoico y ácido salicílico) no son ácidos fuertes.

Como se usa en el presente documento, el término "corrosión" se refiere a la disolución notable del metal, por ejemplo, metal blando, de superficies o artículos que desfigura, modifica o causa interferencia con la funcionalidad o apariencia del metal.

Tal y como se usa en el presente documento, los términos "mezclado" o "mezcla" cuando se usan en relación con "composición de ácido percarboxílico", "ácidos percarboxílicos", "composición de ácido peroxycarboxílico" o "ácidos peroxycarboxílicos" se refieren a una composición o mezcla que incluye más de un ácido percarboxílico o ácido peroxycarboxílico.

Tal y como se usa en el presente documento, el término "microorganismo" se refiere a cualquier organismo (incluyendo colonias) no celular o unicelular. Los microorganismos incluyen todos los procariotas. Los microorganismos incluyen bacterias (incluyendo cianobacterias), esporas, líquenes, hongos, protozoos, virinos, viroides, virus, fagos y algunas algas. Tal y como se usa en el presente documento, el término "microbio" es sinónimo de microorganismo.

Como se usa en este documento, el término "objeto" se refiere a algo material que puede ser percibido por los sentidos, directamente y/o indirectamente. Los objetos incluyen una superficie, que incluye una superficie dura (como vidrio, cerámica, metal, roca natural y sintética, madera y polímero), un elastómero o plástico, sustratos tejidos y no tejidos, una superficie de procesamiento de alimentos, una superficie de atención médica, y similares. Los objetos también incluyen un producto alimenticio (y sus superficies); un cuerpo o corriente de agua o gas (por

ejemplo, una corriente de aire); y superficies y artículos empleados en hotelería y sectores industriales. Los objetos también incluyen el cuerpo o parte del cuerpo de una criatura viva, por ejemplo, una mano.

Como se usa en el presente documento, la frase "producto alimenticio" incluye cualquier sustancia alimenticia que pueda requerir tratamiento con un agente o composición antimicrobiana y que sea comestible con o sin preparación adicional. Los productos alimenticios incluyen carne (p. ej., Carne roja y carne de cerdo), mariscos, aves, frutas y verduras, huevos, productos de huevo, alimentos listos para comer, granos (p. ej., Trigo), semillas, raíces, tubérculos, hojas, tallos, tallos, flores, nueces, brotes, condimentos, o una combinación o mezcla de los mismos. El término "producir" se refiere a productos alimenticios como frutas y verduras y plantas o materiales derivados de plantas que generalmente se venden sin cocinar y, a menudo, sin empaquetar, y que a veces se pueden comer crudos.

Como se usa en el presente documento, la frase "producto vegetal" incluye cualquier sustancia vegetal o sustancia derivada de plantas que pueda requerir tratamiento con un agente o composición antimicrobiana. Los productos vegetales incluyen semillas, nueces, carnes de nueces, flores cortadas, plantas o cultivos cultivados o almacenados en un invernadero, plantas de interior y similares. Los productos vegetales incluyen muchos alimentos para animales.

Como se usa en el presente documento, una fruta o verdura procesada se refiere a una fruta o verdura que se ha cortado, picado, rebanado, pelado, molido, molido, irradiado, congelado, cocido (por ejemplo, blanqueado, pasteurizado), u homogeneizado. Como se usa en el presente documento, una fruta o verdura que ha sido lavada, coloreada, encerada, enfriada por agua, refrigerada, sin cáscara o que se ha eliminado hojas, tallos o cáscaras no se procesa.

Como se usa en el presente documento, la frase "producto cárnico" se refiere a todas las formas de carne animal, incluyendo la carcasa, músculo, grasa, órganos, piel, huesos y fluidos corporales y componentes similares que forman el animal. La carne animal incluye la carne de mamíferos, aves, peces, reptiles, anfibios, caracoles, almejas, crustáceos, otras especies comestibles como langosta, cangrejo, etc., u otras formas de mariscos. Las formas de carne animal incluyen, por ejemplo, la totalidad o parte de la carne animal, sola o en combinación con otros ingredientes. Las formas típicas incluyen, por ejemplo, carnes procesadas tales como carnes curadas, productos seccionados y formados, productos picados, productos finamente picados, carne molida y productos que incluyen carne molida, productos enteros y similares.

Como se usa en el presente documento, el término "aves de corral" se refiere a todas las formas de cualquier ave mantenida, cosechada o domesticada para carne o huevos, e incluye pollo, pavo, avestruz, gallina de caza, pichón, gallina de Guinea, faisán, codorniz, pato, ganso, emú o similar y los huevos de estas aves. Las aves de corral incluyen aves de corral enteras, seccionadas, procesadas, cocidas o crudas, y abarcan todas las formas de carne de aves de corral, subproductos y productos secundarios. La carne de las aves de corral incluye músculos, grasas, órganos, piel, huesos y fluidos corporales y componentes similares que forman el animal. Las formas de carne animal incluyen, por ejemplo, la totalidad o parte de la carne animal, sola o en combinación con otros ingredientes. Las formas típicas incluyen, por ejemplo, carne de pollo procesada, como carne de pollo curada, productos seccionados y formados, productos picados, productos finamente picados y productos enteros.

Como se usa en este documento, la frase "desechos de aves de corral" se refiere a cualquier desecho, residuo, material, suciedad, despojos, partes de aves de corral, desechos de aves de corral, vísceras de aves de corral, órganos de aves de corral, fragmentos o combinaciones de dichos materiales y similares extraídos de una carcasa o partes de aves de corral durante el procesado y que ingresa a un flujo de residuos.

Como se usa en el presente documento, la frase "superficie de procesado de alimentos" se refiere a una superficie de una herramienta, una máquina, un equipo, una estructura, un edificio o similar que se emplea como parte de una actividad de procesado, preparación o almacenamiento de alimentos. Los ejemplos de superficies de procesado de alimentos incluyen superficies de equipos de procesado o preparación de alimentos (p. ej., rebanado, enlatado o equipo de transporte, incluidos canales), de productos de procesado de alimentos (p. ej., utensilios, vajilla, artículos de lavado y vasos de bar), y de pisos, paredes o accesorios de estructuras en las que se produce el procesado de alimentos. Las superficies de procesado de alimentos se encuentran y se emplean en sistemas de circulación de aire antidescomposición de alimentos, sanitización de empaquetamiento aséptico, refrigeración de alimentos y limpiadores para enfriador y sanitizantes, artículos de sanitización de lavado, limpieza de escaldado y sanitización, materiales de empaquetado de alimentos, aditivos de corte de mesa, sanitización de tercio del disipador, enfriadores de bebidas y calentadores, carne de refrigeración o de escaldado aguas, sanitizantes de auto platos, sanitización de geles, torres de enfriamiento, la comida procesada de los aerosoles de prendas de vestir antimicrobianos, y lubricantes de preparación de alimentos no muy bajos en agua, aceites, y aditivos de lavado.

Como se usa en este documento, la frase "corrientes de aire" incluye sistemas de circulación de aire antideterioro de alimentos. Las corrientes de aire también incluyen corrientes de aire que se encuentran típicamente en salas de diagnóstico hospitalario, quirúrgico, de enfermedades, parto, mortuario y clínico.

Como se usa en este documento, el término "aguas" incluye aguas de proceso o de transporte de alimentos. Las

aguas de proceso o transporte de alimentos incluyen aguas de transporte de productos (por ejemplo, como se encuentran en canales, transportes de tuberías, cortadores, rebanadoras, blanqueadoras, sistemas de retorta, lavadoras y similares), aerosoles de cinta para líneas de transporte de alimentos, sartenes recubiertas y lavados lavado a mano, aguas de enjuague del tercer fregadero y similares. Las aguas también incluyen aguas domésticas y recreativas como piscinas, spas, canales recreativos y toboganes, fuentes y similares. Las aguas también incluyen aguas de alimentación de aves y aguas en líneas de agua dental.

Tal y como se usa en el presente documento, la frase "superficie de atención médica" se refiere a una superficie de un instrumento, un dispositivo, un carro, una jaula, mobiliario, una estructura, un edificio o similar que se usa como parte de una actividad de atención médica. Las superficies de atención médica incluyen superficies o equipos en una sala de atención ambulatoria o en un entorno de atención a largo plazo. Los ejemplos de superficies de atención médica incluyen superficies de instrumentos médicos o dentales, de dispositivos médicos o dentales, de aparatos electrónicos usados para vigilar la salud del paciente, y de suelos, paredes o accesorios de estructuras en los que se produce la atención médica. Las superficies de atención médica se encuentran en hospitales, quirófanos, enfermerías, salas de parto, morgues y salas de diagnóstico clínico. Estas superficies pueden ser aquellas tipificadas como "superficies duras" (tales como paredes, suelos, bacinillas, etc.), o superficies de tela, por ejemplo, superficies de punto, tejidas, y no tejidas (tales como prendas quirúrgicas, cortinas, ropa de cama, vendas, etc.), o equipo para el cuidado del paciente (tales como respiradores, equipo de diagnóstico, derivadores, instrumentos de examinación, sillas de ruedas, camas, etc.), o equipo quirúrgico y de diagnóstico. Las superficies de atención médica incluyen artículos y superficies empleadas para la atención médica de animales. Las superficies de atención médica incluyen líneas de agua dental.

Como se usa en el presente documento, el término "instrumento" se refiere a los diversos instrumentos o dispositivos médicos o dentales que pueden beneficiarse de la limpieza usando agua tratada según los métodos de la presente invención.

Como se usa en el presente documento, las frases "instrumento médico", "instrumento dental", "dispositivo médico", "dispositivo dental", "equipo médico" o "equipo dental" se refieren a instrumentos, dispositivos, herramientas, electrodomésticos, aparatos y equipos usados en medicina u odontología. Dichos instrumentos, dispositivos y equipos pueden esterilizarse en frío, empaparse o lavarse y después esterilizarse con calor, o beneficiarse de otro modo de la limpieza en una composición de la presente invención. Estos diversos instrumentos, dispositivos y equipos incluyen, pero no se limitan a: instrumentos de diagnóstico, bandejas, cubetas, soportes, bastidores, fórceps, tijeras, cizallas, sierras (p. ej., sierras para huesos y sus cuchillas), hemostatos, cuchillos, cinceles, trépanos, limas, tenazas, taladros, brocas, escofinas, fresas, separadores, trituradores, elevadores, pinzas, portaagujas, soportes, grapas, ganchos, gubias, curetas, retractores, enderezadores, punzones, extractores, palas, querátomos, espátulas, expresores, trocar, dilatadores, jaulas, artículos de vidrio, tubos, catéteres, cánulas, tapones, endoprótesis vasculares, periscopios (p. ej., endoscopios, estetoscopios y artroscopios) y equipo relacionado, y similares, o combinaciones de los mismos.

Como se usa en el presente documento, los objetos o superficies "agrícolas" o "veterinarias" incluyen alimentos para animales, estaciones y recintos de riego para animales, cuartos de animales, clínicas veterinarias para animales (p. ej., áreas quirúrgicas o de tratamiento), áreas quirúrgicas para animales y similares.

Como se usa en este documento, los objetos o superficies "residenciales" o "institucionales" incluyen aquellos encontrados en estructuras habitadas por humanos y encontradas en la limpieza general. Dichos objetos o superficies incluyen superficies de baño (por ejemplo, accesorios, piso y pared); superficies de lavabos (p. ej., accesorios, piso y pared), desagües, superficies de drenaje, superficies de cocina y similares.

Tal y como se usa en el presente documento, "porcentaje en peso (% en peso)", "porcentaje en peso", "% en peso" y similares son sinónimos que se refieren a la concentración de una sustancia como el peso de esa sustancia dividido por el peso total de la composición y multiplicado por 100. A menos que se especifique lo contrario, la cantidad de un ingrediente se refiere a la cantidad de ingrediente activo.

Para los fines de esta solicitud de patente, la reducción microbiana exitosa se logra cuando las poblaciones microbianas se reducen en al menos aproximadamente un 90%, o en una cantidad significativamente mayor a la que se logra mediante un lavado con agua. Mayores reducciones en la población microbiana proporcionan mayores niveles de protección.

Tal y como se usa en el presente documento, el término "sanitizante" se refiere a un agente que reduce el número de contaminantes bacterianos hasta niveles seguros según lo juzgado por los requisitos de salud pública. En una realización, los sanitizantes para uso en esta invención proporcionarán al menos una reducción del 99,999% (reducción de orden de 5-log). Estas reducciones se pueden evaluar usando un procedimiento establecido en Germicidal and Detergent Sanitizing Action of Disinfectants, Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, párrafo 960.09 y secciones aplicables, 15ª edición, 1990 (Directiva 91-2 de la EPA). Según esta referencia, un sanitizante debe proporcionar una reducción del 99,999% (reducción de orden de 5 log) en 30 segundos a temperatura ambiente, 25±2 °C, frente a varios organismos de ensayo.

Tal y como se usa en el presente documento, el término "desinfectante" se refiere a un agente que mata a todas las células vegetativas, incluyendo los microorganismos patógenos más reconocidos, usando el procedimiento descrito en A.O.A.C. Use Dilution Methods, Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, párrafo 955.14 y secciones aplicables, 15ª edición, 1990 (Directiva 91-2 de la EPA).

- 5 Como se usa en el presente documento, el término "esterilizante" se refiere a un agente que destruye todas las formas viables de vida microbiana.

Como se usa en esta invención, el término "esporicida" se refiere a un agente o proceso físico o químico que tiene la capacidad de causar una reducción mayor del 90% (reducción de 1 orden de registro) en la población de esporas de *Bacillus subtilis*, *Colstridium difficile*, o *Clostridium sporogenes* en 30 minutos a temperatura ambiente. En ciertas realizaciones, las composiciones esporicidas de la invención proporcionan una reducción mayor que 99% (reducción de orden de 2 log), reducción mayor de 99,99% (reducción del orden de 4-log), reducción mayor de 99,999% (reducción del orden de 5 log) en dicha población, o la inactivación total de las endosporas en 30 minutos a temperatura ambiente. En una realización, la presente composición esporicida elimina todas las endosporas bacterianas dentro del tiempo y temperatura establecidos, por ejemplo, 30 minutos a temperatura ambiente. Tal ensayo puede comenzar con al menos 10^4 esporas en cada sutura de vehículo.

La diferenciación de la actividad antimicrobiana "-cida" o "-estática", las definiciones que describen el grado de eficacia y los protocolos oficiales de laboratorio para medir esta eficacia son consideraciones para comprender la relevancia de los agentes y composiciones antimicrobianas. Las composiciones antimicrobianas pueden efectuar dos tipos de daño en las células microbianas. El primero es una acción letal e irreversible que da lugar a la destrucción o incapacitación completa de las células microbianas. El segundo tipo de daño celular es reversible, de modo que si el organismo se libera del agente, puede multiplicarse nuevamente. El primero se denomina microbicida y el último, microbiostático. Un sanitizante y un desinfectante son, por definición, agentes que proporcionan actividad antimicrobiana o microbicida. En contraste, un conservante se describe generalmente como un inhibidor o composición microbiostática.

25 Las composiciones actuales

La presente invención se refiere a composiciones antimicrobianas de ácido peroxicarboxílico, que incluyen composiciones listas para usar, que tienen actividad esporicida ventajosa, estabilidad ventajosa y/o corrosividad ventajosamente reducida. En una realización, las presentes composiciones inesperadamente tienen una actividad aumentada y más rápida contra esporas (por ejemplo, esporas bacterianas o fúngicas) y/o virus a temperatura ambiente. Por ejemplo, las realizaciones de las presentes composiciones tienen una actividad esporicida ventajosa contra *Clostridium difficile* y endosporas bacterianas difíciles de matar, tales como las de *Clostridium sporogenes* y *Bacillus subtilis*. Además, las presentes composiciones también son activas contra bacterias vegetativas, hongos vegetativos, otras esporas bacterianas, esporas fúngicas y virus. Las etiquetas de los productos esporicidas convencionales indican que requieren de 5 a 32 horas para matar las esporas a temperatura ambiente (es decir, condiciones ambientales). Al menos una realización de la presente invención mata las esporas al mismo nivel en solo 30 minutos. Esto es sorprendentemente y ventajosamente sólo 1/10 a 1/64 del tiempo requerido por los productos convencionales. Las presentes composiciones son inesperadamente menos corrosivas que las composiciones convencionales de ácido peroxicarboxílico. Se sabe que los inhibidores de corrosión convencionales (por ejemplo, triazol y ácido graso) funcionan a pH básico y el mecanismo de acción descrito convencionalmente requiere pH básico. Los solicitantes han descubierto inesperadamente que, a pH ácido, una mezcla de ácido monocarboxílico de cadena media o derivado de ácido benzoico e inhibidor de corrosión como se define en las reivindicaciones reduce la corrosión en comparación con una composición que carece de dicho ácido carboxílico y/o el inhibidor de corrosión. Las presentes composiciones proporcionan a un pH ácido, corrosión reducida de, por ejemplo, metales blandos, tales como acero dulce, aluminio, o latón. En una realización, la presente composición corroe el latón a una velocidad de menos de 6,35 mm (250 milésimas de pulgada) por año. En una realización, la presente composición corroe el latón a una velocidad de menos de 2,54 mm (100 milésimas de pulgada) por año.

En una realización, las presentes composiciones inesperadamente tienen una mayor estabilidad de almacenamiento, lo que permite que las composiciones retengan la actividad antimicrobiana durante más tiempo después de su preparación. Sorprendentemente, las composiciones retienen altos niveles de ácido peroxicarboxílico en ausencia de niveles significativos de ácido fuerte (por ejemplo, ácido sulfúrico). Aunque no se limita a la presente invención, se cree que la estabilidad al almacenamiento de las composiciones es el resultado de la relación de peróxido de hidrógeno a ácido peroxicarboxílico y/o la relación de peróxido de hidrógeno a ácido carboxílico protonado. Por ejemplo, la relación de peróxido de hidrógeno a ácido peroxicarboxílico puede ser de 30:1 a 60:1. Por ejemplo, la relación de peróxido de hidrógeno a ácido carboxílico protonado puede ser de 1:1 a 2:1.

En ciertas realizaciones, la composición incluye una relación definida de peróxido de hidrógeno a ácido peroxicarboxílico, una relación definida de peróxido de hidrógeno a ácido carboxílico protonado, o una relación definida de peróxido de hidrógeno a ácido peroxicarboxílico y de peróxido de hidrógeno a ácido carboxílico protonado. Se cree que la relación definida es eficaz para proporcionar una vida útil prolongada a las composiciones de la presente invención. Por ejemplo, la relación o relaciones definidas pueden proporcionar una composición de la invención que sea estable al almacenamiento durante al menos 1 mes a 40 °C, durante 12 meses a temperaturas

ambiente típicas (20-25 °C), o incluso más a temperatura ambiente.

Una composición estable de almacenamiento, en el límite de tiempo predeterminado, todavía contiene una concentración antimicrobianamente eficaz de ácido peroxicarboxílico. En ciertas realizaciones, por ejemplo, en el límite de tiempo predeterminado, una composición estable de almacenamiento puede tener más del 75% de la concentración inicial de ácido peroxicarboxílico, más del 80% de la concentración inicial de ácido peroxicarboxílico, más del 85% de la concentración inicial de ácido peroxicarboxílico, más del 90% de la concentración inicial de ácido peroxicarboxílico, o más del 95% de la concentración inicial de ácido peroxicarboxílico. En una realización, en el límite de tiempo predeterminado, una composición estable al almacenamiento de la presente invención tiene más del 85% de la concentración inicial de ácido peroxicarboxílico.

En ciertas realizaciones, por ejemplo, en el límite de tiempo predeterminado, una composición estable al almacenamiento puede tener más del 80% de la concentración inicial de ácido carboxílico de cadena media, más del 85% de la concentración inicial de ácido carboxílico de cadena media, más de 90 % de la concentración inicial de ácido carboxílico de cadena media, o más del 95% de la concentración inicial de ácido peroxicarboxílico de cadena media. En una realización, en el límite de tiempo predeterminado, una composición estable al almacenamiento de la presente invención tiene más del 85% de la concentración inicial de ácido peroxicarboxílico de cadena media.

En ciertas realizaciones, por ejemplo, en el límite de tiempo predeterminado, una composición estable al almacenamiento puede tener más del 80% de la concentración inicial de peróxido de hidrógeno, más del 85% de la concentración inicial de peróxido de hidrógeno, más del 90% de la concentración inicial de peróxido de hidrógeno, o más del 95% de la concentración inicial de peróxido de hidrógeno. En una realización, en el límite de tiempo predeterminado, una composición estable al almacenamiento de la presente invención tiene más del 85% de la concentración inicial de peróxido de hidrógeno.

En una realización, en el límite de tiempo predeterminado, la composición estable al almacenamiento puede tener más del 80% de la concentración inicial de ácido peroxicarboxílico, más del 85% de la concentración inicial de ácido carboxílico de cadena media y más del 85% de la concentración inicial de peróxido de hidrógeno. En una realización, en el límite de tiempo predeterminado, la composición estable al almacenamiento puede tener más del 85% de la concentración inicial de ácido peroxicarboxílico, más del 90% de la concentración inicial de ácido carboxílico de cadena media y más del 90% de la concentración inicial de peróxido de hidrógeno.

En ciertas realizaciones, la composición incluye una relación definida de peróxido de hidrógeno a ácido peroxicarboxílico. En ciertas realizaciones, la relación de peróxido de hidrógeno a ácido peroxicarboxílico es inferior a 1000:1, 5:1 a 1000:1, 13:1 a 800:1, o 16:1 a 400:1. En ciertas realizaciones, la relación de peróxido de hidrógeno a ácido peroxicarboxílico es 10:1 a 200:1, 25:1 a 100:1, 30:1 a 60:1 o 50:1. Estas pueden ser relaciones en peso o relaciones de concentración, tales como ppm. Las composiciones no incluyen una cantidad sustancial de ácido mineral.

En ciertas realizaciones, la composición incluye una relación definida de peróxido de hidrógeno a ácido carboxílico protonado. En ciertas realizaciones, la relación de peróxido de hidrógeno a ácido carboxílico protonado es inferior a 10:1, 1:5 a 10:1, 0,5:1 a 8:1, 1:1 a 8:1. En ciertas realizaciones, la relación de peróxido de hidrógeno a ácido carboxílico protonado es 0,2:1 a 10:1, 0,5:1 a 4:1, 1:1 a 2:1, o 1,4:1. La composición puede incluir cualquiera de estas proporciones o cantidades no modificadas aproximadamente. Estas pueden ser relaciones en peso o relaciones de concentración, tales como ppm. Las composiciones no incluyen una cantidad sustancial de ácido mineral.

En ciertas realizaciones, la composición incluye una relación definida de peróxido de hidrógeno a ácido peroxicarboxílico y de peróxido de hidrógeno a ácido carboxílico protonado. En ciertas realizaciones, la relación de peróxido de hidrógeno a ácido peroxicarboxílico es de 10:1 a 200:1 y la relación de peróxido de hidrógeno a ácido carboxílico protonado es de 0,2:1 a 10:1, 0,5:1 a 4:1, 1:1 a 2:1 o 1,4:1. En ciertas realizaciones, la relación de peróxido de hidrógeno a ácido peroxicarboxílico es 25:1 a 100:1 y la relación de peróxido de hidrógeno a ácido carboxílico protonado es 0,2:1 a 10:1, 0,5:1 a 4:1, 1:1 a 2:1 o 1,4:1. En ciertas realizaciones, la relación de peróxido de hidrógeno a ácido peroxicarboxílico es de 30:1 a 60:1 y la relación de peróxido de hidrógeno a ácido carboxílico protonado es de 0,2:1 a 10:1, 0,5:1 a 4:1, 1:1 a 2:1 o 1,4:1. En ciertas realizaciones, la relación de peróxido de hidrógeno a ácido peroxicarboxílico es 50:1 y la relación de peróxido de hidrógeno a ácido carboxílico protonado es aproximadamente 0,2:1 a 10:1, 0,5:1 a 4:1, 1:1 a 2:1, o 1,4:1. Estas pueden ser relaciones en peso o relaciones de concentración, tales como ppm. Las composiciones no incluyen una cantidad sustancial de ácido mineral.

En ciertas realizaciones, la relación de peróxido de hidrógeno a ácido carboxílico protonado es 0,2:1 a 10:1 y la relación de peróxido de hidrógeno a ácido peroxicarboxílico es 10:1 a 200:1, 25:1 a 100:1, 30:1 a 60:1 o 50:1. En ciertas realizaciones, la relación de peróxido de hidrógeno a ácido carboxílico protonado es 0,5:1 a 4:1 y la relación de peróxido de hidrógeno a ácido peroxicarboxílico es 10:1 a 200:1, 25:1 a 100:1, 30:1 a 60:1 o 50:1. En ciertas realizaciones, la relación de peróxido de hidrógeno a ácido carboxílico protonado es 1:1 a 2:1 y la relación de peróxido de hidrógeno a ácido peroxicarboxílico es 10:1 a 200:1, 25:1 a 100:1, 30:1 a 60:1 o 50:1. En ciertas realizaciones, la relación de peróxido de hidrógeno a ácido carboxílico protonado es 1,4:1 y la relación de peróxido de hidrógeno a ácido peroxicarboxílico es 10:1 a 200:1, 25:1 a 100:1, 30:1 a 60:1 o 50:1. En ciertas realizaciones, la relación de peróxido de hidrógeno a ácido carboxílico protonado es menor que 2:1 y la relación de peróxido de

hidrógeno a ácido peroxicarboxílico es 10:1 a 200:1, 25:1 a 100:1, 30:1 a 60:1 o 50:1. La composición puede incluir cualquiera de estas proporciones o cantidades no modificadas aproximadamente. Estas pueden ser relaciones en peso o relaciones de concentración, tales como ppm. Las composiciones no incluyen una cantidad sustancial de ácido mineral. Las composiciones de ácido peroxicarboxílico convencionales incluyen ácido mineral para catalizar la formación de ácido peroxicarboxílico a partir de peróxido de hidrógeno y ácido carboxílico. Sorprendentemente, los presentes inventores han hecho una composición de ácido peroxicarboxílico antimicrobiano eficaz sin ácido fuerte sustancial. Es decir, las presentes composiciones no incluyen cantidades de ácido fuerte eficaces para catalizar la reacción de peróxido de hidrógeno y ácido carboxílico para formar ácido peroxicarboxílico. La presente composición está libre de ácido mineral.

En ciertas realizaciones, las presentes composiciones tienen ventajosamente baja corrosividad ocular y/o ventajosamente olor enmascarado. Por ejemplo, una composición lista para usar estable al almacenamiento según la presente invención puede tener una toxicidad reducida en comparación con las composiciones concentradas convencionales. Por ejemplo, una composición estable al almacenamiento lista para usar según la presente invención puede tener su olor enmascarado en comparación con una composición concentrada convencional que se ha diluido con agua.

Realizaciones de las presentes composiciones

Algunos ejemplos de concentraciones constituyentes representativas para las realizaciones de las presentes composiciones se pueden encontrar en las Tablas A-C, en las que los valores se dan en % en peso de los ingredientes en referencia al peso total de la composición.

Tabla A

Ingrediente	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso
ácido peroxicarboxílico	0,005-0,2	0,015-0,15	0,03-0,1	0,02-0,12	0,04-0,08	0,06
ácido carboxílico de cadena corta	0,5-4	0,5-3,5	0,5-3	1-3	1,5-2,5	2
ácido carboxílico de cadena media o aromático	0,01-0,3	0,01-0,25	0,01-0,2	0,04-0,2	0,07-0,15	0,1
peróxido de hidrógeno	1-5	2-4	2,5-4	2-4	2,5-3,5	3
inhibidor de corrosión de triazol	0,01-0,25	0,01-0,2	0,01-0,15	0,01-0,2	0,04-0,08	0,06

Tabla B

Ingrediente	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso
ácido peroxicarboxílico	0,005-0,2	0,015-0,15	0,03-0,1	0,02-0,12	0,04-0,08	0,06
ácido carboxílico de cadena corta	0,5-4	0,5-3,5	0,5-3	1-3	1,5-2,5	2
ácido carboxílico de cadena media o aromático	0,01-0,3	0,01-0,25	0,01-0,2	0,04-0,2	0,07-0,15	0,1
peróxido de hidrógeno	1-5	2-4	2,5-4	2-4	2,5-3,5	3
inhibidor de corrosión de triazol	0,01-0,25	0,01-0,2	0,01-0,15	0,01-0,2	0,04-0,08	0,06
opcionalmente, tampón	0,01-2	0,01-1	0,01-0,8	0,1-0,3	0,15-0,25	0,2
agente estabilizante	0,01-3	0,01-2	0,01-1	0,04-0,2	0,07-0,15	0,1
hidrótopos	0,01-5	0,01-4	0,01-3	0,04-0,2	0,07-0,15	0,1
tensioactivo	0,01-5	0,01-4	0,01-3	0,1-1	0,3-0,5	0,4

Tabla C

pH	agente de enmascaramiento	tensioactivo	hidrótopo	agente estabilizante	opcionalmente, tampón	inhibidor de corrosión de triazol	peróxido de hidrógeno	ácido carboxílico de cadena media o aromático	ácido carboxílico de cadena corta	ácido peroxycarb oxílico de cadena media	ácido peroxycarb oxílico de cadena corta	Ingrediente
0-5	0,01-1	0,01-5	0,01-5	0,01-3	0,01-2	0,01-0,25	1-5	0,01-0,3	0,5-4	0,0001-0,004	0,005-0,2	% en peso
1,5-4	0,01-0,8	0,01-4	0,01-4	0,01-2	0,01-1	0,01-0,2	2-4	0,01-0,25	0,5-3,5	0,0001-0,003	0,015-0,15	% en peso
1,5-3,5	0,01-0,6	0,01-3	0,01-3	0,01-1	0,01-0,8	0,01-0,15	2,5-4	0,01-0,2	0,5-3	0,0001-0,002	0,03-0,1	% en peso
1-4	0,04-0,2	0,1-1	0,04-0,2	0,04-0,2	0,1-0,3	0,01-0,2	2-4	0,04-0,2	1-3	0,0001-0,001	0,02-0,12	% en peso
2,5-3,5	0,07-0,15	0,3-0,5	0,07-0,15	0,07-0,15	0,15-0,25	0,04-0,08	2,5-3,5	0,07-0,15	1,5-2,5	0,0001-0,0006	0,04-0,08	% en peso
3	0,1	0,4	0,1	0,1	0,2	0,06	3	0,1	2	0,0001-0,0004	0,06	% en peso

Las composiciones en estas Tablas pueden incluir un vehículo (por ejemplo, agua) para llevar el contenido total hasta 100% en peso.

Las composiciones en la Tabla C pueden tener una o más cualidades ventajosas que incluyen: formar un producto diluido, estable y listo para usar; que tiene una actividad biocida mejorada contra bacterias y hongos vegetativos; que tiene una actividad esporicida y virucida significativamente mejorada; proporcionando un buen desinfectante limpiador/de un solo paso detergente de multisuperficie; causando solo baja corrosión contra metales blandos, plásticos y elastómeros; ser seguro para el usuario (sin ácido mineral; baja irritación dérmica, ocular y nasal); y/o ser respetuoso con el medio ambiente.

A menos que se indique lo contrario, las concentraciones de ingredientes son cuando la composición está en equilibrio. A menos que se indique lo contrario, las concentraciones de ingredientes se refieren al componente activo y no a una cantidad de un producto comercial que puede incluir ingredientes además del ingrediente activo.

En una realización, la presente composición antimicrobiana incluye 2% en peso a 4% en peso de peróxido de hidrógeno, 0,5% en peso a 3,5% en peso de ácido acético, 0,01% en peso a 0,25% en peso de ácido octanoico, 0,005% en peso a 0,15% en peso de ácido peroxiacético y 0,0001% en peso a 0,002% en peso de ácido peroxioctanoico. En una realización, la presente composición antimicrobiana incluye 2,5% en peso a 4% en peso de peróxido de hidrógeno, 0,5% en peso a 3% en peso de ácido acético, 0,01% en peso a 0,2% en peso de ácido octanoico, 0,005% en peso a 0,1% en peso de ácido peroxiacético, y 0,0001% en peso a 0,002% en peso de ácido peroxioctanoico.

En una realización, la presente composición antimicrobiana incluye 1% en peso a 5% en peso de peróxido de hidrógeno, 0,5% en peso a 4% en peso de ácido acético, 0,01% en peso a 0,3% en peso de ácido octanoico, 0,005% en peso a 0,2 % en peso de ácido peroxiacético, 0,0001% en peso a 0,004% en peso de ácido peroxioctanoico, 0,01% en peso a 2,5% en peso de agente secuestrante y 0,01% en peso a 1,5% en peso de tampón.

En una realización, la presente composición antimicrobiana incluye 1% en peso a 5% en peso de peróxido de hidrógeno, 0,5% en peso a 4% en peso de ácido acético, 0,01% en peso a 0,3% en peso de ácido octanoico, 0,005% en peso a 0,2% en peso de ácido peroxiacético, 0,0001% en peso a 0,004% en peso de ácido peroxioctanoico, 0,01% en peso a 2,5% en peso de agente secuestrante, 0,01% en peso a 1,5% en peso de tampón, 0,01% en peso a 5% en peso % hidrotropo.

En una realización, la presente composición antimicrobiana incluye 1% en peso a 5% en peso de peróxido de hidrógeno, 0,5% en peso a 4% en peso de ácido acético, 0,01% en peso a 0,3% en peso de ácido octanoico, 0,005% en peso a 0,2% en peso de ácido peroxiacético, 0,0001% en peso a 0,004% en peso de ácido peroxioctanoico, 0,01% en peso a 2,5% en peso de agente secuestrante, 0,01% en peso a 1,5% en peso de tampón, 0,01% en peso a 5% en peso % de hidrótrofo y 0,01% en peso a 5% en peso de tensioactivo.

En una realización, la presente composición antimicrobiana incluye 1% en peso a 5% en peso de peróxido de hidrógeno, 0,5% en peso a 4% en peso de ácido acético, 0,01% en peso a 0,3% en peso de ácido octanoico, 0,005% en peso a 0,2% en peso de ácido peroxiacético, 0,0001% en peso a 0,004% en peso de ácido peroxioctanoico, 0,01% en peso a 2,5% en peso de agente secuestrante, 0,01% en peso a 1,5% en peso de tampón, 0,01% en peso a 5% en peso de hidrótrofo, 0,01% en peso a 5% en peso de tensioactivo, 0,01% en peso a 0,25% en peso de inhibidor de corrosión, y 0,01% en peso a 1% en peso de agente enmascarante/fragancia.

En una realización, la presente composición antimicrobiana incluye peróxido de hidrógeno, ácido acético, un ácido carboxílico alifático de C₆ a C₁₂ y cantidades de equilibrio de reacción de un ácido peroxiacético y ácido peroxicarboxílico de C₆ a C₁₂. En una realización, la presente composición antimicrobiana incluye peróxido de hidrógeno, ácido peroxiacético, ácido octanoico y ácido peroxioctanoico; una relación de peróxido de hidrógeno a peroxiácido total de 30:1 a 60:1. En una realización, la presente composición antimicrobiana incluye 1% en peso a 5% en peso de peróxido de hidrógeno, 0,5% en peso a 4% en peso de ácido acético, 0,01% en peso a 0,3% en peso de ácido octanoico, 0,005% en peso a 0,2% en peso de ácido peroxiacético y 0,0001% en peso a 0,004% en peso de ácido peroxioctanoico.

En una realización, la presente composición antimicrobiana incluye un ácido carboxílico alifático o un aromático de C₆ a C₁₂ y presenta reducida corrosión de metales blandos a un pH de alrededor de 3. Los ácidos carboxílicos adecuados incluyen ácido hexanoico, ácido heptanoico, ácido octanoico, ácido nonanoico, ácido decanoico, ácido undecanoico, ácido dodecanoico, ácido salicílico o una mezcla de los mismos. En una realización, la presente composición antimicrobiana incluye tensioactivo, que proporciona un efecto detergente sobre la suciedad que albergan microbios y las biopelículas evitando que tales contaminantes protejan a los patógenos. En una realización, la presente composición antimicrobiana incluye un componente de fragancia de enmascaramiento de olor estable uniformemente solubilizado con ayuda de un tensioactivo. En una realización, la presente composición antimicrobiana también incluye uno o más tensioactivos, uno o más agentes estabilizadores secuestrantes, uno o más hidrótrofos, una o más fragancias, uno o más agentes inhibidores de la corrosión, uno o más tampones, uno o más adyuvantes adicionales, agua, o una mezcla de los mismos.

Las presentes composiciones pueden prepararse combinando o mezclando al menos los ingredientes requeridos para formar ácido peroxicarboxílico y dejándolos reaccionar durante un tiempo suficiente para convertir el ácido carboxílico en ácido peroxicarboxílico. Un tiempo de reacción suficiente puede ser, por ejemplo, de unas pocas horas a 21 días.

- 5 En una realización, las composiciones de la presente invención incluyen solo ingredientes que pueden emplearse en productos alimenticios o en el lavado, manipulación o procesamiento de alimentos, por ejemplo, según las reglas y regulaciones gubernamentales (por ejemplo, FDA o USDA), 21 CFR §170 -178. En una realización, las composiciones de la presente invención pueden incluir solo ingredientes a las concentraciones aprobadas para el contacto incidental con alimentos por la USEPA, 40 CFR §180.940.
- 10 Las presentes composiciones pueden tomar la forma de un líquido, gel, pasta, dosis unitaria, paquete de gel, lágrima unitaria o compartimentada o paquete soluble en agua, o similares. Las presentes composiciones pueden suministrarse en cualquiera de una variedad de recipientes o medios, tales como en una bomba manual/ recipiente de pulverización, un dispensador de 2 compartimentos; o como un papel, una toallita o una esponja humedecidas previamente.
- 15 En una realización, la concentración de ácido peroxiacético es superior a 425 ppm durante la vida útil de un producto que incluye una realización de una composición según la presente invención. En una realización, la concentración de ácido octanoico es superior a 900 ppm para un producto que incluye una realización de una composición según la presente invención. En una realización, la concentración de peróxido de hidrógeno es superior al 2,85% en peso durante la vida útil de un producto que incluye una realización de una composición según la presente invención.

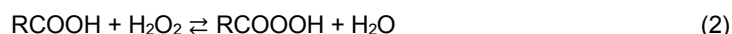
20 Composiciones de ácidos carboxílicos de cadena media y/o ácidos peroxicarboxílicos

- Los ácidos peroxicarboxílicos (o percarboxílicos) generalmente tienen la fórmula $R(\text{CO}_3\text{H})_n$, donde, por ejemplo, R es un grupo alquilo, arilalquilo, cicloalquilo, aromático o heterocíclico, y n es uno, dos o tres, y se nombra prefijando el ácido original con peroxi. El grupo R puede estar saturado o insaturado, así como sustituido o no sustituido. La composición y los métodos de la invención pueden emplear ácidos peroxicarboxílicos de cadena media que
- 25 contienen, por ejemplo, de 6 a 12 átomos de carbono. Por ejemplo, ácido peroxicarboxílico de cadena media (o percarboxílicos) pueden tener la fórmula $R(\text{CO}_3\text{H})_n$, donde R es un grupo alquilo $\text{C}_5\text{-C}_{11}$, un cicloalquilo $\text{C}_5\text{-C}_{11}$, un grupo arilalquilo $\text{C}_5\text{-C}_{11}$, grupo arilo $\text{C}_5\text{-C}_{11}$ (p. ej., C_6), o un grupo heterocíclico $\text{C}_5\text{-C}_{11}$; y n es uno, dos o tres.

- Los ácidos peroxicarboxílicos pueden prepararse por la acción directa de un agente oxidante sobre un ácido carboxílico, por autooxidación de aldehídos, o de cloruros e hidruros ácidos, o anhídridos carboxílicos con hidrógeno o peróxido de sodio. En una realización, los ácidos peroxicarboxílicos de cadena media pueden prepararse mediante la acción de equilibrio directa catalizada por ácido del peróxido de hidrógeno sobre el ácido carboxílico de cadena media. El esquema 1 ilustra un equilibrio entre el ácido carboxílico y el agente oxidante (Ox) en un lado y el ácido peroxicarboxílico y el agente oxidante reducido (Ox_{red}) en el otro:
- 30



- 35 El esquema 2 ilustra una realización del equilibrio del esquema 1 en el que el agente oxidante es peróxido de hidrógeno en un lado y ácido peroxicarboxílico y agua en el otro:



En las composiciones convencionales de ácido peroxicarboxílico mezclado, se cree que la relación de equilibrio para la reacción ilustrada en el esquema 2 es aproximadamente 2,5, que puede reflejar el equilibrio para el ácido acético.

- 40 Los ácidos peroxicarboxílicos útiles en las composiciones y métodos de la presente invención incluyen peroxipentanoico, peroxihexanoico, peroxifentanoico, peroxioctanoico, peroxinonanoico, peroxidecanoico, peroxidodecanoico, peroxisalicílico, ácido peroxibenzoico, mezclas de los mismos, o similares. Las cadenas principales de alquilo del ácido peroxicarboxílico de cadena media pueden ser de cadena lineal, ramificada o una mezcla de las mismas. Las formas peroxi de ácidos carboxílicos con más de un resto carboxilato
- 45 pueden tener uno o más (por ejemplo, al menos uno) de los restos carboxilo presentes como restos peroxicarboxilo.

El ácido peroxioctanoico (o peroctanoico) es un ácido peroxicarboxílico que tiene la fórmula, por ejemplo, de ácido n-peroxioctanoico: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{COOOH}$. El ácido peroxioctanoico puede ser un ácido con un resto alquilo de cadena lineal, un ácido con un resto alquilo ramificado, o una mezcla de los mismos. El ácido peroxioctanoico es activo en la superficie y puede ayudar a humedecer las superficies hidrófobas, como las de los microbios.

- 50 La composición de la presente invención puede incluir un ácido carboxílico. En general, los ácidos carboxílicos tienen la fórmula R-COOH en donde R puede representar cualquier número de grupos diferentes, incluidos grupos alifáticos, grupos alicíclicos, grupos aromáticos, grupos heterocíclicos, todos los cuales pueden estar saturados o insaturados, así como sustituidos o no sustituidos. Los ácidos carboxílicos pueden tener uno, dos, tres o más grupos carboxilo. La composición y los métodos de la invención emplean típicamente ácidos carboxílicos de cadena media
- 55 que contienen, por ejemplo, de 6 a 12 átomos de carbono. Los ácidos carboxílicos de cadena media tienen la

fórmula R-COOH en la que R puede ser un grupo alquilo C₅-C₁₁, un grupo cicloalquilo C₅-C₁₁, un grupo arilalquilo C₅-C₁₁, C₅-C₁₁ (p. ej., grupo arilo, o un grupo heterocíclico C₅-C₁₁).

Los ácidos carboxílicos de cadena media adecuados incluyen ácido pentanoico, ácido hexanoico, ácido heptanoico, ácido octanoico, ácido nonanoico, ácido decanoico, ácido undecanoico, ácido dodecanoico, ácido salicílico, ácido benzoico, mezclas de los mismos, o similares. Las cadenas principales de alquilo de los ácidos carboxílicos de cadena media pueden ser de cadena lineal, ramificada o una mezcla de las mismas. La cadena de alquilo primaria es la cadena de carbono de la molécula que tiene la mayor longitud de átomos de carbono y que se une directamente a grupos funcionales carboxilo. Los ácidos carboxílicos que son generalmente útiles son aquellos que tienen un grupo carboxilo como sustituyente en un anillo de fenilo, tal como ácido salicílico o ácido benzoico.

Las presentes composiciones y métodos pueden incluir un ácido peroxicarboxílico de cadena media. El ácido peroxicarboxílico de cadena media puede incluir o ser un ácido peroxicarboxílico C₆ a C₁₂. El ácido peroxicarboxílico C₆ a C₁₂ puede incluir o ser ácido peroxihexanoico, ácido peroxiheptanoico, ácido peroxioctanoico, ácido peroxinonanoico, ácido peroxidecanoico, ácido peroxiundecanoico, ácido peroxidodecanoico o una mezcla de los mismos. El ácido peroxicarboxílico de cadena media puede incluir o ser un ácido peroxicarboxílico C₇ a C₁₂. El ácido peroxicarboxílico C₇ a C₁₂ puede incluir o ser ácido peroxifentanoico, ácido peroxioctanoico, ácido peroxinonanoico, ácido peroxidecanoico, ácido peroxiundecanoico, ácido peroxidodecanoico, o una mezcla de los mismos. El ácido peroxicarboxílico de cadena media puede incluir o ser un ácido peroxicarboxílico C₆ a C₁₀. El ácido peroxicarboxílico C₆ a C₁₀ puede incluir o ser ácido peroxihexanoico, ácido peroxiheptanoico, ácido peroxioctanoico, ácido peroxinonanoico, ácido peroxidecanoico o una mezcla de los mismos. El ácido peroxicarboxílico de cadena media puede incluir o ser un ácido peroxicarboxílico C₈ a C₁₀. El ácido peroxicarboxílico C₈ a C₁₀ puede incluir o ser ácido peroxioctanoico, ácido peroxinonanoico, ácido peroxidecanoico o una mezcla de los mismos. En ciertas realizaciones, el ácido peroxioctanoico de cadena media incluye o es ácido peroxioctanoico, ácido peroxidecanoico, o una mezcla de los mismos. En una realización, el ácido peroxicarboxílico de cadena media incluye o es ácido peroxioctanoico.

En ciertas realizaciones, una composición de la invención puede incluir uno o más ácidos peroxicarboxílicos, tales como ácido peroxiacético, ácido peroxihexanoico, ácido peroxifenanoico, ácido peroxioctanoico, ácido peroxinonanoico, ácido peroxidecanoico, ácido peroxiundecanoico, ácido peroxidodecanoico, ácido peroxisalicílico y ácido peroxibenzoico. Tal ácido peroxicarboxílico puede estar en una concentración de 0,001 a 0,2% en peso, 0,005% en peso a 0,2% en peso, 0,005% en peso a 0,15% en peso, o 0,005% en peso a 0,1% en peso. En una realización, la composición de la invención incluye peróxido de hidrógeno y ácido peroxicarboxílico en una relación de peróxido de hidrógeno a ácido peroxicarboxílico total 10:1 a 200:1, 25:1 a 100:1, 30:1 a 60:1, o 50:1. Esta relación puede basarse en el porcentaje en peso o partes por millón de ácidos peroxicarboxílicos totales presentes. La composición puede incluir cualquiera de estos intervalos o cantidades no modificadas aproximadamente. Preferiblemente, una composición de la invención incluye ácido peroxiacético y ácido peroxioctanoico.

En una realización, las presentes composiciones y métodos incluyen un ácido carboxílico de cadena media. El ácido carboxílico de cadena media puede incluir o ser un ácido carboxílico C₆ a C₁₂. El ácido carboxílico C₆ a C₁₂ puede incluir o ser ácido hexanoico, ácido heptanoico, ácido octanoico, ácido nonanoico, ácido decanoico, ácido undecanoico, ácido dodecanoico o una mezcla de los mismos. El ácido carboxílico de cadena media puede incluir o ser un ácido carboxílico C₇ a C₁₂. El ácido carboxílico C₇ a C₁₂ puede incluir o ser ácido heptanoico, ácido octanoico, ácido nonanoico, ácido decanoico, ácido undecanoico, ácido dodecanoico o una mezcla de los mismos. El ácido carboxílico de cadena media puede incluir o ser un ácido carboxílico C₆ a C₁₀. El ácido carboxílico C₆ a C₁₀ puede incluir o ser ácido hexanoico, ácido heptanoico, ácido octanoico, ácido nonanoico, ácido decanoico, o una mezcla de los mismos. El ácido carboxílico de cadena media puede incluir o ser un ácido carboxílico C₈ a C₁₀. El ácido carboxílico C₈ a C₁₀ puede incluir o ser ácido octanoico, ácido nonanoico, ácido decanoico o, una mezcla de los mismos. En ciertas realizaciones, el ácido carboxílico de cadena media incluye o es ácido octanoico, ácido decanoico, o una mezcla de los mismos. En una realización, el ácido carboxílico de cadena media incluye o es ácido octanoico. En una realización, el ácido carboxílico de cadena media incluye o es ácido salicílico.

Las composiciones pueden incluir un ácido monocarboxílico de cadena media alifática tal como ácido hexanoico, ácido heptanoico, ácido octanoico o ácido nonanoico; o un derivado de ácido benzoico. Como se usa en el presente documento, la frase "derivado de ácido benzoico" se refiere a ácido benzoico y ácidos benzoicos sustituidos en el anillo (por ejemplo, ácido salicílico). Estos ácidos carboxílicos aumentan eficazmente la reducción de la corrosión en presencia de un inhibidor de corrosión a pH ácido, 1 a 4. La composición puede incluir dicho ácido carboxílico y un inhibidor de corrosión, tal como un inhibidor de corrosión de triazol. La composición puede incluir dicho ácido carboxílico a una concentración de 0,01 a 0,2% en peso, 0,01 a 5% en peso, 0,5 a 4% en peso, 0,5% en peso a 3% en peso. La composición puede incluir cualquiera de estos intervalos o cantidades no modificadas aproximadamente.

En una realización, las composiciones y métodos incluyen un ácido peroxicarboxílico de cadena media y el ácido carboxílico de cadena media correspondiente.

En una realización, la presente composición incluye una cantidad de ácido carboxílico de cadena media eficaz para matar una o más (por ejemplo, al menos una) de las bacterias patógenas transmitidas por alimentos asociadas con

un producto alimenticio, tal como *Salmonella typhimurium*, *Salmonella javiana*, *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes* y *Escherichia coli* 0157:H7, levadura, moho y similares. En una realización, la presente composición incluye una cantidad de ácido carboxílico de cadena media eficaz para matar una o más (por ejemplo, al menos una) de las bacterias patógenas asociadas con superficies y entornos de atención médica, tales como *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella choleraesuis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, micobacterias, levadura, moho, *Staphylococcus* resistente a antibióticos (MRSA, VISA), especies de *Staphylococcus* resistentes a antibióticos adquiridas en la comunidad, y similares. Las composiciones y métodos de la presente invención tienen actividad contra una amplia variedad de microorganismos tales como bacterias Gram positivas (por ejemplo, *Listeria monocytogenes* o *Staphylococcus aureus*) y Gram negativas (por ejemplo, *Escherichia coli* o *Pseudomonas aeruginosa*), levaduras, mohos y bacterias. esporas, virus, etc. Las composiciones y métodos de la presente invención, como se describe anteriormente, tienen actividad contra una amplia variedad de patógenos humanos. Las presentes composiciones y métodos pueden matar una amplia variedad de microorganismos en una superficie de procesamiento de alimentos, en la superficie de un producto alimenticio, en agua utilizada para lavar o procesar productos alimenticios, en una superficie de atención médica o en un entorno de atención médica.

Composiciones de ácidos carboxílicos de cadena corta y/o ácidos peroxicarboxílicos

La composición y los métodos de la invención pueden emplear ácidos peroxicarboxílicos de cadena corta que contienen, por ejemplo, 1 a 4 átomos de carbono. Por ejemplo, los ácidos peroxicarboxílicos (o percarboxílicos) de cadena corta pueden tener la fórmula $R(CO_3H)_n$, donde R es H o un grupo alquilo C_1-C_3 y n es uno, dos, o tres. En una realización, los ácidos percarboxílicos de cadena corta se pueden preparar mediante la acción de equilibrio catalizada por ácido y directa del peróxido de hidrógeno sobre el ácido carboxílico de cadena corta. En composiciones convencionales de ácido peroxicarboxílico mixto, se cree que la constante de equilibrio para la reacción ilustrada en el esquema 2 es aproximadamente 2,5, lo que puede reflejar el equilibrio para el ácido acético.

Los ácidos peroxicarboxílicos útiles en las composiciones y métodos de la presente invención incluyen ácido peroxifórmico, ácido peroxiacético, ácido peroxipropiónico y ácido peroxibutírico, mezclas de los mismos, o similares. Las cadenas principales de alquilo de algunos de los ácidos peroxicarboxílicos propiónicos y butíricos pueden ser de cadena lineal, ramificada o una mezcla de los mismos. Las formas peroxi de ácidos carboxílicos con más de un resto carboxilato pueden tener uno o más (por ejemplo, al menos uno) de los restos carboxilo presentes como restos peroxicarboxilo. El ácido peroxiacético (o peracético) es un ácido peroxicarboxílico que tiene la fórmula: CH_3COOOH . En una realización, el ácido peroxicarboxílico de cadena corta incluye o es ácido peroxiacético.

La composición de la presente invención puede incluir un ácido carboxílico de cadena corta. La composición y los métodos de la invención emplean típicamente ácidos carboxílicos de cadena corta que contienen, por ejemplo, de 2 a 4 átomos de carbono. Por ejemplo, los ácidos carboxílicos de cadena corta pueden tener la fórmula $R-COOH$ en la que R puede ser un H o un grupo alquilo C_1-C_3 . Los ácidos carboxílicos de cadena corta adecuados incluyen ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico y ácido butírico, mezclas de los mismos o similares. Las cadenas principales de alquilo de ácido propiónico y ácido butírico pueden ser de cadena lineal, ramificada o, una mezcla de las mismas. En una realización, el ácido carboxílico de cadena corta es un ácido hidroxicarboxílico (por ejemplo, un ácido α -hidroxicarboxílico), tal como ácido hidroxiacético o ácido hidroxipropiónico. En una realización, el ácido carboxílico de cadena corta incluye o es ácido acético. En una realización, las composiciones y métodos incluyen un ácido peroxicarboxílico de cadena corta y el correspondiente ácido carboxílico de cadena corta.

En una realización, la presente composición incluye una cantidad de ácido peroxicarboxílico de cadena corta eficaz para matar una o más (por ejemplo, al menos una) de las bacterias patógenas transmitidas por alimentos asociadas con un producto alimenticio, como *Salmonella typhimurium*, *Salmonella javiana*, *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes* y *Escherichia coli* 0157:H7, levadura, moho, y similares. En una realización, la presente composición incluye una cantidad de ácido peroxicarboxílico de cadena corta eficaz para matar una o más (por ejemplo, al menos una) de las bacterias patógenas asociadas con superficies y entornos de atención médica, tales como *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella choleraesuis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, micobacterias, levadura, moho, *Staphylococcus* resistente a antibióticos (MRSA, VISA), especies de *Staphylococcus* resistentes a antibióticos adquiridas en la comunidad, y similares. Las composiciones y métodos de la presente invención tienen actividad contra una amplia variedad de microorganismos tales como bacterias Gram positivas (por ejemplo, *Listeria monocytogenes* o *Staphylococcus aureus*) y Gram negativas (por ejemplo, *Escherichia coli* o *Pseudomonas aeruginosa*), levaduras, mohos y bacterias. esporas, virus, etc. Las composiciones y métodos de la presente invención, como se describe anteriormente, tienen actividad contra una amplia variedad de patógenos humanos. Las presentes composiciones y métodos pueden matar una amplia variedad de microorganismos en una superficie de procesamiento de alimentos, en la superficie de un producto alimenticio, en agua utilizada para lavar o procesar productos alimenticios, en una superficie de atención médica o en un entorno de atención médica.

Peróxido de hidrógeno

El peróxido de hidrógeno se usa para mantener o generar ácidos peroxicarboxílicos. El peróxido de hidrógeno se puede formular como una mezcla de peróxido de hidrógeno y agua, p. ej., como peróxido de hidrógeno líquido en una disolución acuosa. El peróxido de hidrógeno está disponible comercialmente en concentraciones de 35%, 70% y 90% en agua. Por seguridad, se usa comúnmente el 35%. Las presentes composiciones incluyen 1 a 5% en peso de

peróxido de hidrógeno.

En una realización, las presentes composiciones y métodos pueden incluir peróxido de hidrógeno, peróxido de urea o hidroperóxido de cumeno como agente oxidante. El peróxido de hidrógeno en combinación con el ácido percarboxílico puede proporcionar cierta acción antimicrobiana contra los microorganismos. Además, el peróxido de hidrógeno puede proporcionar una acción efervescente que puede irrigar cualquier superficie a la que se aplique. El peróxido de hidrógeno puede funcionar con una acción de lavado mecánico una vez aplicado, lo que limpia aún más la superficie de un objeto. Una ventaja adicional del peróxido de hidrógeno es la compatibilidad alimentaria de esta composición con el uso y la descomposición. Se puede emplear un agente oxidante diferente del peróxido de hidrógeno a una concentración que proporcione concentraciones de oxidación u oxígeno equivalentes.

En ciertas realizaciones, la composición de la presente invención incluye peróxido de hidrógeno en 2 a 4% en peso, o 2,5 a 4% en peso.

Vehículo

La composición de la invención también puede incluir un vehículo. El vehículo proporciona un medio que disuelve, suspende o transporta los otros componentes de la composición. Por ejemplo, el vehículo puede proporcionar un medio para la solubilización, suspensión o producción de ácido peroxycarboxílico y para formar una mezcla de equilibrio. El vehículo también puede funcionar para administrar y humedecer la composición antimicrobiana de la invención sobre un objeto. Para este fin, el vehículo puede contener cualquier componente o componentes que puedan facilitar estas funciones.

En ciertas realizaciones, el vehículo incluye principalmente agua que puede promover la solubilidad y funcionar como un medio para la reacción y el equilibrio. El vehículo puede incluir o ser principalmente un disolvente orgánico. Los polioles pueden ser vehículos útiles, que incluyen glicerol, sorbitol y similares.

Los vehículos adecuados incluyen éteres de glicol. Los éteres de glicol incluyen dietilenglicol-(n-butil)-éter, dietilenglicol-(n-propil)-éter, dietilenglicol-etil-éter, dietilenglicol-metil-éter, dietilenglicol-(t-butil)-éter, dipropilenglicol-(n-butil)-éter, dipropilenglicol-metil-éter, dipropilenglicol-etil-éter, dipropilenglicol-propil-éter, dipropilenglicol-(terc-butil)-éter, etilenglicol-butil-éter, etilenglicol-propil-éter, etilenglicol-etil-éter, etilenglicol-metil-éter, acetato de etilenglicol-metil-éter, propilenglicol-(n-butil)-éter, propilenglicol-etil-éter, propilenglicol-metil-éter, propilenglicol-(n-propil)-éter, tripropilenglicol-metil-éter y tripropilenglicol-(n-butil)-éter, etilenglicol-fenil-éter (disponible comercialmente como DOWANOL EPH™ de Dow Chemical Co.), y similares, o mezclas de los mismos. Los éteres de glicol disponibles comercialmente apropiados adicionales (todos los cuales están disponibles de Union Carbide Corp.) incluyen butoxietil PROPASOL™, acetato de butil CARBITOL™, butil CARBITOL™, acetato de butil CELLOSOLVE™, butil CELLOSOLVE™, butil DIPROPASOL™, butilPROPASOL™, CARBITOL™ PM-600. CARBITOL™ baja gravedad, acetato de CELLOSOLVE™, CELLOSOLVE™, éster EEP™, FILMER IBT™, hexil CARBITOL™, hexil CELLOSOLVE™, metil CARBITOL™, acetato de metil CELLOSOLVE™, metil CELLOSOLVE™, metil DIPROPASOL™, acetato de metil PROPASOL™, metil PROPASOL™, propil CARBITOL™, propil CELLOSOLVE™, propil DIPROPASOL™ y propil PROPASOL™.

En ciertas realizaciones, el vehículo constituye una gran parte de la composición de la invención y puede ser el equilibrio de la composición aparte de los componentes antimicrobianos activos, solubilizantes, agentes oxidantes, adyuvantes y similares. Una vez más, la concentración y el tipo de vehículo dependerán de la naturaleza de la composición en su conjunto, el almacenamiento ambiental y el método de aplicación, incluida la concentración del ácido peroxycarboxílico, entre otros factores. En particular, el vehículo debe elegirse y usarse a una concentración que no inhiba la eficacia antimicrobiana del ácido peroxycarboxílico en la composición de la invención.

En ciertas realizaciones, la presente composición incluye aproximadamente 60 a aproximadamente 99% en peso de vehículo (p. ej., agua), aproximadamente 70 a aproximadamente 99% en peso de vehículo (p. ej., agua), aproximadamente 80 a aproximadamente 97% en peso de vehículo (p. ej., agua), aproximadamente 85 a aproximadamente 95% en peso de vehículo (p. ej., agua), o aproximadamente 90 a aproximadamente 95% en peso de vehículo (p. ej., agua). Por ejemplo, en ciertas realizaciones, la presente composición puede incluir aproximadamente 70% en peso de vehículo (p. ej., agua), aproximadamente 75% en peso de vehículo (p. ej., agua), aproximadamente 80% en peso de vehículo (p. ej., agua), aproximadamente 85 % en peso de vehículo p. ej., agua), aproximadamente 90% en peso de vehículo (p. ej., agua), o aproximadamente 95% en peso de vehículo (p. ej., agua).

Tampón

La presente composición puede incluir un tampón, tal como un tampón eficaz para mantener el pH de la composición a un pH ácido, de 1 a 4. Los tampones apropiados para tales pHs ácidos son o incluyen ácido 3-(N-morfolino)propanosulfónico (MOPS), piperazina-N,N'-bis(ácido 2-etanosulfónico) (PIPES), ácido 2-(N-morfolino)etanosulfónico (MES), ácido N-(2-acetamido)iminodiacético (ADA), fosfato de sodio, citrato de sodio, formiato de sodio, malato de sodio, acetato de sodio, o diacetato de sodio. Los tampones adecuados son o incluyen sal de fosfato, sal de citrato, sal de formiato, sal de malato o sal de acetato. Los tampones adecuados son o incluyen fosfato de sodio, citrato de sodio, formiato de sodio, malato de sodio o acetato de sodio. Un tampón adecuado es o

incluye ácido acético y acetato (por ejemplo, acetato de sodio).

Las presentes composiciones pueden incluir el componente de sal del tampón a, por ejemplo, aproximadamente 0,01 a aproximadamente 1,5% en peso, aproximadamente 0,05 a aproximadamente 1% en peso, o aproximadamente 0,05% en peso a aproximadamente 0,8 (por ejemplo, 0,75)% en peso. En ciertas realizaciones, la presente composición incluye acetato de sodio a aproximadamente 0,01 a aproximadamente 1,5% en peso, aproximadamente 0,05 a aproximadamente 1% en peso, o aproximadamente 0,05% en peso a aproximadamente 0,8 (por ejemplo, 0,75) % en peso.

Inhibidor de corrosión

La composición de la presente invención puede incluir un inhibidor de corrosión de triazol tal como benzotriazol (CAS no. 95-14-7) o tolitriazol (CAS no. 64665-57-2). Se incluye un inhibidor de la corrosión de triazol, como el benzotriazol, a una concentración de 0,01 a 0,25% en peso, 0,01 a 0,2% en peso, 0,01 a 0,15% en peso.

Adyuvantes

La composición antimicrobiana de la invención también puede incluir cualquier número de adyuvantes. Específicamente, la composición de la invención puede incluir agente estabilizante, agente antimicrobiano, agente humectante, agente antiespumante, espesante, un agente tensioactivo, agente espumante, un hidrótopo o agente de acoplamiento, un agente tensioactivo, agente potenciador estético (es decir, colorante (p. ej., Pigmento), olor, perfume, fragancia o agente de enmascaramiento), entre cualquier número de constituyentes que se pueden añadir a la composición. Dichos adyuvantes pueden formularse previamente con la presente composición o añadirse al sistema simultáneamente, o incluso después de la adición de la presente composición. Los adyuvantes adecuados adicionales incluyen potenciadores (también conocidos como sinergistas para los ingredientes activos) modificadores de reología, auxiliares de procesamiento de fabricación, agentes conservantes o indicadores. La composición también puede contener cualquier número de otros constituyentes según sea necesario por la aplicación, que son conocidos y que pueden facilitar la actividad de las presentes composiciones.

Se puede seleccionar un adyuvante para que sea compatible con los otros componentes de la composición a largo plazo, durante al menos 6 meses y preferiblemente al menos 12 meses o más a temperatura ambiente.

Agente estabilizante

Se pueden añadir uno o más agentes estabilizantes a la composición de la invención, por ejemplo, para estabilizar el perácido y el peróxido de hidrógeno y evitar la degradación prematura de este constituyente dentro de la composición de la invención.

Los agentes estabilizantes adecuados incluyen agentes quelantes o secuestrantes. Los secuestrantes adecuados incluyen, pero no se limitan a, compuestos quelantes orgánicos que secuestran iones metálicos en disolución, particularmente iones de metales de transición. Dichos secuestrantes incluyen agentes complejantes orgánicos de ácido amino o hidroxifosfónico (ya sea en forma de ácido o sal soluble), ácidos carboxílicos (p. ej., policarboxilato polimérico), ácidos hidroxicarboxílicos, o ácidos aminocarboxílicos.

El secuestrante puede ser o incluir ácido fosfónico o sal de fosfonato. Los ácidos fosfónicos y sales de fosfonato apropiados incluyen ácido 1-hidroxietilideno-1,1-difosfónico ($\text{CH}_3\text{C}(\text{PO}_3\text{H}_2)_2\text{OH}$) (HEDP); ácido etilendiaminotetraquismetilenfosfónico (EDTMP); ácido dietilentriaminoentaquismetilenfosfónico (DTPMP); ácido ciclohexano-1,2-tetrametilenfosfónico; amino[tri(ácido metilenfosfónico)]; (etilenodiamina[ácido tetrametilenfosfónico]); ácido 2-fosfenobutano-1,2,4-tricarboxílico; o sales de los mismos, tales como las sales de metales alcalinos, sales de amonio, o sales de alquiloilamina, tales como sales de mono-, di-, o tetra-etanolamina; o mezclas de los mismos.

Los fosfonatos orgánicos adecuados incluyen HEDP.

Los agentes quelantes de aditivos de alimentos comercialmente disponibles incluyen fosfonatos vendidos con la denominación comercial DEQUEST® que incluyen, por ejemplo, ácido 1-hidroxietilideno-1,1-difosfónico, disponible de Monsanto Industrial Chemicals Co., St. Louis, MO, como DEQUEST® 2010; amino(tri(ácido metilenfosfónico)), ($\text{N}[\text{CH}_2\text{PO}_3\text{H}_2]_3$), disponible de Monsanto como DEQUEST® 2000; etilendiamino[tetra(ácido metilenfosfónico)] disponible de Monsanto como DEQUEST® 2041; y ácido 2-fosfenobutano-1,2,4-tricarboxílico disponible de Mobay Chemical Corporation, Inorganic Chemicals Division, Pittsburgh, PA, como Bayhibit AM.

En ciertas realizaciones, la presente composición incluye agente estabilizante en aproximadamente 0,01 a aproximadamente 3 (por ejemplo, 2,5)% en peso, aproximadamente 0,01 a aproximadamente 2 (por ejemplo, 2,5)% en peso, o aproximadamente 0,01 a aproximadamente 1,5% en peso. La composición puede incluir cualquiera de estos intervalos o cantidades no modificadas aproximadamente.

Agentes antimicrobianos adicionales

Las composiciones antimicrobianas de la invención pueden contener un agente antimicrobiano adicional. Se puede

añadir un agente antimicrobiano adicional para usar las composiciones antes de usar. Los agentes antimicrobianos adecuados incluyen ácidos sulfónicos (p. ej., ácido dodecibencenosulfónico), derivados fenólicos (p. ej., o-fenil fenol, o-bencil-p-clorofenol, terc-amil fenol y alquil C₁-C₆ hidroxibenzoxi benzoatos), compuestos de amonio cuaternario (por ejemplo, cloruro de alquildimetilbencilamonio, cloruro de dialquildimetilamonio, cloruro de N-dialquiletilbencilamonio o mezclas de los mismos) y mezclas de dichos agentes antimicrobianos, en una cantidad suficiente para proporcionar el grado deseado de protección microbiana.

La presente composición puede incluir una cantidad eficaz de agente antimicrobiano, tal como aproximadamente 0,001% en peso a aproximadamente 10% en peso de agente antimicrobiano, aproximadamente 0,003% en peso a aproximadamente 5% en peso de agente antimicrobiano, o aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 2,5% en peso de agente antimicrobiano.

Agentes humectantes o antiespumantes

También son útiles en la composición de la invención los agentes humectantes y antiespumantes. Los agentes humectantes funcionan para aumentar el contacto superficial o la actividad de penetración de la composición antimicrobiana de la invención. Los agentes humectantes que pueden usarse en la composición de la invención incluyen cualquiera de los constituyentes conocidos en la técnica para aumentar la actividad superficial de la composición de la invención.

Los antiespumantes adecuados que pueden usarse según la invención incluyen ácidos o ésteres alifáticos; alcoholes sulfatos o sulfonatos; aminas o amidas; aceites vegetales, ceras, aceites minerales, así como sus derivados sulfatados; jabones de ácidos grasos tales como jabones alcalinos, alcalinotérreos; y mezclas de los mismos.

En una realización, las presentes composiciones pueden incluir agentes antiespumantes o antiespumantes que son de calidad alimentaria dada la aplicación del método de la invención. Uno de los agentes antiespumantes más eficaces incluye siliconas. Siliconas tales como dimetilsilicona, glicol-polisiloxano, metilfenol-polisiloxano, triálquil o tetralquil-silanos, desespumantes de sílice hidrófobos y sus mezclas pueden usarse todos en aplicaciones de desespumado. Los desespumantes comerciales comúnmente disponibles incluyen siliconas tales como Arde-foam® de Armor Industrial Chemical Company, que es una silicona unida en una emulsión orgánica; Foam Kill® o Kresseo® disponible de Krusable Chemical Company, que son desespumantes de tipo silicona y no silicona, así como ésteres de silicona; y Anti-Foam A® y DC-200 de Dow Corning Corporation. Estos antiespumantes pueden estar presentes en un intervalo de concentración de aproximadamente 0,01% en peso a 5% en peso, aproximadamente 0,01% en peso a 2% en peso, o aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 1% en peso.

Agentes espesantes o gelificantes

Las composiciones de la presente invención pueden incluir cualquiera de una variedad de espesantes conocidos. Los espesantes adecuados incluyen espesantes inorgánicos, espesantes orgánicos, espesantes oligoméricos y espesantes asociativos. Estos pueden incluir gomas naturales tales como goma xantana, goma guar u otras gomas del mucílago vegetal; derivados de celulosa modificada; espesantes orgánicos oligoméricos; y espesantes hidrocoloides, tales como pectina y silicatos inorgánicos y arcillas. En una realización, el espesante no deja residuos contaminantes en la superficie de un objeto. Por ejemplo, los espesantes o agentes gelificantes pueden ser compatibles con alimentos u otros productos sensibles en zonas de contacto. En general, la concentración de espesante usada en las presentes composiciones o métodos estará dictada por la viscosidad deseada dentro de la composición final. Sin embargo, como pauta general, la cantidad de espesante adecuado para usar en la presente composición varía de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 1,5% en peso, de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 1% en peso, o de aproximadamente 0,1% en peso a aproximadamente 0,5% en peso.

Hidrótropo o agente de acoplamiento

Una composición de la invención también puede incluir un hidrótropo, también denominado agente de acoplamiento. Un hidrótropo puede aumentar la miscibilidad, solubilidad o estabilidad de fase de materiales orgánicos e inorgánicos en disolución acuosa. Un hidrótropo también puede facilitar la estabilidad física y/o la homogeneidad a largo plazo de una composición de la invención. Un hidrótropo puede ser útil en una composición que contiene un ácido carboxílico o ácido peroxicarboxílico.

Hidrótropos adecuados incluyen vehículos o disolventes líquidos no acuosos. Los disolventes adecuados incluyen óxido de propileno glicol éter (por ejemplo, una serie Dowanol® P (Dow Chemical, Midland, Michigan)) o un glicol éter a base en óxido de etileno. Los glicoles de óxido de propileno adecuados incluyen un dipropilenglicol n-propil éter vendido bajo el nombre comercial Dowanol DPnB por Dow Chemical.

Un hidrótropo estabilizante o agente de acoplamiento puede estar presente en la composición a, por ejemplo, aproximadamente 0,01 a aproximadamente 5% en peso, aproximadamente 0,05 a aproximadamente 4% en peso, o aproximadamente 0,05 a aproximadamente 3% en peso.

Tensioactivo

Una composición de la invención puede incluir un tensioactivo. Los tensioactivos adecuados incluyen agentes tensioactivos no iónicos, catiónicos, anfóteros, semipolares no iónicos (por ejemplo, zwitteriónicos) solubles en agua o dispersables en agua.

- 5 El tensioactivo puede ser un tensioactivo no iónico. Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen un tensioactivo con restos de óxido de etileno, restos de óxido de propileno o mezclas de los mismos, y tensioactivos con restos de óxido de etileno-óxido de propileno en formación etérica, en bloque o en bloque aleatorio etérico. Los tensioactivos no iónicos adecuados incluyen tensioactivos de óxido de alquil-etileno, tensioactivos de óxido de alquil-propileno, tensioactivos de óxido de alquil-etileno-óxido de propileno y tensioactivos de óxido de etileno-óxido de propileno en los que el resto de óxido de etileno-óxido de propileno está en formación etérica, en bloque o aleatoria en bloque etérico.

- 10 Los tensioactivos no iónicos pueden ser un tensioactivo no iónico que tiene cualquier mezcla o combinación de restos de óxido de etileno y óxido de propileno unidos a una cadena de alquilo donde los restos de óxido de etileno y óxido de propileno pueden estar en cualquier patrón aleatorio u ordenado y de cualquier longitud específica. Los restos no iónicos se pueden tapar/terminar con un grupo bencilo, alcoxi o alquilo de cadena corta.

- 15 Los tensioactivos no iónicos pueden ser un producto de condensación de un alcohol de cadena lineal o ramificado, saturada o insaturado que tiene de 6 a 24 átomos de carbono con 3 a 50 moles de óxido de etileno. El resto alcohol puede consistir en mezclas de alcoholes en el intervalo de carbonos descrito anteriormente, o puede consistir en un alcohol que tenga un número específico de átomos de carbono dentro de este intervalo. Los ejemplos de tensioactivos comerciales de esta química están disponibles bajo el nombre comercial de Surfonic® fabricado por Huntsman Corp., Austin, Texas y Neodol® fabricado por Shell Chemical Co., Houston, Texas.

- 20 Un tensioactivo o sistema tensioactivo empleado en la composición de la presente invención puede estar presente en aproximadamente 0,01 a aproximadamente 5% en peso, aproximadamente 0,01 a aproximadamente 4% en peso, o aproximadamente 0,01 a aproximadamente 3% en peso.

- 25 Fragancia o agente de enmascaramiento

- En una realización, la presente composición incluye una fragancia o agente de enmascaramiento. La fragancia se puede seleccionar para evitar efectos indeseables sobre la estabilidad o eficacia de la composición. Un agente de enmascaramiento es uno o más ingredientes fragantes que enmascaran u ocultan un olor irritante, como el del ácido acético o el ácido peroxiacético. En una realización, el agente de enmascaramiento es químicamente estable en sistemas ácidos altamente oxidativos durante al menos aproximadamente 6 meses a temperaturas ambiente típicas (20-25 °C), o incluso al menos aproximadamente 12 meses, 24 meses o más. Los agentes de enmascaramiento adecuados incluyen Fragrance WS 22201 Clean Herbal Mod II®, fabricado por Wessels Fragrance, Englewood Cliffs, Nueva Jersey; Snappy Apple UP183078® y Wintermint UP183077® fabricado por Givaudan Fragrance, Teaneck, Nueva Jersey. El agente de enmascaramiento puede incluirse a una concentración de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 1% en peso, aproximadamente 0,01 a aproximadamente 0,8% en peso, o aproximadamente 0,01% en peso a aproximadamente 0,5% en peso.

Composiciones de uso

- Las presentes composiciones incluyen composiciones concentradas y composiciones de uso. Por ejemplo, una composición concentrada se puede diluir, por ejemplo con agua, para formar una composición de uso. En una realización, una composición concentrada se puede diluir a una disolución de uso antes de la aplicación a un objeto. Por razones económicas, el concentrado puede comercializarse y un usuario final puede diluir el concentrado con agua o un diluyente acuoso en una disolución de uso.

- 45 El nivel de componentes activos en la composición de concentrado depende del factor de dilución deseado y la actividad deseada del compuesto de ácido peroxicarboxílico. Generalmente, se usa una dilución de aproximadamente 29,6 mL (1 onza líquida) a aproximadamente 75,7 L (20 galones de agua) a aproximadamente 147,9 mL (5 onzas líquidas) a aproximadamente 3785,4 mL (1 galón de agua) para las composiciones antimicrobianas acuosas. Se pueden emplear diluciones de uso más altas si se puede emplear una temperatura de uso elevada (superior a 25 °C) o un tiempo de exposición prolongado (superior a 30 segundos). En el lugar de uso típico, el concentrado se diluye con una proporción importante de agua usando agua corriente o de servicio comúnmente disponible, mezclando los materiales en una proporción de dilución de aproximadamente 88,7 mL (3) a aproximadamente 591,5 mL (20 onzas) de concentrado por 378 L (100 galones de agua).

- Por ejemplo, una composición de uso puede incluir aproximadamente 0,01 a aproximadamente 4% en peso de una composición concentrada y aproximadamente 96 a aproximadamente 99,99% en peso de diluyente; aproximadamente 0,5 a aproximadamente 4% en peso de una composición concentrada y aproximadamente 96 a aproximadamente 99,5% en peso de diluyente; aproximadamente 0,5, aproximadamente 1, aproximadamente 1,5, aproximadamente 2, aproximadamente 2,5, aproximadamente 3, aproximadamente 3,5 o aproximadamente 4% en peso de una composición concentrada; aproximadamente 0,01 a aproximadamente 0,1% en peso de una

composición concentrada; o aproximadamente 0,01, aproximadamente 0,02, aproximadamente 0,03, aproximadamente 0,04, aproximadamente 0,05, aproximadamente 0,06, aproximadamente 0,07, aproximadamente 0,08, aproximadamente 0,09, o aproximadamente 0,1% en peso de una composición concentrada. Las cantidades de un ingrediente en una composición de uso se pueden calcular a partir de las cantidades enumeradas anteriormente para las composiciones concentradas y estos factores de dilución.

Métodos que emplean las presentes composiciones de ácido peroxicarboxílico

La presente invención incluye métodos que emplean las composiciones de ácido peroxicarboxílico. Típicamente, estos métodos emplean la actividad antimicrobiana o blanqueadora del ácido peroxicarboxílico. Por ejemplo, la invención incluye un método para reducir una población microbiana, un método para reducir la población de un microorganismo en la piel, un método para tratar una enfermedad de la piel, un método para reducir un olor o un método para blanquear. Estos métodos pueden operar en un objeto, superficie, en un cuerpo o corriente de agua o un gas, o similar, al poner en contacto el objeto, superficie, cuerpo o corriente con la composición de ácido peroxicarboxílico de éster estabilizado de la invención. El contacto puede incluir cualquiera de los numerosos métodos para aplicar una composición, tal como pulverizar la composición, sumergir el objeto en la composición, tratar el objeto con espuma o gel con la composición, o una combinación de los mismos.

En algunas realizaciones, los presentes métodos se pueden usar para una variedad de aplicaciones domésticas o industriales, p. ej., para reducir poblaciones microbianas o virales en una superficie u objeto o en un cuerpo o corriente de agua. Las composiciones diluidas se pueden aplicar en una variedad de áreas que incluyen cocinas, baños, fábricas, hospitales, consultorios dentales y plantas alimenticias, y se pueden aplicar a una variedad de superficies duras o blandas que tienen topografías lisas, irregulares o porosas. Las superficies duras adecuadas incluyen, por ejemplo, superficies arquitectónicas (p. ej., suelos, paredes, ventanas, fregaderos, mesas, mostradores y carteles); utensilios de comida; instrumentos y dispositivos médicos o quirúrgicos de superficie dura; y empaquetamientos de superficie dura. Dichas superficies duras pueden estar hechas de una variedad de materiales que incluyen, por ejemplo, cerámica, metal, vidrio, madera o plástico duro. Las superficies blandas adecuadas incluyen, por ejemplo, papel; medios filtrantes, ropa blanca y prendas hospitalarias y quirúrgicas; instrumentos y dispositivos médicos o quirúrgicos de superficie blanda; y empaquetamientos de superficie blanda. Dichas superficies blandas pueden estar hechas de una variedad de materiales que incluyen, por ejemplo, papel, fibra, tela tejida o no tejida, plásticos blandos y elastómeros. Las composiciones de la invención también se pueden aplicar a superficies blandas tales como alimentos y piel (p. ej., una mano). Las presentes composiciones pueden emplearse como un sanitizante o desinfectante ambiental espumante o no espumante.

Las composiciones antimicrobianas de la invención pueden incluirse en productos tales como esterilizantes, sanitizantes, desinfectantes, conservantes, desodorantes, antisépticos, fungicidas, germicidas, esporicidas, virucidas, detergentes, blanqueadores y limpiadores de superficies duras.

Las composiciones antimicrobianas también se pueden usar en productos veterinarios tales como tratamientos para la piel de mamíferos o en productos para sanitizar o desinfectar recintos de animales, corrales, estaciones de suministro de agua y áreas de tratamiento veterinario tales como mesas de inspección y salas de operaciones. Las presentes composiciones pueden emplearse en un baño de pies antimicrobiano para ganado o como una bota o zapato de baño para personas.

En otras realizaciones más, los presentes métodos se pueden emplear para reducir la población de microorganismos patógenos, tales como patógenos de seres humanos, animales y similares. Las composiciones pueden exhibir actividad contra patógenos que incluyen hongos, mohos, bacterias, esporas y virus, por ejemplo, *Trycophyton* sp., *Aspergillus* sp., *Staphylococcus* sp., *Staphylococcus* sp. Resistente a antibióticos, *E. coli*, *Streptococcus* sp., *Enterococcus* sp., *Legionella* sp., *Pseudomonas* sp., *Mycobacterium* sp., *Clostridium* sp., virus de la influenza y la hepatitis, fagos, y similares. Tales patógenos pueden causar una variedad de enfermedades y trastornos, que incluyen tuberculosis, infecciones pulmonares y tisulares, infecciones septicémicas, gastroenteritis hemolítica, influenza, hepatitis, y similares. Los presentes métodos se pueden usar para reducir la población de microorganismos en la piel u otras superficies externas o de la mucosa de un animal. Además, los presentes métodos se pueden usar para matar a microorganismos patógenos que se propagan a través de la transferencia por agua, aire, o un sustrato de superficie. La composición solo necesita aplicarse sobre la piel, otras superficies externas o de la mucosa de un animal, aire o superficie.

En otras realizaciones más, los presentes métodos también se pueden usar en alimentos y especies de plantas para reducir poblaciones microbianas de superficie; usados en los sitios de fabricación o procesamiento que manejan dichos alimentos y especies de plantas; o usados para tratar aguas de proceso alrededor de dichos sitios. Por ejemplo, los presentes métodos se pueden usar en líneas de transporte de alimentos (p. ej., como pulverizaciones de cintas); bandejas de lavado por inmersión de botas y manos; instalaciones de almacenamiento de alimentos; sistemas de circulación de aire anti deterioro; equipos de refrigeración y enfriamiento; enfriadores y calentadores de bebidas, escaldadores, tablas de cortar, áreas del tercer fregadero y enfriadores de carne o dispositivos de escaldado. Las composiciones de la invención se pueden usar para tratar aguas de transporte tales como las que se encuentran en canales, transportes de tuberías, cortadores, rebanadores, escaldadores, sistemas de retorta, lavadoras, y similares. Los productos alimenticios particulares que pueden tratarse con composiciones de la invención incluyen huevos,

carnes, semillas, hojas, frutas y verduras. Las superficies de plantas particulares incluyen hojas, raíces, semillas, pieles o cáscaras, tallos, tallos inferiores, tubérculos, cormos, frutas y similares. Las composiciones de la invención también se pueden usar para tratar cadáveres de animales para reducir los niveles microbianos patógenos y no patógenos.

5 La presente composición es útil en la limpieza o sanitización de recipientes, instalaciones de procesado o equipos en las industrias de servicios alimentarios o de procesado de alimentos. Las composiciones antimicrobianas se pueden usar en materiales y equipos de empaquetamiento de alimentos, y especialmente para empaquetamiento aséptico frío o caliente. Los ejemplos de instalaciones de proceso en las que se pueden emplear los presentes métodos incluyen una lechería de línea de leche, un sistema de elaboración de cerveza continuo, líneas de procesado de
10 alimentos tales como sistemas de alimentos bombeables y líneas de bebidas, etc. Los utensilios de los servicios de alimentos también pueden desinfectarse con la composición de la invención. Por ejemplo, las composiciones también se pueden usar sobre o en máquinas de lavado, vajilla, lavadoras de botellas, enfriadores de botellas, calentadores, lavaplatos del tercer fregadero, áreas de corte (p. ej., cuchillos de agua, rebanadoras, cortadoras y sierras) y lavadoras de huevos. Las superficies tratables particulares incluyen envases tales como cajas de cartón,
15 botellas, películas y resinas; vajilla, tal como vasos, platos, utensilios, ollas y sartenes; máquinas de lavado de utensilios; superficies expuestas del área de preparación de alimentos tales como fregaderos, mostradores, mesas, suelos y paredes; equipos de procesado tales como tanques, cubas, líneas, bombas y mangueras (p. ej., equipos de procesado de lácteos para procesar leche, queso, helados y otros productos lácteos); y vehículos de transporte. Los recipientes incluyen botellas de vidrio, bolsas de película de PVC o poliolefina, latas, botellas de poliéster, PEN o
20 PET de varios volúmenes (100 ml a 2 litros, etc.), recipientes de leche de un galón (3,78 L), recipientes de cartón de zumo o leche, etc.

Las composiciones antimicrobianas también se pueden usar sobre o en otros equipos industriales y en otras corrientes de procesos industriales tales como calentadores, torres de refrigeración, calderas, aguas de retorta, aguas de aclarado, aguas de lavado de envases asépticos y similares. Las composiciones se pueden usar para
25 tratar superficies en aguas recreativas tales como piscinas, balnearios, canales recreativos y toboganes de agua, fuentes y similares.

Un filtro que contiene la composición puede reducir la población de microorganismos en el aire y líquidos. Tal filtro puede eliminar el agua y los agentes patógenos nacidos en el aire como la *Legionella*.

Las composiciones presentes se pueden emplear para reducir la población de microbios, moscas de la fruta u otras larvas de insectos en un drenaje u otra superficie.
30

La composición también puede emplearse sumergiendo el equipo de procesado de alimentos en la disolución de uso, remojando el equipo durante un tiempo suficiente para sanitizar el equipo, y limpiando o drenando el exceso de disolución del equipo. La composición puede emplearse además rociando o limpiando alimentos procesando superficies con la disolución de uso, manteniendo las superficies húmedas durante un tiempo suficiente para
35 sanitizar las superficies y eliminando el exceso de disolución limpiando, drenando verticalmente, aspirando, etc.

La composición de la invención también se puede usar en un método para sanitizar superficies duras tales como equipos de tipo institucional, utensilios, platos, equipos o herramientas para el cuidado de la salud, y otras superficies duras. La composición también se puede emplear para sanitizar prendas de vestir o telas que se han contaminado. La composición de uso se pone en contacto con cualquiera de las superficies o ítems contaminados
40 anteriores a temperaturas de uso en el intervalo de aproximadamente 4 °C a aproximadamente 60 °C durante un período de tiempo eficaz para sanitizar, desinfectar o esterilizar la superficie o el ítem.

Las composiciones antimicrobianas se pueden aplicar a microbios o a superficies sucias o limpias usando una variedad de métodos. Estos métodos pueden operar en un objeto, superficie, en un cuerpo o corriente de agua o un gas, o similar, al poner en contacto el objeto, superficie, cuerpo o corriente con la composición diluida (o de uso). El
45 contacto puede incluir cualquiera de los numerosos métodos para aplicar una composición, tal como pulverizar la composición, sumergir el objeto en la composición, tratar el objeto con espuma o gel con la composición, o una combinación de los mismos.

Un concentrado o concentración de uso de una composición de la presente invención puede aplicarse o ponerse en contacto con un objeto mediante cualquier método o aparato convencional para aplicar una composición antimicrobiana o de limpieza a un objeto. Por ejemplo, el objeto puede limpiarse, rociarse, espumarse y/o sumergirse
50 en la composición, o una disolución de uso hecha a partir de la composición. La composición se puede rociar, espumar o limpiar sobre una superficie; se puede hacer que la composición fluya sobre la superficie, o la superficie se puede sumergir en la composición. El contacto puede ser manual o por máquina. Las superficies de procesado de alimentos, productos alimenticios, aguas de procesado o transporte de alimentos y similares pueden tratarse con composiciones estabilizadas líquidas, de espuma, gel, aerosol, gas, cera, sólidas o en polvo según la invención, o
55 soluciones que contienen estas composiciones.

La presente invención se puede entender mejor con referencia a los siguientes ejemplos. Estos ejemplos pretenden ser representativos de realizaciones específicas de la invención, y no pretende que limiten el alcance de la

invención.

Ejemplos

Composiciones según la presente invención % en peso

Ingrediente	A	B	C	D	E	F
ácido peracético	0,14	0,12	0,065	0,060	0,055	0,035
ácido peroctanoico	0,07	0,07	0,05	δ ⁴	d	d
ácido acético glacial	4	3	3	2	1,8	0,5
ácido octanoico	0,2	0,2	0,15	0,15	0,1	0,1
peróxido de hidrógeno	5	5	3,5	3,2	3,2	1,8
benzotriazol	0,25	0,25	0,25	0,1	0,06	0,1
citrato de sodio	1	0,75	0,5	0,25	0,15	0,1
secuestrante ¹	2	0,75	0,5	0,25	0,1	2,5
hidrótopos	5	2,5	0,5	0,25	0,1	0,1
tensioactivos no iónicos	4	4	1,5	1,5	0,35	0,3
fragancia	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1

¹ HEDP vendido bajo el nombre comercial DEQUEST®2010

² un dipropilenglicol n-butil éter vendido bajo el nombre comercial DOWANOL® DPnB

³ una mezcla de tensioactivos no iónicos vendidos bajo los nombres comerciales SURFONIC® L24-17 y SURFONIC® 24-7

⁴δ Indica que la cantidad de ácido peroxioctanoico fue inferior al límite de detección, 0,0004% en peso. Sin embargo, el ácido peroxioctanoico está en equilibrio con el ácido octanoico y el peróxido de hidrógeno y debe estar presente.

- 5 El equilibrio de cada una de las composiciones A-F era agua y cada una tenía un pH de aproximadamente 3.

Ejemplo 1: estabilidad de almacenamiento

Este experimento demuestra que las realizaciones de la presente composición pueden tener una larga vida útil, por ejemplo, una vida útil mínima de 1 año. Por ejemplo, los componentes antimicrobianos de la composición E de ensayo permanecen estables durante los experimentos de estabilidad de almacenamiento acelerado.

10 Materiales y métodos

El contenido de peróxido de hidrógeno se determinó mediante una valoración de oxidación-reducción con permanganato de potasio en una dilución de agua acidificada de la muestra. Después de alcanzar el punto final de esta valoración, se añadió un exceso de yoduro de potasio a la disolución para medir la concentración de peroxiacido. El yoduro de potasio reaccionó con peroxiacido para liberar yodo que se tituló con una disolución estándar de tiosulfato de sodio.

El contenido de ácido octanoico se determina mediante cromatografía líquida de alta presión en fase inversa, detección de índice de refracción y comparación de áreas de pico con un estándar externo. Se empleó una columna de fase inversa Waters 4,6mm/250mm PN#WATO 54275 con una fase móvil de acetonitrilo/ácido acético.

Resultados

- 20 La Tabla 1A muestra la composición E de estabilidad cuando se mantiene durante 5 semanas a 40 °C dentro de un recipiente estándar. Un mes de estabilidad a 40 °C es generalmente una buena medida de estabilidad para una vida útil de un año en condiciones típicas. Es deseable que la concentración de ácido peroxiacético permanezca por encima de 425 ppm después de un mes a 40 °C. Es deseable que la concentración de ácido octanoico permanezca por encima de 900 ppm después de un mes a 40 °C. Es deseable que la concentración de peróxido de hidrógeno permanezca por encima del 2,85% en peso después de un mes a 40 °C.

Tabla 1A - Estabilidad de almacenamiento acelerado a 40 °C

	Tiempo (semanas)	Ácido peroxiacético (ppm)	Ácido octanoico (% en peso)	H ₂ O ₂ (% en peso)
Muestra 1	0	600	0,095	3,2
	2	530	0,094	3,2
	4	560	0,097	3,2
	5	580	0,096	3,2
Muestra 2	0	590	0,094	3,3
	2	530	0,094	3,2
	4	560	0,097	3,2
	5	590	0,097	3,2
Muestra 3	0	580	0,094	3,2
	2	520	0,094	3,2
	4	570	0,095	3,2
	5	580	0,096	3,2
Muestra 4	0	560	0,094	3,1
	2	520	0,094	3,2
	4	570	0,098	3,2
	5	590	0,098	3,2
Muestra 5	0	560	0,092	3,2
	2	520	0,095	3,3
	4	580	0,097	3,2
	5	610	0,096	3,3

- 5 La Tabla 1B muestra la estabilidad de los componentes antimicrobianos activos en la composición RTU E de la Tabla B cuando se mantiene durante 13 meses a temperatura ambiente (aproximadamente 20 °C a aproximadamente 25 °C) en un recipiente estándar. Este ensayo confirma una vida útil mínima de composición de eficacia biocida y estabilidad química de 1 año.

Tabla 1B - Estabilidad de almacenamiento a temperatura ambiente a largo plazo

	Tiempo (meses)	Ácido peroxiacético (ppm)	Ácido octanoico (% en peso)	H ₂ O ₂ (% en peso)
Muestra 1	0	600	0,095	3,2
	5	560	0,096	3,3
	6	530	0,103	3,3
	9	540	0,092	3,3
	12	530	0,104	3,2
	13	530	0,093	3,3
Muestra 2	0	590	0,094	3,3
	5	560	0,097	3,3
	6	520	0,102	3,3
	9	540	0,096	3,3
	12	510	0,098	3,3
	13	530	0,098	3,3
Muestra 3	0	580	0,094	3,2
	5	560	0,097	3,2
	6	530	0,101	3,4
	9	560	0,096	3,3

	12	530	0,098	3,3
	13	540	0,097	3,3
Muestra 4	0	560	0,094	3,1
	5	550	0,097	3,2
	6	530	0,096	3,3
	9	560	0,091	3,3
	12	520	0,096	3,3
	13	530	0,098	3,3
Muestra 5	0	560	0,092	3,2
	5	550	0,098	3,3
	6	540	0,098	3,3
	9	560	0,090	3,3
	12	530	0,097	3,3
	13	540	0,093	3,2

Conclusión

Las tablas 1A y 1B muestran que la actividad del peróxido de hidrógeno, el ácido peroxiacético y el ácido octanoico no cambian apreciablemente en estos estudios de estabilidad. La estabilidad de los componentes antimicrobianos RTU E confirma una eficacia biocida mínima y una estabilidad química de 1 año.

Ejemplo 2: eficacia de la desinfección hospitalaria

Este experimento demuestra que las composiciones de la presente invención tienen actividad antimicrobiana que cumple y supera los estándares de eficacia para la desinfección hospitalaria.

Materiales y métodos

Los ensayos se realizaron siguiendo el Método de dilución de uso de la Asociación de Químicos Analíticos Oficiales (en adelante AOAC) 955.14, 955.15 y 964.02, Métodos oficiales de análisis de AOAC International, ¹⁵ edición, 2005. El ensayo se realizó a 425 ppm de ácido peroxiacético. Se consideró que una composición tenía actividad antimicrobiana adecuada cuando no había crecimiento en 59 de 60 tubos.

La composición E fue ensayada. Esta composición se preparó para incluir 3,2% en peso de peróxido de hidrógeno, 1,8% en peso de ácido acético glacial, 1000 ppm de ácido octanoico y aproximadamente 500 ppm de peroxiácidos totales.

Resultados

La Tabla 2 muestra la actividad antimicrobiana de la composición E que cumple con los estándares de eficacia para la desinfección hospitalaria.

Tabla 2 - Eficacia antibacteriana de desinfección hospitalaria

Microbio	Número de acceso a la ATCC	UFC/Tubo (ave.)	Tubos libres de microbios
<i>S. choleraesuis</i> (4 minutos)	6538	$2,8 \times 10^6$	60/60
<i>S. aureus</i> (4 minutos)	10708	$1,3 \times 10^7$	60/60
<i>P. aeruginosa</i> (4 minutos)	15442	$2,5 \times 10^7$	60/60

Conclusión

La Tabla 2 demuestra que una composición de la presente invención tiene actividad antimicrobiana que cumple y supera los estándares de eficacia para la desinfección hospitalaria. Desinfectó sesenta de sesenta tubos en un análisis estándar para la eficacia antimicrobiana contra microbios hospitalarios.

Ejemplo 3: eficacia de desinfección contra organismos adicionales

Este experimento demuestra que las composiciones de la presente invención son eficaces contra bacterias, tales como las de entornos sanitarios y de preparación de alimentos.

Materiales y métodos

Los ensayos se realizaron como anteriormente, pero con solo 10 tubos de acero inoxidable por organismo. Se consideró que una composición tenía actividad antimicrobiana adecuada cuando no había crecimiento en 10 de 10 tubos.

5 Resultados

La Tabla 3 muestra datos para la desinfección por composición E contra organismos adicionales.

Tabla 3: eficacia de la desinfección contra las bacterias de la asistencia sanitaria y las enfermedades transmitidas por los alimentos

Microbio	Número de acceso a la ATCC	UFC/Tubo (ave.)	Tubos libres de microbios
<i>Enterococcus faecalis</i> - VRE* (4 minutos)	51299	$2,3 \times 10^7$	10/10
<i>Staphylococcus aureus</i> - MRSA* (4 minutos)	33592	$8,9 \times 10^5$	10/10
<i>Escherichia coli</i> (4 minutos)	11229	$1,0 \times 10^7$	10/10
<i>Escherichia coli</i> O157: H7 (4 minutos)	43895	$1,6 \times 10^7$	10/10
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (4 minutos)	4352	$5,4 \times 10^6$	10/10
<i>Shigella flexneri</i> (4 minutos)	9380	$3,1 \times 10^7$	10/10
<i>Proteus vulgaris</i> (4 minutos)	13315	$1,5 \times 10^7$	10/10
<i>Enterobacter aerogenes</i> (4 minutos)	13048	$1,6 \times 10^7$	10/10
<i>Clostridium difficile</i> (vegetativo) (4 minutos))	9689	2×10^7	10/10
<i>Staphylococcus aureus</i> -VISA* (4 minutos)	HIP 5836	$1,12 \times 10^6$	10/10
*Bacterias resistentes a los antibióticos: VRE - <i>Enterococcus faecalis</i> resistente a la vancomicina; MRSA - <i>Staphylococcus aureus</i> resistente a la meticilina; VISA - Vancomicina- <i>Staphylococcus aureus</i> intermedio/resistente			

10 Conclusión

Los resultados en la Tabla 3 demuestran que una composición de la presente invención era un desinfectante eficaz contra numerosas bacterias de la asistencia sanitaria y enfermedades transmitidas por alimentos. Desinfectó diez de diez tubos para todos los microbios probados anteriormente.

Ejemplo 4 - Eficacia fungicida

- 15 Este experimento demuestra que las composiciones según la presente invención tienen actividad antifúngica contra hongos, levaduras y hongos patógenos.

Materiales y Métodos

- 20 El ensayo se realizó como en el Ejemplo 2 con las siguientes modificaciones. Los vehículos de penicilina de acero inoxidable se inocularon con una suspensión de suciedad a 1 mL por vehículo y se incubaron. La suspensión de la suciedad se aspiró y los vehículos se transfirieron asépticamente a placas de Petri estériles cubierto con papel de filtro. Las placas de Petri se cubrieron y se secaron a 35 °C durante 40 min. Después del secado, el microorganismo se transfirió asépticamente a tubos individuales que contenían 10 ml de la sustancia de ensayo. Después del período de exposición de 4 minutos, los vehículos se subcultivaron posteriormente en tubos individuales del medio de subcultivo.

25 Resultados

La Tabla 4 muestra datos para la actividad fungicida de la composición E.

Tabla 4 - Eficacia fungicida de las composiciones presentes

Microbio	Número de acceso a la ATCC	UFC/Tubo (ave.)	Tubos libres de microbios
Hongo Patógeno			
<i>Trichophyton mentagrophytes</i> (pie de atleta) (4 minutos)	9533	Suspensión de Conidia 1,4 x 10 ⁶	60/60
Levadura			
<i>Candida albicans</i> (5 minutos)	10231	5,0 x 10 ⁶	10/10
Moho			
<i>Aspergillus niger</i> (4 minutos)	6275	Suspensión de Conidia 8,8 x 10 ⁶	60/60

Conclusión

- 5 La Tabla 4 demuestra que una composición de la presente invención fue eficaz contra formas comunes de hongos, levaduras y hongos patógenos. Resultó en una muerte completa, como lo representa la muerte completa en 60 de 60 tubos para cada hongo patógeno, levadura y hongos ensayados.

Ejemplo 5 - Eficacia tuberculocida cuantitativa

- 10 Este experimento demuestra que una composición según la presente invención tiene una actividad antimicrobiana eficaz contra *Mycobacterium bovis* - BCG, un microbio tuberculódico.

Materiales y métodos

- 15 Los ensayos siguen el protocolo estándar de la U.S. EPA para un ensayo tuberculocida cuantitativo. Una realización de la composición de la presente invención se diluyó con agua desionizada estéril a 425 ppm y se ensayó contra *Mycobacterium bovis* - BCG. Se consideró que una composición tenía una actividad antimicrobiana adecuada cuando hubo una reducción de 5 log₁₀ en la población de micobacterias.

Resultados

La Tabla 5 muestra los resultados obtenidos de una exposición de 2,5 minutos de la micobacteria a la composición E.

Tabla 5 - Resultados cuantitativos del ensayo de eficacia tuberculocida

Microbio	UFC/Tubo (ave.)	UFC/placa 2,5 minutos		UFC/Placa (ave.)	UFC/mL (ave.)	Reducción de log
		Dilución 10 ⁻¹	Dilución 10 ⁻³			
<i>Mycobacterium bovis</i> BCG 454C150 (2,5 minutos)	6,8 x 10 ⁴	0	0	0	<2	>5
		0	0			
		0	0			
		0	0			
		0	0	0	<2	>5
		0	0			
		0	0			
		0	0			
		0	0	0	<2	>5

- 20 Conclusión

Una composición de la presente invención fue eficaz contra los tuberculocidas según lo medido por un protocolo estándar de la U.S. EPA. Demostró una reducción de más de 5 log de *Mycobacterium bovis* en el ensayo. No hubo organismos supervivientes, se logró la muerte completa.

Ejemplo 6 - Eficacia virucida

Este experimento demuestra que una composición de la presente invención tiene actividad virucida eficaz contra numerosos virus comunes.

Materiales y métodos

- 5 Los ensayos se realizaron según ASTM E1053-97. Brevemente: la suspensión de virus se secó sobre una superficie inanimada, no porosa. El antimicrobiano se añadió sobre el virus seco como una disolución de dilución de uso o se roció desde una lata de aerosol o un recipiente de rociado y se expuso a la temperatura adecuada durante el tiempo recomendado. El título del virus de una superficie no tratada se determinó mediante el método de dosis mediana de infección (ID₅₀) de titulación del virus. La citotoxicidad para el sistema huésped del antimicrobiano a la concentración probada se determinó mediante un método LD₅₀. La mezcla de virus y antimicrobianos se analizó en numerosas unidades del sistema huésped a una dilución justo más allá del intervalo de citotoxicidad del antimicrobiano. Se determinó el grado de inactivación del virus por el antimicrobiano. Los resultados se registran como log₁₀-virus inactivado.

Resultados

- 15 La Tabla 6 muestra la actividad virucida de la composición E diluida a 425 ppm de ácido peroxiacético.

Tabla 6 - Resultados del ensayo de eficacia virucida

Microbio	Número de acceso a la ATCC	UFC/Tubo (ave.)	CFU/Tubo (ave.) - poste	Reducción de log
Calicivirus felino (sustituto de Norwalk) (4 minutos)	VR-782	107,0	101,5	> 5, 47 log Inactivación completa Sin virus viable
SARS coronavirus humano (4 minutos)	VR-740	104,5	<10 ^{0,5}	> 4 log Inactivación completa Sin virus viable
Virus de inmunodeficiencia humana (VIH) tipo 1 (30 segundos)	Cepa HTLV-III _B	105,75	<10 ^{1,5}	> 4 log Inactivación completa Sin virus viable
Virus sincitial respiratorio (VSR) (4 minutos)	VR-26	105,5	101,5	> 4 log Inactivación completa Sin virus viable
Influenza A aviar del serotipo H5N3 (4 minutos)	VR-2072, cepa A	105,0	<10 ^{0,5}	> 4,5 log Inactivación completa Sin virus viable
Adenovirus tipo 4 (4 minutos)	VR-4	105,5	101,5	> 4 log Inactivación completa Sin virus viable
Rinovirus Tipo 37 (4 minutos)	VR-1147, cepa 151-1	105,25	<10 ^{0,5}	> 4,75 log Inactivación completa Sin virus viable
Rotavirus (4 minutos)	Cepa WA	106,75	101,5	> 5,25 log Inactivación completa Sin virus viable
Virus de la hepatitis B	Virus de la hepatitis B de pato	105,0	<10 ^{1,5}	> 3,21 Inactivación completa Sin virus viable

Conclusión

- 20 La composición E mostró actividad antiviral eficaz contra nueve virus comunes. No hubo virus viable y la inactivación completa después de la exposición a la composición E durante cuatro minutos.

Ejemplo 7: una composición de la presente invención mata esporas rápidamente a temperatura ambiente

Este experimento demuestra que una composición según la presente invención mostró actividad esporicida rápida y eficaz contra esporas de tres patógenos formadores de esporas cuando se ensayaron a temperatura ambiente.

Materiales y métodos

- 25 Los ensayos se realizaron siguiendo el método oficial AOAC 966.04, actividad esporicida de desinfectantes. El ensayo se realizó utilizando una composición según la presente invención a 425 ppm de ácido peroxiacético. La actividad esporicida se midió a 20 °C. Se consideró que una composición tenía actividad antimicrobiana adecuada cuando no había crecimiento en 60 de 60 tubos.

Resultados

La Tabla 7 muestra los resultados obtenidos para la actividad esporicida de la composición E.

Tabla 7 - Resultados del ensayo de eficacia de esporicida (ensayo esterilizante en frío)

Microbio	Número de acceso a la ATCC	UFC/Tubo (ave.)	Tubos libres de microbios
<i>Bacillus subtilis</i> - Vehículos de porcelana (30 minutos)	19659	3,0 x 10 ⁴	60/60
<i>Bacillus subtilis</i> - Suturas (30 minutos)	19659	5,4 x 10 ⁴	60/60
<i>Clostridium sporogenes</i> - Vehículos de porcelana (30 minutos)	3584	5,3 x 10 ⁴	60/60
<i>Clostridium sporogenes</i> - Suturas (30 minutos)	3584	1,8 x 10 ⁶	60/60
<i>Clostridium difficile</i> - Vehículos de porcelana (20 minutos)	9689	6,8 x 10 ⁴	60/60
<i>Clostridium difficile</i> - Suturas (20 minutos)	9689	1,1 x 10 ⁴	60/60

5

Tabla 8 - Comparación de la actividad esporicida con productos comerciales

Composición (ingrediente (s) activo (s))	Tiempo requerido para una acción esporicida eficaz ¹
Composición inventiva E (3,15% de peróxido de hidrógeno, 424 ppm de ácido peroxiacético, 950 ppm de ácido octanoico)	30 minutos a 25 °C
Producto comercial A (5,75% de <i>orto</i> -ftaldehído (OPA))	32 horas a 50 °C ²
Producto comercial B (1,12% de glutaraldehído y 1,93% de fenol/fenato)	12 horas a 25 °C
Producto comercial C (hipoclorito y ácido hipocloroso, 650-675 ppm de cloro libre activo)	24 horas a 25 °C.
Producto comercial D (8,3% de peróxido de hidrógeno y 7,0% de ácido peroxiacético)	5 horas a 25 °C
Producto comercial E (peróxido de hidrógeno al 7,5%)	6 horas a 20 °C
Los resultados informados para productos comerciales son proporcionados por cada fabricante para el ensayo en el ensayo de actividad esporicida AOAC o una versión modificada de ese ensayo. Center for Devices and Radiological Health, Office of Device Evaluation, U.S. Food and Drug Administration, http://www.fda.gov/cdrh/ode/germlab.html Ensayado como disolución de uso que contiene 0,05% de OPA	

Conclusión

- 10 La composición E demostró actividad esporicida eficaz contra seis microbios comunes. Sesenta de sesenta tubos estaban libres de microbio después de no más de treinta minutos de incubación con la composición E. Composición E mata las esporas en 1/10 a 1/64 de cantidad de tiempo de varios productos comerciales.

Ejemplo 8 - Una composición de la presente invención mata esporas de *B. cereus* en un ensayo para el envasado aséptico de alimentos

- 15 Este experimento demuestra que una composición según la presente invención mostró actividad esporicida rápida y eficaz contra esporas de *B. cereus* cuando se ensayó su idoneidad en envases asépticos para alimentos.

Materiales y métodos

La actividad esporicida se midió contra esporas de *Bacillus cereus* ATCC con un tiempo de exposición de 19 segundos a 60 °C usando la composición E a 490 ppm de ácido peroxiacético. Se consideró que una composición tenía actividad antimicrobiana adecuada cuando no había crecimiento en 30 de 30 tubos.

- 20 Resultados

En cada uno de los dos ensayos, la composición E mató las esporas de *B. cereus* en 30 de 30 tubos de acero inoxidable.

Conclusión

La composición E demostró actividad esporicida eficaz contra esporas de *B. cereus*. Treinta de los treinta tubos estaban libres de microbios después de no más de 19 segundos de exposición a la composición E.

Ejemplo 9 - Una composición de la presente invención es de baja toxicidad

- 5 Este ejemplo demuestra que una composición de la presente invención mostró poca o ninguna reacción adversa en ensayos estándar de toxicidad.

Materiales y métodos

- 10 Los ensayos de toxicidad se realizaron según las directivas de ensayo de efectos de salud de la EPA, OPPTS 870.1000, Acute Toxicity Testing, diciembre de 2002. El ensayo se realizó con la composición E a una concentración de 3,2% -3,3% en peso de peróxido de hidrógeno, 450-550 ppm de ácido peroxiacético, 950-1000 ppm de ácido octanoico y <4 ppm de ácido peroxioctanoico.

Resultados

- 15 En un ensayo de toxicidad por inhalación aguda, la composición E tenía una LC_{50} de > 2,31 mg/L. Composición E tenía una LD_{50} de >5.000 mg/kg en un ensayo de toxicidad de la administración oral aguda. En un ensayo de toxicidad por contacto dérmico aguda, la composición E tenía una LD_{50} de > 5000 mg/kg. Esta composición se ensayó solo como un irritante ligero en un ensayo de irritación primaria de la piel. Cada una de estos ensayos lo ubica en la categoría IV, el nivel más bajo de toxicidad, en los estándares de la EPA. La composición no es un sensor de contacto en un ensayo de sensibilización dérmica. La composición causó cierta irritación en los ojos.

Ejemplo 10 - Baja corrosión por las composiciones actuales

- 20 Este experimento demuestra que una composición de la presente invención mostró una baja tasa de corrosión medida en latón CDA 360.

Materiales y métodos

- 25 El ensayo de corrosión se realizó según ASTM G1-90 y G31-72. Las composiciones de la invención se ensayaron para determinar la corrosión de las probetas de latón CDA 360. El ensayo incluyó ponderar una probeta de metal limpio y seco, sumergir la probeta en la composición de ensayo durante 8 horas a 50 °C. Luego se retiran las probetas, se secan y se pesan nuevamente. La pérdida de peso se convierte en pérdida de espesor en función del área de superficie y la densidad de la probeta. Las medidas se comparan con un control de agua. Las composiciones ensayadas incluyen composiciones de ácido peroxicarboxílico y con y sin ácido hexanoico y/o benzotriazol o ácido heptanoico y/o benzotriazol.

Resultados

- 30 La Tabla 9 y la Figura 1 muestran los resultados obtenidos para ensayar la corrosión del latón mediante las composiciones inventivas H, J, K, N, O, P y las composiciones de control G, I, L, M, Q, R. Los resultados muestran que una composición que contiene un el ácido carboxílico de cadena media (p. ej., ácido hexanoico, ácido heptanoico, ácido octanoico o ácido nonanoico) y un inhibidor de corrosión de triazol proporciona una disminución mayor de la corrosión de la que cabría esperar en comparación con las composiciones que incluyen solo el ácido carboxílico o solo el inhibidor de corrosión de triazol. Las composiciones K, N y P corroyeron el latón a solo menos de 2,54 mm/año (100 milésimas de pulgada/año) (es decir, 1,45 mm (57 milésimas de pulgada), 1,75 mm (69 milésimas de pulgada) y 2,21 mm (87 milésimas de pulgada), respectivamente). Curiosamente, las composiciones que incluyen ácido mandélico, ácido adípico y una mezcla de ácidos adípico, glutárico y succínico no presentaron corrosión reducida. Las composiciones estaban a pH 3.

Se determinó que las composiciones GN eran estables cuando se mantenían durante un mes a 40 °C dentro de un recipiente de tipo comercial típico según los estándares descritos anteriormente en el Ejemplo 1.

Tabla 9 - Resultados de corrosión latón CDA 360 % en peso

	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
Ácido acético glacial	1,75	1,75	1,75	1,74	1,75	1,75	1,75	1,75	1,76	1,76	1,76	1,76
Secuestrante	0,10	0,10	0,12	0,12	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Peróxido de hidrógeno	9,00	9,00	8,98	8,98	9,00	9,00	9,00	9,01	9,08	9,08	9,08	9,07
Tensioactivos no iónicos	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,43	0,43	0,30	0,30	0,30	0,30
Tensioactivos no iónicos	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,06	0,05	0,05	0,05	0,06
Sulfato de sodio	0,14	0,13	0,15	0,15	0,13	0,14	0,14	0,13	0,16	0,13	0,13	0,13
Disolvente	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,10	0,10	0,10
Fragancia	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,11	0,11
Ácido octanoico	0,10	0,10	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Ácido octanoico	--	--	0,10	0,10	--	--	--	--	--	--	--	--
Ácido octanoico	--	--	--	--	0,10	0,10	--	--	--	--	--	--
Ácido octanoico	--	--	--	--	--	--	0,10	0,10	--	--	--	--
Ácido mandélico	--	--	--	--	--	--	--	--	0,10	--	--	--
Ácido salicílico	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0,10	--	--
Ácido acético	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0,10	--
Ácidos adípico, glutárico y	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0,10
Benzotriazol	--	0,06	--	0,07	0,06	--	--	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Agua desionizada	88,36	88,31	88,35	88,29	88,31	88,36	88,23	88,15	88,17	88,20	88,20	88,20
Ensayo 1 Corrosión (mpy)	689	100	673	53	57	780	784	69	753	87	705	684
Ensayo 2 Corrosión (mpy)	693	112	685	55	--	786	790	70				
*mezcla de estos ácidos vendidos bajo el nombre comercial Sokolan DCS												
** mpy - mils por año (mil = 0.001 pulgadas)												

Conclusión

Las composiciones según la presente invención que incluyen un ácido monocarboxílico de cadena media (por ejemplo, ácido hexanoico, ácido heptanoico, ácido octanoico y ácido noanoico) o un derivado de ácido benzoico (por ejemplo, ácido benzoico y ácido salicílico) y un inhibidor de la corrosión de triazol causado una tasa de corrosión significativamente menor medida en latón CDA 360 en comparación con composiciones que incluyen solo el ácido carboxílico o el inhibidor de corrosión.

Ejemplo 11 - Rendimiento de limpieza

Este experimento demuestra que una composición de la presente invención era un detergente eficaz medido por la capacidad de eliminar la suciedad. Las bacterias, hongos o virus contenidos en la suciedad se tratan de manera más eficaz cuando un componente antimicrobiano se mezcla con un componente detergente.

Materiales y métodos

Se usaron tres suelos diferentes para los ensayos. Un suelo de alimentos grasos que incluye grasa, aceite y un compuesto de hierro era representativo de la suciedad de alimentos residuales que se encuentran típicamente en la cocina, el proceso de alimentos, la preparación de alimentos, los alimentos que sirven a las superficies ambientales y similares. Una suciedad aceitosa negra que incluía en gran parte destilado de petróleo, aceite y tierra era representativo de los suelos grasos/aceitosos insolubles en agua, como los transportados a las superficies del entorno general, cosméticos, equipos, instrumentos, herramientas, dispositivos y similares. Una suciedad inorgánica de bañera/ducha que incluye minerales, residuos jabonosos y células sintéticas de piel muerta representaban depósitos inorgánicos de agua dura y espuma de jabón que se encuentran en las superficies típicas del baño y del lavabo. Los ensayos que utilizan la suciedad grasa y la suciedad negrase realizaron generalmente según ASTM D

4488-95. Los ensayos con la suciedad inorgánica de bañera/ducha se realizaron generalmente según ASTM D 5343-97.

Resultados

- 5 La Tabla 10 muestra los resultados de limpieza obtenidos para la composición E de la presente invención contra la suciedad de alimentos grasos, la suciedad aceitosa negra y la suciedad inorgánica de bañera/ducha. El rendimiento de limpieza contra cada suciedad se midió mediante el % en peso de eliminación de la suciedad de la superficie que se está limpiando.

Tabla 10 - Resumen de resultados de rendimiento de limpieza de la suciedad

Suciedad	Eliminación de suciedad (% en peso)
Suciedad grasa	87
Suciedad aceitosa negra	51
Suciedad inorgánica de bañera/ducha	62

10 Conclusión

La composición E de la presente invención demostró una acción detergente eficaz contra tres tipos comunes de suciedad en la que se usaría una composición antimicrobiana. El detergente eliminó y suspendió la suciedad para que el componente antimicrobiano pueda destruir las bacterias, hongos o virus contenidos en el suelo y sobre la superficie a tratar.

15 Ejemplo 12 - Rendimiento de limpieza de vidrio

Este experimento demostró que una composición de la presente invención era un limpiacristales eficaz.

Procedimiento

- 20 La composición E se ensayó para el rendimiento de limpieza de vidrio según la Designación del Método de Prueba de la División de Detergentes de CSMA DCC-09 (3^a ed., 1995) con la siguiente modificación de ensayo de suciedad: 1% de sebo de res en hexano. La aplicación, limpieza y clasificación del suelo siguen el protocolo DCC-09. Los resultados se clasificaron por clasificación visual en una escala de 1 a 4 para limpieza (eliminación de suciedad), vetas y manchas. Una calificación de 4 es la mejor y una calificación de 1 es el peor resultado.

Resultados

- 25 La Tabla 11 muestra que la composición E obtiene puntuaciones consistentemente mejores que cuatro productos comerciales comunes en las tres categorías evaluadas.

Tabla 11 - Resultados del rendimiento de limpieza de vidrio

Composición	Limpieza		Vetas		Manchas	
	Calificación promedio 1-4	Desviación estándar	Calificación promedio 1-4	Desviación estándar	Calificación promedio 1-4	Desviación estándar
Producto Comercial 1	1,8	0,4	1,0	0,0	2,6	0,7
Producto Comercial 2	2,3	0,5	2,0	0,9	2,8	0,4
Producto Comercial 3	1,9	0,5	1,4	0,5	2,5	0,5
Producto Comercial 4	2,2	0,8	1,8	1,0	2,3	0,8
Composición E	3,2	0,3	2,8	0,3	2,9	0,1

Protocolo de clasificación de limpieza, vetas y manchas**

Limpieza:	Vetas:	Manchas:
4 = eliminación total de la suciedad		
3 = eliminación buena de la suciedad		
2 = eliminación moderada de la suciedad	4 = ninguno	4 = ninguno
	3 = vetas leves	3 = mancha leve
1 = mala eliminación de la suciedad	2 = vetas moderadas	2 = manchas moderadas
	1 = vetas severas	1 = manchas severas

Todos los productos fueron diluidos previamente y listos para usar

** Promedio de 2 ensayos, 3 calificadores individuales

Conclusión

- 5 La composición E mostró un mejor rendimiento de limpieza de vidrio que los cuatro productos comerciales comunes con los que se probó. Tenía un puntaje promedio más alto y una desviación estándar más baja para las tres categorías dentro del ensayo de limpieza de vidrio.

Ejemplo 13 - Composiciones adicionales según la presente invención

Las composiciones adicionales según la presente invención se evaluaron para determinar su estabilidad en un ensayo acelerado y se demostró que eran estables durante el equivalente a 1 año en condiciones ambientales.

10 Materiales y métodos

La estabilidad se midió generalmente como se describe en el Ejemplo 1 para las composiciones enumeradas en la Tabla 12 a continuación.

Tabla 12 - Composiciones adicionales según la presente invención composición T en % en peso en comparación con la referencia

Ingrediente	E-1	S	T	U	V	W	X	Y
ácido acético glacial	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,5	1,7	1,8
ácido octanoico	0,11	0,10	--	0,10	0,11	0,10	0,11	0,10
peróxido de hidrógeno (35%)	9,0	9,0	9,0	9,0	7,7	9,0	9,0	9,0
benzotriazol	0,06	0,08	--	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06
citrato de sodio	0,19	0,16	0,16	0,14	0,14	0,19	0,16	0,17
secuestrante ¹	0,09	0,11	0,11	--	0,11	0,11	0,13	0,13
hidrotropos	0,11	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12	0,10	0,10
primer tensioactivo no iónico ³	0,32	--	--	0,38	0,32	0,31	--	--
segundo tensioactivo no iónico ⁴	0,05	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05
tercer tensioactivo no iónico ⁵	--	--	--	--	--	--	0,21	--
óxido de laurilamina (30%)	--	--	--	--	--	--	--	1,00
fragancia	0,10	0,10	--	0,11	0,09	0,10	0,10	0,10
pH	3,3	3,1	3,0	3,3	3,0	3,2	3,1	3,3

¹ HEDP vendido bajo el nombre comercial DEQUEST®2010, el porcentaje listado es el producto comercial que es 60% HEDP.

² un dipropilenglicol n-butil éter vendido bajo el nombre comercial DOWANOL® DPnB.

³ alcohol lineal (c12-c14) 17 moles de etoxilato vendido bajo el nombre comercial SURFONIC® L24-17.

⁴ alcohol lineal c12-c14 7 moles de etoxilato vendido bajo el nombre comercial SURFONIC® 24-7.

Copolímero de bloque de ⁵eo/po con PM promedio 14.600 vendidos bajo el nombre comercial PLURONIC F108.

15

El equilibrio de cada una de las composiciones E-1 y SY era agua. Las cantidades de ingredientes son las

cantidades de materias primas añadidas antes de que se formara el ácido peroxicarboxílico.

Resultados

Los resultados de los ensayos de estabilidad de las composiciones E-1 y S-X se enumeran en la Tabla 13 a continuación.

5 Tabla 13 - Estabilidad de las composiciones E-1 y composición/ppm S-Y de ácido peroxicarboxílico

Días desde la formulación	E-1	S	T	U	V	W	X	Y
0	495	659	718	161	631	499	697	121
33	459	480	540	261	438	446	526	

En cada composición, la cantidad de ácido peroxicarboxílico a los 33 días fue mayor o igual a 425 ppm. Estas composiciones son composiciones estables según la presente invención.

10 Tal como se utiliza en esta memoria descriptiva y en las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares "un/una" y "el/la" incluyen referentes plurales a menos que el contenido indique claramente lo contrario. Así, por ejemplo, la referencia a una composición que contiene "un compuesto" incluye una mezcla de dos o más compuestos.

Todas las publicaciones y solicitudes de patente en esta memoria descriptiva son indicativas del nivel de experiencia ordinaria en la técnica a la que pertenece esta invención.

La invención se ha descrito con referencia a diversas realizaciones y técnicas específicas y preferidas.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de ácido peroxicarboxílico de baja corrosión que comprende:
0,0001 a 0,2% en peso de ácido peroxicarboxílico;
1 a 5% en peso de peróxido de hidrógeno;
- 5 0,01 a 5% en peso de ácido carboxílico mono cadena media que tiene la fórmula R-COOH en donde R es un grupo alquilo C₅-C₁₁, un grupo cicloalquilo C₅-C₁₁, un grupo arilalquilo C₅-C₁₁, grupo arilo C₅-C₁₁, o un grupo heterocíclico C₅-C₁₁; o ácido benzoico o ácido benzoico sustituido con anillo, 0,01 a 2% en peso de tampón; y
0,01 a 0,25% en peso de inhibidor de corrosión de triazol;
en donde
- 10 la composición está libre de ácido mineral añadido;
el pH de la composición es de 1 a 4.
2. La composición de la reivindicación 1, en donde el inhibidor de corrosión comprende benzotriazol.
3. La composición de la reivindicación 1, que comprende 0,01 a 2% en peso de tampón, el tampón comprende sal de fosfato, sal de citrato, sal de formiato, sal de malato o sal de acetato.
- 15 4. La composición de la reivindicación 1, que comprende 0,01 a 2% en peso de tampón, siendo el tampón una sal de acetato.
5. La composición de la reivindicación 1, que comprende: 0,005 a 0,2% en peso de ácido peroxicarboxílico de cadena corta que tiene la fórmula R(CO₃H)_n en donde R es H o un grupo alquilo C₁-C₃ y n es 1, 2 o 3; y 0,5 a 5% en peso de ácido carboxílico de cadena corta que tiene la fórmula R-COOH en donde R es H o un grupo alquilo C₁-C₃.
- 20 6. La composición de la reivindicación 1, que comprende:
0,0001 al ácido peroxicarboxílico de cadena media 0,004% en peso que tiene la fórmula R(CO₃H)_n en donde R es un grupo alquilo C₅-C₁₁, grupo cicloalquilo C₅-C₁₁, grupo arilalquilo C₅-C₁₁, grupo arilo C₅-C₁₁, o grupo heterocíclico C₅-C₁₁, y n es 1, 2, o 3; y
0,01 a 0,3% en peso de ácido carboxílico de cadena media que tiene la fórmula R-COOH en donde R es un grupo alquilo C₅-C₁₁, un grupo cicloalquilo C₅-C₁₁, un grupo arilalquilo C₅-C₁₁, grupo arilo C₅-C₁₁, o un grupo heterocíclico C₅-C₁₁.
- 25 7. La composición de la reivindicación 1, que comprende además secuestrante, hidrótrofo, tensioactivo o una combinación de los mismos.
8. La composición de la reivindicación 1, en donde:
- 30 la relación de peróxido de hidrógeno: ácido peroxicarboxílico es 30:1 a 60:1; y
la relación de peróxido de hidrógeno: ácido carboxílico protonado es 1:1 a 2:1.

La corrosión de latón
ASTM G31-72

