

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 019**

51 Int. Cl.:

**C07C 409/00** (2006.01)

**C07C 407/00** (2006.01)

**C07B 63/04** (2006.01)

**A01N 37/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.10.2009 PCT/IB2009/054764**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.05.2010 WO10049892**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2009 E 09823169 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 2362871**

54 Título: **Composiciones de perácido con estabilidad mejorada**

30 Prioridad:

**31.10.2008 US 262935**

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

**11.10.2019**

73 Titular/es:

**ECOLAB USA INC. (100.0%)  
1 Ecolab Place  
St. Paul, MN 55102, US**

72 Inventor/es:

**MAN, VICTOR F.;  
LASCOTTE, KEITH G.;  
KILLEEN, YVONNE M. y  
LENTSCH, STEVEN E.**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 727 019 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 de perácido con estabilidad mejorada

## CAMPO DE LA INVENCION

- 5 La presente invención se refiere a composiciones de perácido estabilizadas, así como a métodos de fabricación y uso de las mismas. Las composiciones estabilizantes se pueden añadir a las composiciones de perácido dando como resultado composiciones de perácido estabilizadas.

## ANTECEDENTES

- 10 Los perácidos son conocidos por su uso como agentes higienizantes, desinfectantes, desodorantes y blanqueadores, entre otros usos. Sin embargo, los perácidos convencionales tienen desventajas inherentes de la limitada estabilidad al almacenamiento. La vida útil de los productos de perácido se define comúnmente por la estabilidad al almacenamiento de los perácidos. Una vida útil deseable a menudo requiere una retención del 90% o más del nivel de perácido de equilibrio inicial en el producto después de 1 año de almacenamiento a temperatura ambiente.

- 15 Los productos de perácido con una estabilidad al almacenamiento / vida útil mejorada, darían como resultado la necesidad de reemplazar menos productos después de un almacenamiento prolongado, por ejemplo, en almacenes, debido a la degradación del perácido. Por lo tanto, existe una necesidad de composiciones de perácido estables al almacenamiento.

- 20 El documento GB 2 329 188 A se refiere a composiciones detergentes y, en particular, a composiciones detergentes que contienen fosfato y / o composiciones detergentes que contienen partículas secadas por pulverización, que comprenden un sistema blanqueante de peroxiacido hidrófobo específico, un sistema secuestrante de iones de metales pesados y una sal de metal alcalinotérrico. Las composiciones son particularmente adecuadas para uso en métodos de lavado de ropa.

- 25 El documento GB 2 281 744 A se refiere a un detergente líquido acuoso para lavado de ropa estable, que se puede verter, y que contiene peroxiacido orgánico sólido, sustancialmente insoluble en agua, tensioactivo detergente, polisacárido de agar o xantano y un sistema de salto de pH. Un segundo tipo de composición también contiene ácidos grasos y cantidades y relaciones de polietoxilato de alquilo C<sub>8</sub>-C<sub>20</sub> especificadas para una buena limpieza y blanqueado.

## COMPENDIO

En algunos aspectos, la presente invención proporciona, de acuerdo con la reivindicación 1, una composición de perácido estable que comprende:

- 30 (a) un perácido seleccionado del grupo que consiste en ácido peroxifórmico, peroxiacético, peroxipropiónico, peroxibutanoico, peroxipentanoico, peroxiláctico, peroximaleico, peroxihidroxiacético, peroxioxálico, peroximalónico, peroxisuccínico, peroxiglutarico y sus mezclas; y
- (b) una composición estabilizante que comprende:
- (i) una sal de metal;
- 35 (ii) un agente quelante; y
- (c) un ácido carboxílico de C<sub>1</sub> a C<sub>22</sub>;

en donde la sal de metal comprende una sal de magnesio presente en la composición de perácido estabilizada a 0,1 a 1% en peso y la composición de perácido estable retiene al menos 50% del nivel de perácido de equilibrio inicial durante 1 año a una temperatura entre 20 °C y 25 °C.

- 40 En otros aspectos, la presente invención proporciona un método para formar una composición de perácido sustancialmente estabilizada que comprende mezclar:

- (a) un perácido seleccionado del grupo que consiste en ácido peroxifórmico, peroxiacético, peroxipropiónico, peroxibutanoico, peroxipentanoico, peroxiláctico, peroximaleico, peroxihidroxiacético, peroxioxálico, peroximalónico, peroxisuccínico, peroxiglutarico y sus mezclas; y
- 45 (b) una composición estabilizante que comprende una sal de metal, en la que la sal de metal comprende una sal de magnesio presente en la composición de perácido estabilizada de 0,1 a 1% en peso, y un agente quelante, y
- (c) un ácido carboxílico de C<sub>1</sub> a C<sub>22</sub>, en donde la composición de perácido estabilizada retiene al menos el 50% del nivel de perácido de equilibrio inicial durante 1 año a una temperatura de entre 20 °C y 25 °C, y en donde el método no incluye una etapa de secado. Un perácido y una composición estabilizante se mezclan entre sí para formar la
- 50 composición estabilizada. La composición estabilizante incluye una sal de metal y un agente quelante, o un complejo

previamente formado que incluye un quelante metálico. El método no incluye una etapa de secado.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 representa gráficamente los resultados de un estudio de estabilidad al almacenamiento de una formulación de perácido comercialmente disponible en combinación con una composición estabilizante de la presente invención.

5 La Figura 2 representa gráficamente los resultados de un estudio de estabilidad al almacenamiento de una formulación de perácido comercialmente disponible en combinación con una composición estabilizante de la presente invención.

La Figura 3 representa gráficamente los resultados de un estudio de estabilidad al almacenamiento de una formulación de perácido comercialmente disponible en combinación con una composición estabilizante de la presente invención.

10 La Figura 4 representa gráficamente los resultados de un estudio de estabilidad al almacenamiento de una formulación de perácido comercialmente disponible en combinación con una composición estabilizante de la presente invención.

La Figura 5 representa gráficamente los resultados de un estudio de estabilidad al almacenamiento de una formulación de perácido comercialmente disponible en combinación con una composición estabilizante de la presente invención a temperatura ambiente durante 64 días.

15 La Figura 6 representa gráficamente los resultados de un estudio de estabilidad al almacenamiento de una formulación de perácido comercialmente disponible en combinación con una composición estabilizante de la presente invención a 49 °C (120 °F) durante 63 días.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

20 En algunos aspectos, la presente invención se refiere a composiciones de perácido estabilizadas, así como a métodos para preparar y usar composiciones de perácido estabilizadas. Los perácidos se combinan con composiciones estabilizantes que dan como resultado composiciones de perácidos de estabilidad mejorada. En algunos aspectos, las composiciones estabilizantes incluyen un metal alcalinotérreo y un agente quelante.

Para que la invención pueda entenderse más fácilmente, primero se definen ciertos términos.

25 Como se usa en este documento, los términos "agente quelante" y "secuestrante" se refieren a un compuesto que forma un complejo (soluble o no) con iones de dureza del agua (del agua de lavado, suelo y sustratos que se van a lavar) en una relación molar específica. Los agentes quelantes que pueden formar un complejo soluble en agua incluyen tripolifosfato de sodio, EDTA, DTPA, NTA, citrato. Los secuestrantes que pueden formar un complejo insoluble incluyen trifosfato de sodio, zeolita A. En algunas realizaciones, se usa como agente quelante ácido 1- hidroxietilidien-1,1-difosfónico (HEDP).

30 Como se usa en el presente documento, el término "soluble en agua" se refiere a un compuesto que se puede disolver en agua a una concentración de más de 1% en peso.

Como se usa en este documento, los términos "ligeramente soluble" o "ligeramente soluble en agua" se refieren a un compuesto que se puede disolver en agua solo a una concentración de 0,1 a 1,0% en peso.

Como se usa en el presente documento, el término "insoluble en agua" se refiere a un compuesto que se puede disolver en agua solo a una concentración de menos de 0,1% en peso.

35 Como se usa en el presente documento, el término «agente de umbral" se refiere a un compuesto que inhibe la cristalización de los iones de dureza del agua de la disolución, pero que no necesita formar un complejo específico con el ion de dureza del agua. Esto distingue un agente de umbral de un agente quelante o secuestrante. Los agentes de umbral incluyen un poliacrilato, un polimetacrilato, un copolímero de olefina / maleico.

40 Como se usa en el presente documento, el término «exento de agente de umbral" o "sustancialmente exento de agente de umbral" se refiere a una composición, mezcla o ingrediente que no contiene un agente de umbral o al que solo se ha añadido una cantidad limitada de un agente de umbral. Si estuviera presente un agente de umbral, la cantidad de un agente de umbral deberá ser inferior a 7% en peso, inferior a 2% en peso, inferior a 0,5% en peso o inferior a 0,1% en peso.

45 Como se usa en este documento, el término "agente antirredeposición" se refiere a un compuesto que ayuda a mantener una composición de suelo suspendida en agua en lugar de volver a depositar sobre el objeto que se está limpiando.

50 Como se usa en este documento, el término "exento de fosfato" o "sustancialmente exento de fosfato" se refiere a una composición, mezcla o ingrediente que no contiene fosfato o un compuesto que contiene fosfato o al que no se ha añadido un fosfato o un compuesto que contiene fosfato. Si estuviera presente un fosfato o un compuesto que contiene fosfato por la contaminación de una composición, mezcla o ingredientes exentos de fosfato, la cantidad de fosfato es menor que 1,0% en peso, menor que 0,5% en peso, menor que 0,1% en peso, o menor que 0,01% en peso.

5 Como se usa en este documento, el término "exento de fósforo" o "sustancialmente exento de fósforo" se refiere a una composición, mezcla o ingrediente que no contiene fósforo o un compuesto que contiene fósforo o al que no se ha añadido fósforo o un compuesto que contiene fósforo. Si estuviera presente fósforo o un compuesto que contiene fósforo por la contaminación de una composición, mezcla o ingredientes exentos de fósforo, la cantidad de fósforo es menor que 1,0% en peso, menor que 0,5% en peso, menor que 0,1% en peso, o menor que 0,01% en peso.

10 Por el término "sólido" como se usa para describir una composición de la presente invención, se entiende que la composición endurecida no fluirá perceptiblemente y retendrá sustancialmente su forma bajo tensión o presión moderada o mera gravedad, como por ejemplo, la forma de un molde cuando se retira del molde, la forma de un artículo tal como se forma después de extrusión en un extrusor. El grado de dureza de la composición sólida puede variar desde la de un bloque sólido fusionado que es relativamente denso y duro, por ejemplo, como el hormigón, hasta una consistencia caracterizada por ser maleable y como una esponja, similar al material de calafateo.

"Limpieza" significa realizar o ayudar en la eliminación, blanqueamiento, reducción de la población microbiana del suelo o una combinación de ellos.

15 Tal como se usa en el presente documento, el término "vajilla" se refiere a artículos tales como utensilios para comer y cocinar y otras superficies duras como duchas, lavabos, inodoros, bañeras, encimeras, ventanas, espejos, vehículos de transporte y suelos. Tal como se usa en el presente documento, el término "lavado de vajilla" se refiere a lavar, limpiar o aclarar vajilla.

Tal como se usa en el presente documento, el término "superficie dura" incluye duchas, lavabos, inodoros, bañeras, encimeras, ventanas, espejos, vehículos de transporte, suelos.

20 Tal como se usa en el presente documento, la frase "superficie para el cuidado de la salud" se refiere a una superficie de un instrumento, un dispositivo, un carrito, una jaula, un mueble, una estructura, un edificio o similar que se emplea como parte de una actividad del cuidado de la salud. Los ejemplos de superficies del cuidado de la salud incluyen superficies de instrumentos médicos o dentales, de dispositivos médicos o dentales, de autoclaves y esterilizadores, de aparatos electrónicos empleados para controlar la salud del paciente y de suelos, paredes o elementos de estructuras en las que ocurre el cuidado de la salud. Las superficies del cuidado de la salud se encuentran en salas de diagnóstico hospitalario, quirúrgico, de enfermedades, parto, mortuorias y clínicas. Estas superficies pueden ser aquellas tipificadas como "superficies duras" (como paredes, suelos, cuñas, etc.), o superficies de tejido, por ejemplo, superficies de punto, tejidas y no tejidas (como prendas quirúrgicas, cortinas, ropa de cama, vendas, etc.), o equipos para el cuidado del paciente (como respiradores, equipos de diagnóstico, tubos de derivación, endoscopios, sillas de ruedas, camas, etc.), o equipos quirúrgicos y de diagnóstico. Las superficies para el cuidado de la salud incluyen artículos y superficies empleadas en el cuidado de la salud animal.

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 utilizando agua tratada de acuerdo con los métodos de la presente invención.

35 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 utilizados en medicina u odontología. Dichos instrumentos, dispositivos y equipos pueden esterilizarse, remojar o lavarse en frío y después esterilizarse con calor, o beneficiarse de otro modo de la limpieza utilizando agua tratada de acuerdo con la presente invención. Estos diversos instrumentos, dispositivos y equipos incluyen, pero no se limitan a: instrumentos de diagnóstico, bandejas, sartenes, soportes, bastidores, fórceps, tijeras, cizallas, sierras (por ejemplo, sierras de hueso y sus cuchillas), hemostatos, cuchillos, cinceles, pinzas, limas, alicates, taladros, brocas, raspadores, fresas, separadores, trituradores, elevadores, abrazaderas, portaagujas, sujetadores, clips, ganchos, gubias, curetas, retractores, enderezadores, punzones, extractores, cucharones, queratomas, espátulas, expresores, trócares, dilatadores, jaulas, vajilla de vidrio, tubos, catéteres, cánulas, tapones, endoprótesis, aparatos (por ejemplo, endoscopios, estetoscopios y artroscopios) y equipos relacionados, o combinaciones de los mismos.

50 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 cerdo), mariscos, aves, frutas y verduras, huevos, huevos vivos, productos de huevo, alimentos listos para comer, trigo, semillas, raíces, tubérculos, hojas, tallos, bulbos, flores, brotes, condimentos, o una combinación de los mismos. El término "producir" se refiere a productos alimenticios como frutas y verduras y plantas o materiales derivados de plantas que normalmente se venden sin cocer y, a menudo, sin envasar, y que a veces se pueden comer crudos.

55 Como se usa en el presente documento, la frase "planta" o "producto de planta" incluye cualquier sustancia de la planta o sustancia derivada de la planta. Los productos de las plantas incluyen, pero no se limitan a, semillas, nueces, carnes de las nueces, flores cortadas, plantas o cultivos cultivados o almacenados en un invernadero, plantas de interior. Los productos de plantas incluyen muchos alimentos para animales.

Como se usa en el presente documento, la frase "producto cárnico" se refiere a todas las formas de carne animal,

incluidas la carcasa, músculos, grasa, órganos, piel, huesos y fluidos corporales. La carne animal incluye, pero no se limita a, 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 conformados, productos picados, productos finamente picados, carne molida y productos que incluyen carne molida, productos enteros.

Como se usa en el presente documento, el término "aves de corral" se refiere a todas las formas de cualquier ave mantenida, criada o domesticada para carne o huevos, e incluye pollo, pavo, avestruz, gallina de caza, pichón, gallina de Guinea, faisán, codorniz, pato, ganso, emu, y los huevos de estos pájaros. 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 ave incluye músculo, grasa, órganos, piel, huesos y fluidos corporales. 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 procesada de aves de corral, como carne curada de aves de corral, productos seccionados y conformados, productos picados, productos cortados finamente 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 retirados de una carcasa o porción de ave de corral durante el procesado y que entra en una corriente 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., cortadoras, enlatadoras o equipos de transporte, incluidos canales), de vajilla de procesado de alimentos (p. ej., utensilios, platos, artículos de lavado y vasos de bar) y de suelos, 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 contra el deterioro de los alimentos, sanitización de envases asépticos, refrigeración de alimentos y limpiadores y sanitizadores de refrigeradores, sanitización de lavado de vajilla, limpieza y sanitización de blanqueadores, materiales de envasado de alimentos, aditivos para tablas de cortar, desinfectantes de tercer compartimento, calentadores y enfriadores de bebidas, aguas de enfriamiento o escaldado de la carne, sanitizadores de limpieza automática, geles de sanitización, torres de enfriamiento, rociadores de ropa antimicrobianos para el procesado de alimentos y lubricantes, aceites y aditivos de enjuague para la preparación de alimentos que no sean muy acuosos.

Como se usa en el presente documento, la frase "corrientes de aire" incluye sistemas de circulación de aire anti-deterioro de los alimentos. Las corrientes de aire también incluyen corrientes de aire que suelen encontrarse en salas de diagnóstico clínico, de hospital, quirúrgicas, de enfermedades, de parto, de depósito de cadáveres y de diagnóstico clínico.

Tal como se usa en el presente documento, el término "aguas" incluye aguas del proceso de alimentos o de transporte. Las aguas del proceso de alimentos o de transporte incluyen aguas de transporte de productos (p. ej., como se encuentran en canaletas, transportes de tuberías, cortadoras, rebanadoras, blanqueadoras, sistemas de retorta, lavadoras), rociadores de cinta para líneas de transporte de alimentos, bandejas de lavado de manos y lavamanos, de aclarado de tercer compartimento. Las aguas también incluyen aguas domésticas y recreativas como piscinas, spas, canales recreativos y toboganes de agua, fuentes.

Tal como se usa en el presente documento, los objetos o superficies "agrícolas" o "veterinarios" incluyen alimentos para animales, estaciones de riego y recintos para animales, cuartos de animales, clínicas veterinarias (por ejemplo, áreas quirúrgicas o de tratamiento), áreas quirúrgicas de animales.

Para los fines de esta solicitud de patente, la reducción microbiana exitosa se logra cuando las poblaciones microbianas se reducen en al menos un 50%, 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.

Como se usa en este documento, el término "desinfectante" se refiere a un agente que reduce el número de contaminantes bacterianos a 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 utilizando un procedimiento establecido en la Acción de Desinfección Sanitizante Germicida y Detergente, Métodos oficiales de Análisis de la Asociación de Productos Químicos Analíticos Oficiales, párrafo 960.09 y secciones aplicables, 15ª edición, 1990 (Directrices 91-2 de la EPA). De acuerdo con esta referencia, un sanitizante debería proporcionar una reducción del 99,999% (reducción de orden de 5-log) en 30 segundos a temperatura ambiente,  $25 \pm 2$  °C, frente a diversos organismos de ensayo.

Como se usa en el presente documento, el término "desinfectante" se refiere a un agente que destruye todas las

células vegetativas, incluidos los microorganismos patógenos más reconocidos, utilizando el procedimiento descrito en los Métodos de Dilución de Uso de A.O.A.C., Métodos Oficiales de Análisis de la Asociación de Productos Químicos Analíticos Oficiales, párrafo 955.14 y secciones aplicables, 15ª edición, 1990 (Directriz 91-2 de la EPA). Como se usa en este documento, el término "desinfección de alto nivel" o "desinfectante de alto nivel" se refiere a un compuesto o composición que destruye sustancialmente todos los organismos, excepto los niveles altos de esporas bacterianas, y se efectúa con un germicida químico homologado para su comercialización como esterilizante por la Administración de Alimentos y Medicamentos. Tal como se usa en el presente documento, el término "desinfección de nivel intermedio" o "desinfectante de nivel intermedio" se refiere a un compuesto o composición que elimina las micobacterias, la mayoría de los virus y las bacterias con un germicida químico registrado como tuberculocida por la Agencia de Protección Ambiental (EPA). Como se usa en este documento, el término "desinfección de nivel bajo" o "desinfectante de nivel bajo" se refiere a un compuesto o composición que mata algunos virus y bacterias con un germicida químico registrado como desinfectante de hospital por la EPA.

Como se usa en esta invención, el término "esporicida" se refiere a un agente o proceso químico o físico que tiene la capacidad de causar una reducción de más del 90% (reducción del orden 1-log) en la población de esporas de *Bacillus cereus* o *Bacillus subtilis* dentro de 10 segundos a 60 °C. En ciertas realizaciones, las composiciones esporicidas de la invención proporcionan una reducción de más del 99% (reducción de orden de 2-log), una reducción de más del 99,99% (reducción de orden de 4-log) o mayor que una reducción del 99,999% (reducción de orden de 5-log) en dicha población dentro de los 10 segundos a 60 °C.

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 afectar dos tipos de daño celular microbiano. La primera es una acción letal e irreversible que da como resultado 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 microbiocida y el último, microbiestático. Un sanitizante y un desinfectante son, por definición, agentes que proporcionan actividad antimicrobiana o microbiocida. En contraste, un conservante se describe generalmente como un inhibidor o composición microbiestática.

Como se usa en este 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 multiplicada por 100.

Como se usa en el presente documento, el término «aproximadamente» que modifica la cantidad de un ingrediente en las composiciones de la invención o empleado en los métodos de la invención se refiere a la variación en la cantidad numérica que puede ocurrir, por ejemplo, en los procedimientos típicos de medición y manejo de líquidos utilizados para obtener concentrados o usar disoluciones en el mundo real; por error inadvertido en estos procedimientos; por diferencias en la fabricación, fuente o pureza de los ingredientes empleados para obtener las composiciones o llevar a cabo los métodos.

#### *Composiciones y métodos de elaboración*

En algunos aspectos, la presente invención proporciona composiciones de perácido estabilizadas. Como se usa en el presente documento, el término "composición de perácido estabilizada" o "composición de perácido estable" o «composición de perácido sustancialmente estable» se refiere a una composición que incluye un perácido o mezcla del mismo, y una composición estabilizante. La composición de perácido estabilizada también puede incluir un ácido orgánico y un agente oxidante, y una composición estabilizante.

Las composiciones de perácido estabilizadas tienen una estabilidad mejorada, por ejemplo, una mayor vida útil, cuando se comparan con una composición de perácido equivalente que no incluye una composición estabilizante. Es decir, las composiciones de perácido estabilizadas retienen un nivel más alto de perácido durante un período de tiempo dado, por ejemplo, un año, que una composición de perácido similar que no incluye una composición estabilizante.

La composición de perácido estabilizada de la presente invención retiene al menos el 50% del nivel de perácido de equilibrio inicial durante 1 año a temperatura ambiente. En otras realizaciones, una composición de perácido estabilizada de la presente invención retiene al menos el 75% del nivel de perácido de equilibrio inicial durante 1 año a temperatura ambiente. En todavía otras realizaciones, las composiciones de perácido estabilizadas de la presente invención retienen el 90% del nivel de perácido de equilibrio inicial durante 1 año a temperatura ambiente.

En algunas realizaciones, las composiciones de la presente invención son líquidas. En algunas realizaciones, una composición líquida de la invención tiene carácter sustancialmente no acuoso (o anhidro). El término "sustancialmente no acuoso" como se usa en el presente documento significa que aunque pueden incorporarse cantidades muy pequeñas de agua en tales composiciones preferidas, la cantidad de agua en las composiciones detergentes líquidas no acuosas de la invención es inferior al 30% en peso de la composición. En algunas realizaciones, el contenido de agua de las composiciones no acuosas incluirá menos del 10% en peso.

En otras realizaciones, la composición líquida de acuerdo con la presente invención es una composición que incluye

más del 10% en peso de agua pero menos del 90% en peso. La cantidad de agua incluida en la composición líquida puede ser, por ejemplo, menos del 80% en peso, menos del 70% en peso y menos del 60% en peso en peso de la composición líquida. En algunas realizaciones, la composición puede contener agua entre 5% en peso y 50% en peso, 10% en peso y 40% en peso, o 30% en peso. Debe entenderse que todos los valores e intervalos entre estos valores e intervalos están abarcados por los métodos de la presente invención.

En algunos aspectos, la presente invención proporciona métodos para formar una composición de perácido sustancialmente estabilizada. El método incluye mezclar o combinar un perácido y una composición estabilizante. La composición estabilizante incluye una sal de metal y un agente quelante.

El paso de mezclar o combinar puede tener lugar a temperatura ambiente, es decir, entre 20 °C y 25 °C. En algunas realizaciones, la composición de perácido estabilizada es un líquido. No se requiere una etapa de secado para formar la composición de perácido estabilizada.

#### *Composiciones estabilizantes*

Para lograr una mayor estabilidad y vida útil, se añade una composición estabilizante a una composición que incluye un perácido. Como se usa en el presente documento, el término "composición estabilizante" se refiere a una composición que aumenta la estabilidad al almacenamiento de una composición que incluye un perácido. Es decir, las composiciones estabilizantes de la presente invención, cuando se añaden a una composición que incluye un perácido o una mezcla del mismo, aumentan la cantidad de perácido que permanece durante un período de tiempo dado en comparación con la misma composición de perácido que no incluye una composición estabilizante.

En algunas realizaciones, las composiciones estabilizantes de la presente invención incluyen una sal de metal y un agente quelante. En otras realizaciones, las composiciones estabilizantes de la presente invención incluyen un complejo preformado o que se hecho reaccionar previamente de un quelante de metal. Por ejemplo, la composición estabilizante incluye un complejo preformado que incluye una sal de magnesio de EDTA.

Sin desear estar limitado por ninguna teoría particular, se cree que la combinación de sal de metal y agente quelante es necesaria para mejorar la estabilidad. Es decir, en algunos casos, se encontró que una sal de metal sola degradaba la composición de perácido. Sin embargo, se encontró que la adición de una sal de metal a la composición de perácido en combinación con un agente quelante potencia la estabilidad de la composición de perácido más que cuando se usa un agente quelante solo. De este modo, se encontró una sinergia cuando se utilizaron una sal de metal y un agente quelante en la composición estabilizante.

En algunas realizaciones, la composición estabilizante tiene una baja relación molar de sal de metal a agente quelante. En algunas realizaciones, la relación molar de sal de metal a agente quelante es de 1:5 a 1:20, 1:10 a 1:15, o 1:7 a 1:14. En otras realizaciones, la relación de sal de metal a agente quelante es 5:1, 3:1 o 1:1. En algunas realizaciones, la relación de sal de metal a agente quelante es de 5:1 a 1:14. Debe entenderse que todos los valores e intervalos entre estos valores e intervalos están abarcados por la presente invención.

#### *Sales de metal*

La sal de metal que se usa en las composiciones estabilizantes y métodos de la presente invención es una sal de magnesio (Mg). Las sales de magnesio adecuadas para uso en la presente invención incluyen tanto sales de magnesio solubles en agua como insolubles en agua. En algunas realizaciones, se incluye una sal de magnesio soluble en agua en la composición estabilizante.

Las sales de magnesio solubles en agua adecuadas para uso en la presente invención incluyen, pero no se limitan a, acetato de magnesio, benzoato de magnesio, bromuro de magnesio, bromato de magnesio, cromato de magnesio, citrato de magnesio, formiato de magnesio, hexafluorosilicato de magnesio, yodato de magnesio, yoduro de magnesio, lactato de magnesio, molibdato de magnesio, nitrato de magnesio, perclorato de magnesio, fosfinato de magnesio, salicilato de magnesio, sulfato de magnesio, sulfito de magnesio, tartrato de magnesio, tiosulfato de magnesio, un hidrato de los mismos y mezclas de los mismos. Estas sales se pueden proporcionar como sales hidratadas o sales anhidras.

Los compuestos de magnesio solubles en agua adecuados incluyen, pero no se limitan a, acetato de magnesio, benzoato de magnesio, bromuro de magnesio, bromato de magnesio, clorato de magnesio, cloruro de magnesio, cromato de magnesio, formiato de magnesio, yoduro de magnesio, lactato de magnesio, nitrato de magnesio, perclorato de magnesio, magnesio fosfinato, salicilato de magnesio, un hidrato del mismo y una mezcla de los mismos. Estas sales se pueden proporcionar como sales hidratadas o sales anhidras.

Los compuestos de magnesio solubles en agua aprobados como GRAS para contacto directo con alimentos incluyen cloruro de magnesio y sulfato de magnesio.

En algunas realizaciones, las composiciones estabilizantes de la presente invención incluyen una sal de magnesio insoluble en agua. Las sales de magnesio insolubles en agua a modo de ejemplo adecuadas para uso en la presente invención incluyen, pero no se limitan a, borato de magnesio, hidrógeno fosfato de magnesio heptahidratado, óxido de

5 magnesio, hidróxido de magnesio, fluoruro de magnesio, carbonato de magnesio, carbonato de magnesio pentahidratado, fosfato de magnesio pentahidratado, carbonato de magnesio trihidratado, hidróxidocarbonato de magnesio trihidratado, oxalato de magnesio deshidratado, mandelato de magnesio, borato de magnesio, aluminato de magnesio, hidróxido de magnesio, ferrato de magnesio y silicato de magnesio. Las sales se pueden proporcionar como sales hidratadas o sales anhidras.

La sal de metal está presente en la composición de perácido estabilizada de 0,1 a 1% en peso, o 0,2% en peso a 0,4% en peso.

#### *Agentes quelantes*

10 Las composiciones estabilizantes de la presente invención incluyen un agente quelante. En algunas realizaciones, el agente quelante incluye un ácido fosfónico o una sal de fosfonato. Los ácidos fosfónicos adecuados y sales de fosfonato incluyen, por ejemplo, ácido 1-hidroxi etiliden-1,1-difosfónico ( $\text{CH}_3\text{C}(\text{PO}_3\text{H}_2)_2\text{OH}$ ) (HEDP); ácido etilendiamino tetrakis metileno fosfónico (EDTMP); ácido dietilentriamino pentakis metileno fosfónico (DTPMP); ácido ciclohexano-1,2-tetrametileno fosfónico; amino[tri(ácido metileno fosfónico)]; ácido (etilendiamina[tetra metileno fosfónico]); ácido 2-fosfeno butano-1,2,4-tricarboxílico; o sales de los mismos, tales como las sales de metales alcalinos, sales de amonio o sales de alquilamina, tales como sales de mono, di o tetra-etanolamina; o mezclas de los mismos. En algunas realizaciones, el agente quelante incluye HEDP.

15 Los agentes quelantes de aditivos alimentarios disponibles comercialmente incluyen fosfonatos vendidos bajo el nombre comercial DEQUEST®, que incluyen, por ejemplo, ácido 1-hidroxi etiliden-1,1-difosfónico, disponible en Monsanto Industrial Chemicals Co., St. Louis, MO, como DEQUEST® 2010; ácido amino (tri (metileno fosfónico)), ( $\text{N}(\text{CH}_2\text{PO}_3\text{H}_2)_3$ ), disponible en Monsanto como DEQUEST® 2000; ácido etilendiamino [tetra(metileno fosfónico)] disponible en Monsanto como DEQUEST® 2041 y ácido 2-fosfeno butano-1,2,4-tricarboxílico disponible de Mobay Chemical Corporation, División de Productos Químicos Inorgánicos, Pittsburgh, PA, como Bayhibit AM.

20 El agente quelante presente en la composición estabilizante también puede incluir un agente secuestrante de tipo ácido aminocarboxílico. Los secuestrantes de tipo ácido aminocarboxílico adecuados incluyen, pero no se limitan a, los ácidos o sales de metales alcalinos de los mismos, por ejemplo, aminoacetatos y sales de los mismos. Los aminocarboxilatos adecuados incluyen, por ejemplo, ácido N-hidroxi etilamino-diacético; ácido hidroxietilendiaminotetraacético, ácido nitrilotriacético (NTA); ácido etilendiaminotetraacético (EDTA); ácido N-hidroxi etil-etilendiaminotriacético (HEDTA); ácido dietilentriaminopentaacético (DTPA); y ácido alanina-N, N-diacético; y mezclas de los mismos.

30 Los agentes quelantes disponibles comercialmente a modo de ejemplo para uso con la presente invención incluyen, pero no se limitan a: tripolifosfato de sodio disponible de Innophos; Trilon A® disponible de BASF; Versene 100®, Low NTA Versene®, Versene Powder® y Versenol 120®, todos disponibles en Dow; Dissolvine D-40 disponible de BASF; y citrato de sodio.

35 En algunas realizaciones, está presente un aminocarboxilato biodegradable o un derivado del mismo como adyuvante en los métodos de la presente invención. Los aminocarboxilatos biodegradables a modo de ejemplo incluyen, pero no se limitan a: Dissolvine GL-38® y Dissolvine GL-74®, ambas disponibles en Akzo; Trilon M® disponible de BASF; Baypure CX100® disponible de Bayer; Versene EDG® disponible de Dow; HIDS® disponible de Nippon Shakubai; Octaquest E30® y Octaquest A65® están disponibles en Finetex / Innospec Octel.

40 En algunas realizaciones, un agente quelante está presente en la composición de perácido estabilizada de 0,1% en peso a 10% en peso. En otras realizaciones, un agente quelante está presente en la composición de perácido estabilizada de 0,5% en peso a 5,0% en peso. Todavía en otras realizaciones, un agente quelante está presente en la composición de perácido estabilizada de 1,0% en peso a 2,5% en peso. Debe entenderse que todos los valores e intervalos entre estos valores e intervalos están abarcados por la presente invención.

#### *Composiciones de perácido*

45 La presente invención está dirigida a composiciones de perácido estabilizadas de ácido carboxílico perácido de  $\text{C}_1$  a  $\text{C}_{22}$ . Las composiciones de perácido estabilizadas de la presente invención incluyen al menos un perácido, por ejemplo, un ácido peroxicarboxílico de ácido carboxílico perácido de  $\text{C}_1$  a  $\text{C}_{22}$ . En algunas realizaciones, las composiciones estabilizadas de la presente invención incluyen un ácido orgánico de ácido carboxílico de  $\text{C}_1$  a  $\text{C}_{22}$  y un agente oxidante.

#### *Ácidos peroxicarboxílicos*

55 Los ácidos peroxicarboxílicos en las composiciones y métodos de la presente invención se seleccionan entre los ácidos peroxifórmico, peroxiacético, peroxipropiónico, peroxibutanoico, peroxipentanoico, peroxiláctico, peroximaleico, peroxihidroxiacético, peroxioxálico, peroximalónico, peroxisuccínico, peroxiglutarico y mezclas de los mismos. En algunas realizaciones, las composiciones de la invención utilizan una combinación de diversos ácidos peroxicarboxílicos diferentes de ácido perácido carboxílico de  $\text{C}_1$  a  $\text{C}_{22}$  de ácido peroxifórmico, peroxiacético, peroxipropiónico, peroxibutanoico, peroxipentanoico, peroxiláctico, peroximaleico, peroxihidroxiacético, peroxioxálico,

peroximalónico, peroxisuccínico, peroxiglutarico y mezclas de los mismos. Por ejemplo, en algunas realizaciones, la composición incluye uno o más ácidos peroxicarboxílicos de C<sub>1</sub> a C<sub>4</sub> y uno o más ácidos peroxicarboxílicos de C<sub>5</sub> a C<sub>11</sub>. Es especialmente preferida una realización en la que el ácido peroxicarboxílico es ácido peroxiacético y el ácido de C<sub>5</sub> a C<sub>11</sub> es ácido peroxioctanoico.

5 En algunas realizaciones, las composiciones y métodos de la presente invención incluyen *ácido peroxiacético* como perácido. El ácido peroxiacético (o peracético) es un ácido peroxicarboxílico que tiene la fórmula: CH<sub>3</sub>COOOH. Generalmente, el ácido peroxiacético es un líquido que tiene un olor acre a concentraciones más altas y es libremente soluble en agua, alcohol, éter y ácido sulfúrico. El ácido peroxiacético se puede preparar mediante varios métodos conocidos por los expertos en la técnica, incluido la preparación a partir de acetaldehído y oxígeno en presencia de acetato de cobalto. Se puede obtener una disolución de ácido peroxiacético combinando ácido acético con peróxido de hidrógeno. Se puede obtener una disolución al 50% de ácido peroxiacético combinando anhídrido acético, peróxido de hidrógeno y ácido sulfúrico.

15 En algunas realizaciones, las composiciones de la presente invención incluyen - 0,0005% en peso a 20% en peso, 0,3% en peso a 10% en peso, 0,5% en peso a 5,0% en peso, 1% en peso a 3% en peso, o 1% en peso a 2% en peso % de uno o más ácidos peroxicarboxílicos de ácido perácido carboxílico de C<sub>1</sub> a C<sub>22</sub>, seleccionados del grupo que consiste en ácido peroxifómico, peroxiacético, peroxipropiónico, peroxibutanoico, peroxipentanoico, peroxiláctico peroximaleico, peroxihidroxiacético, peroxioxálico, peroximalónico, peroxisuccínico, peroxiglutarico y mezclas de los mismos.

#### *Ácidos orgánicos*

20 La composición de perácido estabilizada para uso con la presente invención incluye al menos un ácido carboxílico de C<sub>1</sub> a C<sub>22</sub>. Cualquier ácido orgánico de un ácido carboxílico de C<sub>1</sub> a C<sub>22</sub> es capaz de formar un perácido que se puede usar en las composiciones y métodos de la presente invención. Los ácidos orgánicos adecuados de ácido carboxílico de C<sub>1</sub> a C<sub>22</sub> para uso con la presente invención incluyen, pero no se limitan a, ácidos carboxílicos de ácido carboxílico de C<sub>1</sub> a C<sub>22</sub>.

25 En algunas realizaciones, las composiciones de la presente invención incluyen al menos un ácido carboxílico de un ácido carboxílico de C<sub>1</sub> a C<sub>22</sub>. En algunas realizaciones, las composiciones de la presente invención incluyen al menos dos, al menos tres o al menos cuatro o más ácidos carboxílicos de un ácido carboxílico de C<sub>1</sub> a C<sub>22</sub>.

30 En algunas realizaciones, el ácido carboxílico para uso con las composiciones de la presente invención es un ácido carboxílico de C<sub>1</sub> a C<sub>22</sub>. En algunas realizaciones, el ácido carboxílico para su uso con las composiciones de la presente invención es un ácido carboxílico de C<sub>5</sub> a C<sub>11</sub>. En algunas realizaciones, el ácido carboxílico para uso con las composiciones de la presente invención es un ácido carboxílico de C<sub>1</sub> a C<sub>4</sub>. Los ejemplos de ácidos carboxílicos adecuados incluyen, pero no se limitan a, ácido fórmico, acético, propiónico, butanoico, pentanoico, hexanoico, heptanoico, octanoico, nonanoico, decanoico, undecanoico, dodecanoico, así como sus isómeros ramificados, láctico, maleico, ascórbico, cítrico, hidroxiacético, neopentanoico, neoheptanoico, neodecanoico, oxálico, malónico, succínico, glutárico, adípico, pimélico, súbrico y mezclas de los mismos.

35 En algunas realizaciones, las composiciones de la presente invención incluyen 10% en peso a 95% en peso, 25% en peso a 80% en peso, o 50% en peso a 75% en peso de un ácido carboxílico de ácido perácido carboxílico de C<sub>1</sub> a C<sub>22</sub>. En algunas realizaciones, las composiciones de la presente invención incluyen 30% en peso de ácido acético. En otras realizaciones, las composiciones de la presente invención incluyen 5% en peso de ácido octanoico. En otras realizaciones, las composiciones de la presente invención incluyen una combinación de ácido octanoico y ácido acético.

#### *Agentes oxidantes*

45 La presente composición puede incluir cualquiera de una variedad de agentes oxidantes, por ejemplo, peróxido de hidrógeno. El agente oxidante puede ser eficaz para convertir un ácido en un perácido. En algunas realizaciones, el agente oxidante también puede tener actividad antimicrobiana. En otras realizaciones, el agente oxidante está presente en una cantidad insuficiente para exhibir actividad antimicrobiana.

50 En algunas realizaciones, las composiciones de la presente invención incluyen 0,001% en peso a 99% en peso, o 10% en peso a 60% en peso. En otras realizaciones, las composiciones de la presente invención incluyen 20% en peso o 50% en peso de agente oxidante. Debe entenderse que todos los intervalos y valores entre estos intervalos y valores están abarcados por la presente invención.

55 Los ejemplos de agentes oxidantes inorgánicos incluyen los siguientes tipos de compuestos o fuentes de estos compuestos, o sales de metales alcalinos que incluyen estos tipos de compuestos, o formando un aducto con ellos: peróxido de hidrógeno o donantes de peróxido de hidrógeno de: agentes oxidantes del grupo 1 (IA), por ejemplo, peróxido de litio, peróxido de sodio; agentes oxidantes del grupo 2 (IIA), por ejemplo, peróxido de magnesio, peróxido de calcio, peróxido de estroncio, peróxido de bario; agentes oxidantes del grupo 12 (IIB), por ejemplo, peróxido de zinc; agentes oxidantes del grupo 13 (IIIA), por ejemplo compuestos de boro, como perboratos, por ejemplo, perborato de sodio hexahidratado de la fórmula Na<sub>2</sub>[B<sub>2</sub>(O<sub>2</sub>)<sub>2</sub>(OH)<sub>4</sub>].6H<sub>2</sub>O (también llamado perborato de sodio tetrahidrato);

peroxiborato de sodio tetrahidratado de la fórmula  $\text{Na}_2\text{B}_2(\text{O}_2)_2[(\text{OH})_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}]$  (también llamado perborato de sodio trihidratado); peroxiborato de sodio de la fórmula  $\text{Na}_2[\text{B}_2(\text{O}_2)_2(\text{OH})_4]$  (también llamado perborato de sodio monohidratado); agentes oxidantes del grupo 14 (IVA), por ejemplo, persilicatos y peroxicarbonatos, que también se llaman percarbonatos, tales como persilicatos o peroxicarbonatos de metales alcalinos; agentes oxidantes del grupo 15 (VA), por ejemplo ácido peroxinitroso y sus sales; ácidos peroxifosfóricos y sus sales, por ejemplo, perfosfatos; agentes oxidantes del grupo 16 (VIA), por ejemplo, ácidos peroxisulfúricos y sus sales, tales como los ácidos peroximonosulfúrico y peroxidisulfúrico, y sus sales, tales como persulfatos, por ejemplo, persulfato de sodio; y agentes oxidantes del grupo VIIa, tales como peryodato de sodio, persulfato de potasio. Otros compuestos de oxígeno inorgánicos activos pueden incluir peróxidos de metales de transición; y otros compuestos de peroxígeno de este tipo, y mezclas de los mismos.

En algunas realizaciones, las composiciones y métodos de la presente invención emplean uno o más de los agentes oxidantes inorgánicos enumerados anteriormente. Los agentes oxidantes inorgánicos adecuados incluyen ozono, peróxido de hidrógeno, aducto de peróxido de hidrógeno, agente oxidante del grupo IIIA, o donantes de peróxido de hidrógeno del agente oxidante del grupo VIA, agente oxidante del grupo VA, agente oxidante del grupo VIIA, o mezclas de los mismos. Los ejemplos adecuados de tales agentes oxidantes inorgánicos incluyen percarbonato, perborato, persulfato, perfosfato, persilicato o mezclas de los mismos.

El peróxido de hidrógeno presenta un ejemplo adecuado de un agente oxidante inorgánico. El peróxido de hidrógeno se puede proporcionar como una mezcla de peróxido de hidrógeno y agua, por ejemplo, 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, habitualmente se utiliza el 35%. Las presentes composiciones pueden incluir, por ejemplo, 2 a 30% en peso o 5 a 20% en peso de peróxido de hidrógeno.

#### *Agua*

En algunas realizaciones, las composiciones de la presente invención pueden incluir agua. El agua se puede añadir independientemente a la composición o se puede proporcionar en la composición como resultado de su presencia en un material acuoso que se añade a la composición. En algunas realizaciones, la composición incluye 1% en peso a 50% en peso de agua, 10% en peso a 30% en peso de agua, o 15% en peso a 25% en peso de agua. Debe entenderse que todos los valores e intervalos entre estos valores e intervalos están abarcados por la presente invención.

#### *Ingredientes funcionales adicionales*

En algunas realizaciones, las composiciones de la presente invención incluyen al menos un ingrediente funcional adicional. Específicamente, las composiciones de la invención pueden incluir tensioactivos, agentes humectantes, agentes desespumantes, espesantes, agentes espumantes, agentes de solidificación, agentes de mejora estética (es decir, colorantes (por ejemplo, pigmentos), odorantes o perfumes), entre cualquier número de componentes que se puede añadir a la composición. Dichos ingredientes funcionales adicionales pueden preformularse con la composición de la invención o añadirse a la composición estabilizada después de la formación.

#### *Agentes humectantes o desespumantes*

También son útiles en las composiciones de la invención agentes humectantes y desespumantes. Los agentes humectantes funcionan para aumentar el contacto superficial o la actividad de penetración de la composición de la invención.

Generalmente, los desespumantes que pueden usarse de acuerdo con la invención incluyen sílice y siliconas; ácidos o ésteres alifáticos; alcoholes; sulfatos o sulfonatos; aminas o amidas; compuestos halogenados tales como fluoroclorohidrocarburos; aceites vegetales, ceras, aceites minerales y sus derivados sulfonados o sulfatados; ácidos grasos y / o sus jabones tales como jabones de metales alcalinos, alcalinotérreos; y fosfatos y ésteres de fosfato tales como difosfatos de alquilo y alcalinos, y fosfatos de tributilo, entre otros; y mezclas de los mismos.

En algunas realizaciones, las composiciones de la presente invención pueden incluir agentes desespumantes o antiespumantes que son de calidad alimentaria, dada la aplicación del método de la invención. Para este fin, uno de los agentes antiespumantes más efectivo incluye siliconas. Siliconas tales como dimetil silicona, glicol polisiloxano, metilfenol polisiloxano, trialquil o tetralquil silanos, desespumantes de sílice hidrófobos y mezclas de los mismos pueden usarse en aplicaciones de desespumado. Los desespumantes comerciales comúnmente disponibles incluyen siliconas como Ardefoam® de Armour Industrial Chemical Company, que es una silicona unida en una emulsión orgánica; Foam Kill® o Kresseo® disponible de Krusable Chemical Company, que son antiespumantes de tipo silicona y no silicona, así como ésteres de silicona; y Anti-Foam A® y DC-200 de Dow Corning Corporation, que son siliconas de calidad alimentaria, entre otras. Estos desespumantes pueden estar presentes en un intervalo de concentración de 0,01% en peso a 20% en peso, de 0,01% en peso a 5% en peso, o de 0,01% en peso a 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 gomas naturales tales como goma xantano, goma guar u otras gomas de la planta de

mucilago; espesantes basados en polisacáridos, tales como alginatos, almidones y polímeros celulósicos (por ejemplo, carboximetilcelulosa); espesantes de poliacrilatos; y espesantes hidrocoloides, como la pectina. 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 áreas de contacto. En general, la concentración de espesante empleada en las presentes composiciones o métodos estará dictada por la viscosidad deseada en la composición final. Sin embargo, como una guía general, la cantidad de espesante en la composición presente varía de 0,1% en peso a 5% en peso, de 0,1% en peso a 1,0% en peso, o de 0,1% en peso a 0,5% en peso.

*Agente de solidificación*

Las presentes composiciones pueden incluir un agente de solidificación, que puede participar en el mantenimiento de las composiciones en una forma sólida. Los agentes de solidificación adecuados incluyen un polietilenglicol sólido (PEG), un copolímero de bloques EO / PO sólido, una amida, tal como monoetanolamida esteárica, dietanolamida láurica, una alquilamida, o similares; almidones que se han hecho solubles en agua a través de un proceso de tratamiento ácido o alcalino; celulosas que se han hecho solubles en agua; un agente inorgánico, o similar; poli(anhídrido maleico / metil vinil éter); ácido polimetacrílico; otros materiales generalmente funcionales o inertes con altos puntos de fusión.

En ciertas realizaciones, el agente de solidificación incluye PEG sólido, por ejemplo PEG 1500 hasta PEG 20,000. En ciertas realizaciones, el PEG incluye PEG 1450, PEG 3350, PEG 4500, PEG 8000, PEG 20,000. Los agentes de solidificación adecuados adicionales incluyen copolímeros de bloque EO / PO tales como los vendidos con los nombres comerciales Pluronic 108, Pluronic F68; amidas tales como dietanolamida láurica o cocodietilenamida. En ciertas realizaciones, el agente de solidificación incluye una combinación de agentes de solidificación, como la combinación de PEG y un copolímero de bloque EO / PO (como Pluronic) y la combinación de PEG y una amida (como amida de dietanolamida láurica o monoetanol amida esteárica).

*Tensioactivos*

En algunas realizaciones, las composiciones de la presente invención incluyen un tensioactivo. Los tensioactivos adecuados para uso con las composiciones de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, tensioactivos no iónicos, tensioactivos aniónicos y tensioactivos zwitteriónicos.

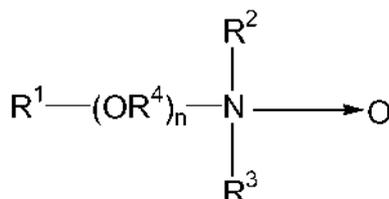
*Tensioactivos no iónicos*

Los tensioactivos adecuados no iónicos adecuados para uso con las composiciones de la presente invención incluyen tensioactivos alcoxilados. Los tensioactivos alcoxilados adecuados incluyen copolímeros de EO / PO, copolímeros de EO / PO terminalmente protegidos, alcoxilatos de alcohol, alcoxilatos de alcohol terminalmente protegidos, mezclas de los mismos. Los tensioactivos alcoxilados adecuados para uso como disolventes incluyen copolímeros de bloques EO / PO, tales como los tensioactivos Pluronic y Pluronic inversos; alcoxilatos de alcohol, tales como Dehypon LS-54 (R-(EO)<sub>5</sub>(PO)<sub>4</sub>) y Dehypon LS-36 (R-(EO)<sub>3</sub>(PO)<sub>6</sub>); y alcoxilatos de alcohol terminalmente protegidos, tales como Plurafac LF221 y Tegoten EC11; mezclas de los mismos.

*Tensioactivos no iónicos semi-polares*

El tipo semipolar de agentes activos de superficie no iónicos es otra clase de tensioactivo no iónico útil en las composiciones de la presente invención. Los tensioactivos no iónicos semipolares incluyen los óxidos de amina, los óxidos de fosfina, los sulfóxidos y sus derivados alcoxilados.

Los óxidos de amina son óxidos de amina terciaria que corresponden a la fórmula general:



en donde la flecha es una representación convencional de un enlace semipolar; y R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup> pueden ser alifáticos, aromáticos, heterocíclicos, alicíclicos, o combinaciones de los mismos. En general, para los óxidos de amina de interés detergente, R<sup>1</sup> es un radical alquilo de 8 a 24 átomos de carbono; R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup> son alquilo o hidroxialquilo de 1 a 3 átomos de carbono o una mezcla de los mismos; R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup> pueden unirse entre sí, por ejemplo, a través de un átomo de oxígeno o nitrógeno, para formar una estructura de anillo; R<sup>4</sup> es un grupo alquilenos o hidroxialquilenos que contiene 2 a 3 átomos de carbono; y n varía de 0 a 20. Se puede generar un óxido de amina a partir de la amina correspondiente y un agente oxidante, tal como peróxido de hidrógeno.

Los tensioactivos de óxido de amina solubles en agua útiles se seleccionan entre los óxidos de alquil di-(alquil inferior) amina de octilo, decilo, dodecilo, isododecilo, coco o sebo, ejemplos específicos de los cuales son óxido de octildimetilamina, óxido de nonildimetilamina, óxido de decildimetilamina, óxido de undecildimetilamina, óxido de dodecildimetilamina, óxido de iso-dodecildimetilamina, óxido de tridecildimetilamina, óxido de tetradecildimetilamina, óxido de pentadecildimetilamina, óxido de hexadecildimetilamina, óxido de heptadecildimetilamina, óxido de octadecildimetilamina, óxido de dodecildipropilamina, óxido de tetradecildipropilamina, óxido de hexadecildipropilamina, óxido de tetradecildibutilamina, óxido de octadecildibutilamina, óxido de bis (2-hidroxietyl)dodecilamina, óxido de bis(2-hidroxietyl)-3-dodecoxi-1-hidroxi-propilamina, óxido de dimetil-(2-hidroxi-dodecil)amina, óxido de 3,6,9-trioctadecildimetilamina y óxido de 3-dodecoxi-2-hidroxi-propildi-(2-hidroxietyl)amina.

10 *Tensioactivos aniónicos*

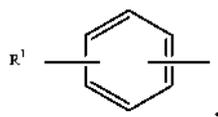
Los tensioactivos de sulfato aniónicos adecuados para su uso en las presentes composiciones incluyen los sulfatos de éter de alquilo, sulfatos de alquilo, sulfatos de alquilo primario y secundario lineales y ramificados, etoxisulfatos de alquilo, sulfatos grasos de oleil glicerol, sulfatos de éter de óxido de etileno fenol alquilo, sulfatos de acil-C<sub>5</sub>-C<sub>17</sub>-N-(alquil-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) y -N-(hidroxialquil-C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>)glucamina, y sulfatos de alquilpolisacáridos como los sulfatos de alquilpoliglucósido. También se incluyen los alquilsulfatos, los sulfatos de alquil poli(etileno) éter y los sulfatos de poli(etileno) aromáticos, tales como los sulfatos o productos de condensación de óxido de etileno y nonilfenol (normalmente con 1 a 6 grupos oxietileno por molécula).

Los tensioactivos de carboxilato aniónicos adecuados para uso en las presentes composiciones incluyen ácidos carboxílicos (y sales), tales como ácidos alcanóicos (y alcanóatos), ésteres de ácidos carboxílicos (por ejemplo, succinatos de alquilo), éter de ácidos carboxílicos. Tales carboxilatos incluyen tensioactivos y jabones de etoxi carboxilatos de alquilo, etoxi carboxilatos de alquil arilo, polietoxi policarboxilato de alquilo (por ejemplo, alquilcarboxilos). Los carboxilatos secundarios útiles en las presentes composiciones incluyen aquellos que contienen una unidad carboxilo conectada a un carbono secundario. El carbono secundario puede estar en una estructura de anillo, por ejemplo, como en el ácido p-octilbenzoico, o como en ciclohexilcarboxilatos sustituidos con alquilo. Los tensioactivos de carboxilato secundario típicamente no contienen enlaces éter, enlaces éster ni grupos hidroxilo. Además, típicamente carecen de átomos de nitrógeno en el grupo de cabeza (porción anfifílica). Los tensioactivos de jabón secundarios adecuados típicamente contienen 11-13 átomos de carbono totales, aunque pueden estar presentes más átomos de carbono (por ejemplo, hasta 16). Los carboxilatos adecuados también incluyen ácidos de acilamino (y sales), tales como glutamatos de acilo, acilpéptidos, sarcosinatos (por ejemplo, sarcosinatos de N-acilo), tauratos (por ejemplo, tauratos de N-acilo y amidas de ácidos grasos de metiltaurida).

Los tensioactivos aniónicos adecuados incluyen alquil o alquilaril etoxi carboxilatos de Fórmula 3:

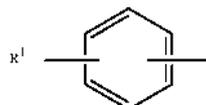


en la que R es un grupo alquilo C<sub>8</sub> a C<sub>22</sub> o



35 en la que R<sup>1</sup> es un grupo alquilo de C<sub>4</sub>-C<sub>16</sub>; n es un número entero de 1-20; m es un número entero de 1-3; y X es un contraión, tal como hidrógeno, sodio, potasio, litio, amonio o una sal de amina tal como monoetanolamina, dietanolamina o trietanolamina. En una realización, en la Fórmula 3, n es un número entero de 4 a 10 y m es 1. En una realización, en la Fórmula 3, R es un grupo alquilo de C<sub>8</sub>-C<sub>16</sub>. En una realización, en la Fórmula 3, R es un grupo alquilo C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>, n es 4, y m es 1.

40 En una realización, en la Fórmula 3, R es



y R<sup>1</sup> es un grupo alquilo de C<sub>6</sub>-C<sub>12</sub>. En una realización, en la Fórmula 3, R<sup>1</sup> es un grupo alquilo C<sub>9</sub>, n es 10 y m es 1.

Tales etoxicarboxilatos de alquil y alquilarilo están disponibles comercialmente. Estos etoxicarboxilatos están típicamente disponibles como formas ácidas, que pueden convertirse fácilmente en forma aniónica o de sal. Los carboxilatos comercialmente disponibles incluyen Neodox 23-4, un ácido polietoxi (4) carboxílico de alquilo de C<sub>12-13</sub> (Shell Chemical), y Emcol CNP-110, un ácido polietoxi (10) carboxílico de alquilarilo de C<sub>9</sub> (Witco Chemical). Los carboxilatos también están disponibles en Clariant, por ejemplo, el producto Sandopan® DTC, un ácido polietoxi (7) carboxílico de C<sub>13</sub>.

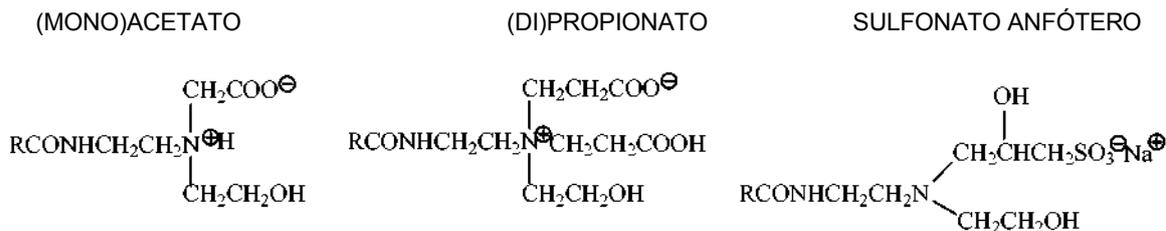
*Tensioactivos anfóteros*

Los agentes tensioactivos anfóteros o anfóuticos contienen un grupo hidrófilo básico y ácido y un grupo hidrófobo orgánico. Estas entidades iónicas pueden ser cualquiera de los grupos aniónicos o catiónicos descritos aquí para otros tipos de tensioactivos. Un grupo nitrógeno básico y un grupo carboxilato ácido son los grupos funcionales típicos empleados por los expertos en la técnica y que se describen en "Surfactant Encyclopedia" Cosmetics & Toiletries, vol. 104 (2) 69-71 (1989). La primera clase incluye derivados de acil / dialquil etilendiamina (por ejemplo, derivados de 2-alquilhidroxietil imidazolina) y sus sales. La segunda clase incluye los ácidos de N-alquilamino y sus sales. Algunos tensioactivos anfóteros se pueden imaginar como adecuados para ambas clases.

Los tensioactivos anfóteros pueden describirse ampliamente como derivados de aminas secundarias y terciarias alifáticas, en las que el radical alifático puede ser de cadena lineal o ramificada y en el que uno de los sustituyentes alifáticos contiene de 8 a 18 átomos de carbono y uno contiene un grupo aniónico de solubilización en agua, por ejemplo, carboxi, sulfo, sulfato, fosfato o fosfona. Los tensioactivos anfóteros se subdividen en dos clases principales conocidas por los expertos en la técnica y que se describen en "Surfactant Encyclopedia" Cosmetics & Toiletries, vol. 104 (2) 69-71 (1989). La primera clase incluye derivados de acil / dialquil etilendiamina (por ejemplo, derivados de 2-alquilhidroxietil imidazolina) y sus sales. La segunda clase incluye los ácidos de N-alquilamino y sus sales. Algunos tensioactivos anfóteros se pueden imaginar como adecuados para ambas clases.

Los tensioactivos anfóteros se pueden sintetizar mediante métodos conocidos por los expertos en la técnica. Por ejemplo, la 2-alquil hidroxietil imidazolina se sintetiza por condensación y cierre del anillo de un ácido carboxílico (o un derivado) de cadena larga con dialquil etilendiamina. Los agentes tensioactivos anfóteros comerciales se derivatizan mediante hidrólisis subsiguiente y apertura del anillo del anillo de imidazolina mediante alquilación -- por ejemplo con ácido cloroacético o acetato de etilo. Durante la alquilación, uno o dos grupos carboxi-alquilo reaccionan para formar una amina terciaria y un enlace éter con diferentes agentes alquilantes que producen diferentes aminas terciarias.

Los derivados de imidazol de cadena larga que tienen aplicación en la presente invención generalmente tienen la fórmula general:



25 *PH neutro - Zwitterión*

en donde R es un grupo hidrófobo acíclico que contiene de 8 a 18 átomos de carbono y M es un catión para neutralizar la carga del anión, generalmente sodio. Los anfóteros derivados de imidazolina comercialmente prominentes que pueden emplearse en las presentes composiciones incluyen, por ejemplo: Cocoanfopropionato, Cocoanfocarboxi-propionato, Cocoanfoglicinato, Cocoanfocarboxiglicinato, Cocoanfopropil-sulfonato, y Cocoanfocarboxi-ácido propiónico. Los ácidos anfocarboxílicos pueden producirse a partir de imidazolinas grasas en las que la funcionalidad de ácido dicarboxílico del ácido anfodicarboxílico es ácido diacético y / o ácido dipropiónico.

Los compuestos carboximetilados (glicinatos) descritos en el presente documento con frecuencia se denominan betainas. Las betainas son una clase especial de anfóteros que se discuten a continuación en la sección titulada Tensioactivos Zwitteriónicos.

35 Los N-alquilaminoácidos de cadena larga se preparan fácilmente por reacción de RNH<sub>2</sub>, en el que R=alquilo de C<sub>8</sub>-C<sub>18</sub> de cadena lineal o ramificada, aminas grasas con ácidos carboxílicos halogenados. La alquilación de los grupos amino primarios de un aminoácido conduce a aminas secundarias y terciarias. Los sustituyentes alquilo pueden tener grupos amino adicionales que proporcionan más de un centro de nitrógeno reactivo. La mayoría de los ácidos de N-alquilamina comerciales son derivados alquílicos de beta-alanina o beta-N(2-carboxietil)alanina. Ejemplos de anfóuticos de ácido N-alquilamino comerciales que tienen aplicación en esta invención incluyen beta-amino dipropionatos de alquilo, RN(C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>COOM)<sub>2</sub> y RNHC<sub>2</sub>H<sub>4</sub>COOM. En una realización, R puede ser un grupo hidrófobo acíclico que contiene de 8 a 18 átomos de carbono, y M es un catión para neutralizar la carga del anión.

Los tensioactivos anfóteros adecuados incluyen aquellos derivados de productos de coco tales como aceite de coco o ácido graso de coco. Otros tensioactivos derivados de coco adecuados incluyen, como parte de su estructura, un resto de etilendiamina, un resto de alcanolamida, un resto de aminoácido, por ejemplo, glicina, o una combinación de los mismos; y un sustituyente alifático de 8 a 18 átomos de carbono (por ejemplo, 12). Dicho tensioactivo también puede considerarse un ácido alquil anfodicarboxílico. Estos tensioactivos anfóteros pueden incluir estructuras químicas representadas como: alquil de C<sub>12</sub>-C(O)-NH-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-N<sup>+</sup>(CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CO<sub>2</sub>Na)<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-OH o alquil de C<sub>12</sub>-C(O)-N(H)-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-N<sup>+</sup>(CH<sub>2</sub>-CO<sub>2</sub>Na)<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-OH. El dipropionato disódico de cocoanfo es un tensioactivo anfóterico adecuado y está disponible comercialmente con el nombre comercial Miranol™ FBS de Rhodia Inc., Cranbury, NJ. Otro tensioactivo anfóterico derivado de coco adecuado con el nombre químico diacetato disódico de cocoanfo se

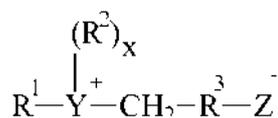
vende bajo el nombre comercial Mirataine™ JCHA, también de Rhodia Inc., Cranbury, NJ.

Un listado típico de clases anfóteras, y especies de estos tensioactivos, se da en la patente de EE.UU. No. 3,929,678 expedida a Laughlin y Heuring el 30 de diciembre de 1975. Otros ejemplos se dan en "Surface Active Agents and Detergents" (Vol. I y II de Schwartz, Perry y Berch).

### 5 Tensioactivos Zwitteriónicos

Los tensioactivos zwitteriónicos se pueden considerar como un subconjunto de los tensioactivos anfóteros y pueden incluir una carga aniónica. Los tensioactivos zwitteriónicos pueden describirse ampliamente como derivados de aminas secundarias y terciarias, derivados de aminas heterocíclicas secundarias y terciarias, o derivados de compuestos de amonio cuaternario, fosfonio cuaternario o sulfonio terciario. Típicamente, un tensioactivo zwitteriónico incluye un amonio cuaternario con carga positiva o, en algunos casos, un ion sulfonio o fosfonio; un grupo carboxilo con carga negativa; y un grupo alquilo. Los zwitteriónicos generalmente contienen grupos catiónicos y aniónicos que se ionizan en un grado casi igual en la región isoelectrónica de la molécula y que pueden desarrollar una fuerte atracción de "sal interior" entre los centros de carga positiva-negativa. Los ejemplos de dichos tensioactivos sintéticos zwitteriónicos incluyen compuestos derivados de amonio cuaternario, fosfonio y sulfonio alifáticos, en los que los radicales alifáticos pueden ser de cadena lineal o ramificada, y en donde uno de los sustituyentes alifáticos contiene de 8 a 18 átomos de carbono y uno contiene un grupo solubilizante en agua aniónico, por ejemplo, carboxi, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato. Los tensioactivos betaína y sultaína son tensioactivos zwitteriónicos ilustrativos para su uso en el presente documento.

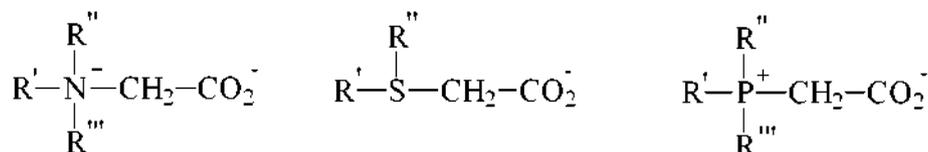
Una fórmula general para estos compuestos es:



en donde R<sup>1</sup> contiene un radical alquilo, alqueno, o hidroxialquilo de 8 a 18 átomos de carbono que tienen de 0 a 10 restos de óxido de etileno y de 0 a 1 restos glicerilo; Y se selecciona del grupo que consiste en átomos de nitrógeno, fósforo y azufre; R<sup>2</sup> es un grupo alquilo o monohidroxialquilo que contiene de 1 a 3 átomos de carbono; x es 1 cuando Y es un átomo de azufre y 2 cuando Y es un átomo de nitrógeno o fósforo, R<sup>3</sup> es un alqueno o hidroxialquilo de 1 a 4 átomos de carbono y Z es un radical seleccionado del grupo que consiste en carboxilato, sulfonato, sulfato, fosfonato y fosfato.

Los ejemplos de tensioactivos zwitteriónicos que tienen las estructuras enumeradas anteriormente incluyen: 4-[N,N-di(2-hidroxiethyl)-N-octadecilamonio]-butano-1-carboxilato; 5-[S-3-hidroxi-propil-S-hexadecilsulfonio]-3-hidroxi-pentano-1-sulfato; 3-[P,P-dietil-P-3,6,9-trioxatetracosanofosfonio]-2-hidroxi-propano-1-fosfato; 3-[N,N-dipropyl-N-3-dodecoxi-2-hidroxi-propil-amonio]-propano-1-fosfonato; 3-(N,N-dimetil-N-hexadecilamonio)-propano-1-sulfonato; 3-(N,N-dimetil-N-hexadecilamonio)-2-hydroxy-propano-1-sulfonato; 4-[N,N-di(2(2-hidroxiethyl)-N(2-hidroxi-dodecil)amonio)-butano-1-carboxilato; 3-[S-etil-S-(3-dodecoxi-2-hidroxi-propil)sulfonio]-propano-1-fosfato; 3-[P,P-dimetil-P-dodecilsulfonio]-propano-1-fosfonato; y S[N,N-di(3-hidroxi-propil)-N-hexadecilamonio]-2-hidroxi-pentano-1-sulfato. Los grupos alquilo contenidos en dichos detergentes tensioactivos pueden ser lineales o ramificados y saturados o insaturados.

El tensioactivo zwitteriónico adecuado para uso en las presentes composiciones incluye una betaína de la estructura general:



Estas betaínas tensioactivas típicamente no presentan fuertes caracteres catiónicos o aniónicos en los extremos de pH ni muestran una solubilidad en agua reducida en su intervalo isoelectrónico. A diferencia de las sales de amonio cuaternario "externas", las betaínas son compatibles con los aniónicos. Los ejemplos de betaínas adecuadas incluyen acilamidopropildimetil betaína de coco; hexadecil dimetil betaína; acilamidopropilbetaína de C<sub>12-14</sub>; acilamidohexildietilbetaína de C<sub>8-14</sub>; 4- acilmetilamidodietilamonio-1-carboxibutano de C<sub>14-16</sub>; acilamidodimetilbetaína de C<sub>16-18</sub>; acilamidopentandietilbetaína de C<sub>12-16</sub>; y acilmetilamidodimetilbetaína de C<sub>12-16</sub>.

Los contenidos útiles en la presente invención incluyen aquellos compuestos que tienen la fórmula (R(R<sup>1</sup>)<sub>2</sub>N<sup>+</sup>R<sup>2</sup>SO<sub>3</sub><sup>-</sup>), en la que R es un grupo hidrocarbilo de C<sub>6</sub>-C<sub>18</sub>, cada R<sup>1</sup> es típicamente independientemente alquilo de C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>, por ejemplo, metilo, y R<sup>2</sup> es un grupo hidrocarbilo de C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, por ejemplo un grupo alqueno o hidroxialqueno de C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>.

Una lista típica de clases zwitteriónicas, y especies de estos tensioactivos, se da en la patente de EE.UU. No. 3,929,678 expedida a Laughlin y Heuring el 30 de diciembre de 1975. Otros ejemplos se dan en "Surface Active Agents

and Detergents" (Vol. I y II de Schwartz, Perry y Berch).

#### Composiciones de uso

Las composiciones de la presente invención 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.

5 En una realización, una composición de concentrado se puede diluir a una disolución de uso antes de la aplicación a un objeto. Por razones económicas, el concentrado se puede comercializar y un usuario final puede diluir el concentrado con agua o un diluyente acuoso para obtener una disolución de uso.

10 El nivel de componentes activos en la composición de concentrado depende del factor de dilución deseado y de la actividad deseada del compuesto de ácido peroxycarboxílico sulfonado. Generalmente, para las composiciones acuosas de la presente invención se usa una dilución de 29,57 mililitros (1 onza líquida) a 37,85 litros (10 galones) de agua a 295,7 mililitros (10 onzas líquidas) a 3,785 litros (1 galón) de agua. 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 principal de agua utilizando el agua del grifo o el agua de servicio comúnmente disponible, mezclando los materiales en una relación de dilución de 88,71 mililitros a 1182,8 mililitros (3 a 40 onzas) de concentrado por 378,5 litros (100 galones) de agua.

15 Por ejemplo, una composición de uso puede incluir 0,01 a 10% en peso de una composición concentrada y 90 a 99,99% en peso de diluyente; o 0,1 a 1% en peso de una composición concentrada y 99 a 99,9% en peso de diluyente. 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.

#### 20 Métodos que Emplean las Composiciones de Perácido Estabilizadas

También se describen métodos para usar las composiciones de perácido estabilizadas de la presente invención. En algunas realizaciones, estos métodos emplean la actividad antimicrobiana y / o blanqueadora del perácido. Por ejemplo, se describe 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, cuerpo o corriente de agua o gas, al poner en contacto el objeto, superficie, cuerpo o corriente con una composición de perácido estabilizada de la invención. La puesta en contacto puede incluir cualquiera de los numerosos métodos para aplicar una composición, como pulverizar la composición, sumergir el objeto en la composición, espuma o gel para tratar el objeto con la composición, o una combinación de los mismos.

30 En algunos aspectos, una composición de la presente invención incluye una cantidad de una composición de perácido estabilizada de la presente invención efectiva para destruir una o más de las bacterias patógenas transmitidas por los alimentos asociadas con un producto alimenticio, que incluyen, entre otros, *Salmonella typhimurium*, *Salmonella javiana*, *Campylobacter jejuni*, *Listeria monocytogenes* y *Escherichia coli* O157: H7, levadura y moho. En algunas realizaciones, las composiciones de la presente invención incluyen una cantidad de una composición de perácido estabilizada eficaz para destruir una o más de las bacterias patógenas asociadas con superficies y entornos para el cuidado de la salud que incluyen, pero no se limitan a, *Salmonella typhimurium*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella choleraesurus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, micobacterias, levadura y moho.

40 Las composiciones y los métodos de la presente invención tienen actividad frente a 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, esporas bacterianas, virus. Las composiciones y métodos de la presente invención, como se describió anteriormente, tienen actividad frente a una amplia variedad de patógenos humanos. Las presentes composiciones y métodos pueden destruir una amplia variedad de microorganismos en una superficie de procesamiento de alimentos, en la superficie de un producto alimenticio, en el agua utilizada para el lavado o procesamiento de productos alimenticios, en una superficie de cuidado de la salud o en un entorno de cuidado de la salud.

50 Las composiciones de la invención se pueden usar para una variedad de aplicaciones domésticas o industriales, por ejemplo, para reducir poblaciones microbianas o virales en una superficie u objeto o en un cuerpo o corriente de agua. Las composiciones se pueden aplicar en una variedad de áreas que incluyen cocinas, baños, fábricas, hospitales, consultas dentales y plantas alimenticias, y se pueden aplicar a una variedad de superficies duras o blandas con topografía lisa, irregular o porosa. Las superficies duras adecuadas incluyen, por ejemplo, superficies arquitectónicas (por ejemplo, suelos, paredes, ventanas, fregaderos, encimeras y carteles); utensilios para comer; instrumentos y dispositivos médicos o quirúrgicos de superficie dura; y embalajes 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.

55 Las superficies blandas adecuadas incluyen, por ejemplo, papel; medios filtrantes, ropa hospitalaria y quirúrgica y prendas de vestir; instrumentos y dispositivos médicos o quirúrgicos de superficie blanda; y embalajes 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 pueden aplicarse a superficies blandas tales como alimentos y piel (por ejemplo, una mano). Las presentes composiciones se

pueden emplear como un desinfectante o desinfectante ambiental espumante o no espumante.

Las composiciones de perácido estabilizadas de la presente invención pueden incluirse en productos tales como esterilizantes, sanitizantes, desinfectantes, conservantes, desodorantes, antisépticos, fungicidas, germicidas, esporicidas, virucidas, detergentes, blanqueadores, limpiadores de superficies duras, jabones para manos, sanitizantes de manos sin agua, y lavado pre o postquirúrgico. Las composiciones también se pueden usar en productos veterinarios como tratamientos para la piel de mamíferos o en productos para sanitizar o desinfectar recintos de animales, corrales, estaciones de riego y áreas de tratamiento veterinario, como mesas de inspección y salas de operaciones. Las presentes composiciones pueden ser para uso en un baño antimicrobiano de pies para ganado o personas. Las composiciones de la presente invención también pueden emplearse como un baño de pezones antimicrobiano.

En algunos aspectos, las composiciones de la presente invención pueden usarse para reducir la población de microorganismos patógenos, tales como patógenos de seres humanos, animales. Las composiciones muestran actividad frente a patógenos que incluyen hongos, mohos, bacterias, esporas y virus, por ejemplo, *S. aureus*, *E. coli*, *Streptococci*, *Legionella*, *Pseudomonas aeruginosa*, micobacterias, tuberculosis, fagos o similares. Dichos agentes patógenos pueden causar una variedad de enfermedades y trastornos, como mastitis u otras enfermedades de ordeño de mamíferos, la tuberculosis. Las composiciones de la presente invención pueden reducir la población de microorganismos en la piel u otras superficies externas o de la mucosa de un animal. Además, las presentes composiciones pueden destruir 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, agua o superficie.

Las composiciones de perácido estabilizadas también pueden usarse en alimentos y especies de plantas para reducir las poblaciones microbianas de la superficie; utilizado en los sitios de fabricación o procesamiento que manejan tales alimentos y especies de plantas; o utilizado para tratar aguas de proceso alrededor de dichos sitios. Por ejemplo, las composiciones se pueden usar en líneas de transporte de alimentos (por ejemplo, como rociadores de cinta); bandejas de lavado y lavado a mano; 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 compartimento y enfriadores de carne o dispositivos de escaldado. Las composiciones de la invención se pueden usar para tratar aguas de transporte de producto, tales como las que se encuentran en canales, transportes de tuberías, cortadoras, rebanadoras, escaldadores, sistemas de retorta, limpiadores.

Los productos alimenticios particulares que se pueden tratar con composiciones de la invención incluyen, pero no se limitan a, huevos, carnes, semillas, hojas, frutas y verduras. Las superficies particulares de las plantas incluyen hojas, raíces, semillas, cáscaras o pieles, tallos, cañas, tubérculos, granos, frutos, cosechados y en crecimiento. Las composiciones también pueden usarse para tratar esqueletos animales para reducir los niveles microbianos patógenos y no patógenos.

En algunos aspectos, las composiciones de la presente invención son útiles en la limpieza o sanitización de contenedores, instalaciones de procesamiento o equipos en las industrias de servicios alimentarios o de procesamiento de alimentos. Las composiciones tienen un valor particular para su uso en materiales y equipos de envasado de alimentos, y especialmente para envasado aséptico en frío o en caliente. Los ejemplos de instalaciones de proceso en las que se puede emplear la composición de la invención incluyen una línea de productos lácteos de leche, un sistema de elaboración de cerveza continuo, líneas de procesamiento de alimentos tales como sistemas de alimentos bombeables y líneas de bebidas, etc. Las mercancías de servicio de alimentos pueden desinfectarse con la composición de la invención. Por ejemplo, las composiciones también se pueden usar en o en máquinas de lavado de loza, vajilla, lavadoras de botellas, enfriadores de botellas, calentadores, lavadores del tercer compartimento, áreas de corte (p. ej., cuchillos de agua, rebanadoras, cortadoras y sierras) y lavadores de huevos.

Las superficies tratables particulares incluyen, pero no se limitan a, envases tales como cartones, botellas, películas y resinas; vajilla, como vasos, platos, utensilios, ollas y sartenes; máquinas de lavado de vajilla; superficies expuestas del área de preparación de alimentos como fregaderos, mostradores, mesas, suelos y paredes; equipos de procesamiento como tanques, cubas, líneas, bombas y mangueras (por ejemplo, equipos de procesamiento de productos lácteos para procesar leche, queso, helados y otros productos lácteos); y vehículos de transporte. Los contenedores incluyen botellas de vidrio, bolsas de película de PVC o poliolefina, latas, poliéster, botellas de PEN o PET de varios volúmenes (100 ml a 2 litros, etc.), contenedores de leche de 3,78 litros (un galón), envases de zumo de cartón o de leche, etc.

Las composiciones también se pueden usar sobre o en otros equipos industriales y en otras corrientes de procesos industriales como calentadores, torres de enfriamiento, calderas, aguas de retorta, aguas de enjuague, aguas de lavado de envases asépticos. Las composiciones se pueden utilizar para tratar microbios y olores en aguas recreativas como piscinas, spas, canales recreativos y toboganes de agua, fuentes.

Un filtro que contiene composiciones de perácido estabilizadas de la presente invención puede reducir la población de microorganismos en el aire y los líquidos. Dicho filtro puede eliminar el agua y los patógenos del aire, como la *Legionella*.

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

5 Las composiciones de la presente invención también pueden emplearse sumergiendo el equipo de procesado de alimentos en la disolución de uso, empapando el equipo durante un tiempo suficiente para desinfectar el equipo y limpiando o drenando el exceso de disolución del equipo. Las composiciones de la presente invención se pueden emplear adicionalmente rociando o frotando con un paño las superficies de procesado de alimentos con la disolución de uso, manteniendo las superficies húmedas durante un tiempo suficiente para sanitizar las superficies, y eliminando el exceso de disolución frotando con u paño, drenando verticalmente, aspirando, etc.

10 Las composiciones de la presente invención también pueden usarse 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.

15 Las composiciones de perácido estabilizadas se pueden aplicar a microbios o a superficies sucias o limpias utilizando una variedad de métodos. Estos métodos pueden operar en un objeto, superficie, cuerpo o corriente de agua o gas, o similar, al poner en contacto el objeto, superficie, cuerpo o corriente con una composición de la invención. La puesta en contacto puede incluir cualquiera de los numerosos métodos para aplicar una composición, como pulverizar la composición, sumergir el objeto en la composición, espuma o gel para tratar el objeto con la composición, o una combinación de los mismos.

20 Una concentración concentrada o de uso de una composición de perácido estabilizada de la presente invención puede aplicarse a o ponerse en contacto con un objeto por cualquier método o aparato convencional para aplicar una composición antimicrobiana o limpiadora a un objeto. Por ejemplo, el objeto se puede frotar con un paño, rociar, espumar y / o sumergir en la composición, o una disolución de uso obtenida de la composición. Las composiciones pueden pulverizarse, espumarse o frotarse con u paño 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 mediante una máquina. Las superficies de procesado de alimentos, productos alimenticios, aguas de procesado o transporte de alimentos pueden tratarse con composiciones estabilizadas según la invención líquidas, en espuma, gel, aerosol, gas, 25 cera, sólidas o en polvo, o disoluciones que contienen estas composiciones.

EJEMPLOS

30 La presente invención se describe más particularmente en los siguientes ejemplos. A menos que se indique lo contrario, todas las partes, porcentajes y relaciones reflejadas en los siguientes ejemplos se basan en el peso, y todos los reactivos utilizados en los ejemplos se obtuvieron, o están disponibles, de los proveedores químicos descritos a continuación, o pueden sintetizarse mediante técnicas convencionales.

*Ejemplo 1 - Estabilidad al almacenamiento de diversas formulaciones perácidas*

35 Una composición que incluye ácido peracético (POAA) y peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) se utilizó como la composición base para este ejemplo. Se prepararon una serie de formulaciones. Estas formulaciones incluían una fuente de iones de magnesio con y sin ácido 1-hidroxietiliden difosfónico (HEDP). Se utilizaron diversas fuentes de iones de magnesio, que incluyen: óxido de magnesio (calc), sulfato de magnesio anhidro (MgSO<sub>4</sub>), sulfato de magnesio heptahidratado (MgSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O) y acetato de magnesio tetrahidrato ((CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub>Mg.4H<sub>2</sub>O). Cada una de las composiciones preparadas incluyó 21,0% en peso de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (35%), y 78% en peso de ácido acético con cantidades variables de Mg<sup>2+</sup> y HEDP. La fuente de Mg<sup>2+</sup> también varió.

40 Se midió la estabilidad al almacenamiento de las disoluciones de ensayo. Se midió la cantidad de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> y POAA restante a 50 °C (122 °F) en varios puntos de tiempo. Se teorizó que 24 días a 50 °C (122 °F) simula 1 año a temperatura ambiente. Los resultados del ensayo se muestran en las tablas a continuación.

Tabla 1. Resultados cuando se utilizó MgO como fuente de iones de Mg y no estaba presente agente quelante

FÓRMULA #	Mg (PPM)	HEDP (% en)	21 °C (70 °F) Observaciones / Apariencia (24 h)	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> / POAA 8 días 50 °C (122 °F)
CONTROL	Ninguno	0,60	Disolución transparente / incolora	1,69 / 10,15
1	1507	Ninguno	Disolución transparente / incolora	No se ha encontrado peróxido ni perácido.
2	3014	Ninguno	Disolución transparente / incolora	No se ha encontrado peróxido ni perácido.

ES 2 727 019 T3

(continuación)

FÓRMULA #	Mg (PPM)	HEDP (% en peso)	21 °C (70 °F) Observaciones / Apariencia (24 h)	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> / POAA 8 días 50 °C (122 °F)
3	4521	Ninguno	Disolución transparente / incolora	No se ha encontrado peróxido ni perácido.
4	6028	Ninguno	Disolución transparente / incolora	No se ha encontrado peróxido ni perácido.

Tabla 2. Resultados cuando se usa MgSO<sub>4</sub>7H<sub>2</sub>O como fuente de iones de Mg (a menos que se indique otra cosa)

FÓRMULA #	Mg (PPM)	HEDP (% en peso)	21 °C (70 °F) Observaciones Apariencia (24 h)	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> / POAA 6 días 50 °C (122 °F)	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> / POAA 24 días 50 °C (122 °F)
<b>Valores Teóricos</b>				<b>1,83 / 12,33</b>	<b>1,83 / 12,33</b>
CONTROL	0	0,60	Disolución transparente / incolora	1,69 / 10,15	0,78 / 4,42
5	1008 *se usa anhidro	0,60	La disolución no es transparente	La valoración no se realiza.	La valoración no se realiza.
6	2016 * se usa anhidro	0,60			
7	49	0,60	Inicialmente transparente; un precipitado granular en 24 horas.	1,74 / 11,00	0,96 / 6,55
8	98	0,60		1,75 / 10,88	0,96 / 5,86
9	197	0,60	Inicialmente transparente; precipitado en forma de copos en 24 horas.	1,73 / 9,91	0,81 / 4,86
10	394	0,60		1,76 / 10,00	0,78 / 5,21
11	49	0,90	Disolución transparente e incolora. Muy pequeña cantidad de precipitado notado en el día 3.	1,70 / 10,24	0,60 / 4,05
12	49	1,20		1,81 / 10,47	0,78 / 5,21
13	49	0	Disolución ligeramente turbia, incolora; sin precipitar	0,07 / 0,79	0,0 / 0,01
14	98	0	Ligeramente turbio, pequeña cantidad de precipitado (polvo).	0,09 / 0,99	0,0 / 0,01
15	250	0,41	Inicialmente transparente; precipitado en forma de copos en el día 3.	1,76 / 10,28	0,75 / 4,36
16	246	0	Inicialmente transparente pero la muestra precipita rápidamente.	La valoración no se realiza.	La valoración no se realiza.
17	492	0			
18	739	0			
19	985	0			

Tabla 3. Resultados cuando se utiliza Acetato de Mg 4H<sub>2</sub>O como fuente de iones de Mg

FÓRMULA #	Mg (PPM)	HEDP (% en peso)	21 °C (70 °F) Observaciones Apariencia (24 h)	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> / POAA 24 días 50 °C (122 °F)
<b>Cálculo Teórico</b>				1,83 / 12,33
CONTROL	0	0,60	Disolución transparente e incolora.	0,78 / 4,42
20	283	0	Disolución transparente e incolora. Burbujeante	0,00 / 0,00
21	566	0		
22	849	0		
23	1132	0		
24	2264	0		
25	283	0,30	Inicialmente transparente, pero la muestra precipita rápidamente.	Las valoraciones no se realizan.
26	566	0,30		
27	849	0,30		
28	1132	0,30		
29	226	0,60	Inicialmente transparente / precipitado basto al día siguiente.	0,55 / 3,88
30	226	0,90	Inicialmente transparente / precipitado al día siguiente.	0,69 / 4,41
31	226	1,20	Inicialmente transparente, precipitado al día siguiente.	0,76 / 4,73

5 A partir de estos estudios, se determinó que el Mg<sup>2+</sup> solo, es decir, sin la presencia de HEDP, degrada el perácido presente en la disolución (ver Tabla 1). Estos resultados también mostraron que hubo cierta mejora de la estabilidad a niveles bajos de Mg<sup>2+</sup> (por ejemplo, 49 y 98 ppm). Estos niveles bajos también tenían una relación molar baja de Mg<sup>2+</sup> a HEDP (1:14 y 1:7 respectivamente). También se determinó que la mejora de la estabilidad disminuye progresivamente a niveles más altos de Mg<sup>2+</sup>, y añadir más HEDP no parecía aumentar la estabilidad de las formulaciones.

*Ejemplo 2- Estudios de solubilidad de complejos de Mg<sup>2+</sup> y HEDP*

10 Se mezclaron proporciones molares iguales de HEDP y MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O con agua DI, y se observaron las solubilidades de las mezclas. Los resultados se muestran en la tabla a continuación.

Tabla 4.

HEDP (%)	MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O (%)	% Agua DI (equilibrio)	Aparición 24 horas @ Temperatura ambiente	Apariencia 24 horas a 50 °C (122 °F)
1	0,717		Disolución transparente e incolora sin precipitación.	Disolución transparente e incolora sin precipitación.
2	1,434		Disolución transparente e incolora sin precipitación.	Disolución transparente e incolora sin precipitación.
3	2,151		Disolución transparente e incolora sin precipitación.	Disolución transparente e incolora sin precipitación.
5	3,585		Disolución transparente e incolora sin precipitación.	Disolución transparente e incolora sin precipitación.
10	7,17		Disolución transparente e incolora sin precipitación.	Disolución transparente e incolora sin precipitación.

Se observó que en un pH neutro controlado por el HEDP, las mezclas eran muy solubles.

También se midió el efecto de los cambios en el pH en estas mezclas. Las mezclas que contienen niveles molares iguales de complejos de  $Mg^{2+}$  / HEDP se ensayaron en los sistemas que se muestran a continuación. Los niveles de  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  se eligieron para ser igual molar a los niveles de HEDP en los respectivos sistemas.

5

Tabla 5.

Sistema de ensayo	Ácido Acético (% en peso)	HEDP (% en peso)	$MgSO_4 \cdot 7H_2O$ (% en peso)	Agua DI (equilibrio)	Aparición 24 horas		
					50 °C (122 °F)	Ambiente	5 °C (40 °F)
1	11,2	1,6	1,1472		Disolución transparente e incolora.	Disolución transparente e incolora.	Disolución transparente, incolora.
2	30	1,5	1,0755		sin precipitación.	sin precipitación.	sin precipitación.
3	59	1	0,717				
4	78	1	0,717		Precipitación formada con adición de ácido acético.		

10

Los resultados indicaron que a niveles más altos de ácido acético, es decir, a un pH más ácido, los complejos tenían un problema de solubilidad. Por ejemplo, entre 59% y 78% de ácido acético, el pH es lo suficientemente bajo como para que se desarrollen los complejos  $Mg^{2+}$  / HEDP desarrollando problemas de solubilidad. Sin desear estar limitado por ninguna teoría en particular, se piensa que en condiciones de pH tan bajo, el HEDP solo funciona mínimamente, ya que sus constantes de estabilidad condicional con iones metálicos problemáticos se reducen significativamente.

*Ejemplo 3 - Estudios de Estabilidad de Sistemas de Perácidos Comercialmente Disponibles*

Fórmula	% en peso de MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O Añadido (ppm)	Temperatura ambiente			3 días a 50 °C (122 °F)			11 días a 50 °C (122 °F)			24 días a 50 °C (122 °F)			27 días a 50 °C (122 °F)		
		% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	% POAA	% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	% POAA	% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	% POAA	% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	% POAA	% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	% H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	% POAA	
Control	0,0	Sin datos	Sin datos	11,74	12,96	10,98	12,37	Sin datos	10,11	11,85	Sin datos	Sin datos	10,11	11,85		
1	0,02% en peso (19,7 ppm)	Sin datos	Sin datos	12,33	11,77	11,34	12,56	Sin datos	10,67	12,47	Sin datos	Sin datos	10,67	12,47		
2	0,05% en peso (49,3 ppm)	Sin datos	Sin datos	12,21	12,36	11,09	12,62	Sin datos	10,28	13,05	Sin datos	Sin datos	10,28	13,05		
3	0,20% en peso (197 ppm)	11,46	14,62	11,92	13,99	11,40	14,62	11,57	11,30	13,50	11,57	13,32	11,30	13,50		
4	0,40% en peso (394 ppm)	11,43	14,78	11,85	14,10	11,57	14,16	11,60	10,96	13,89	11,60	13,52	10,96	13,89		
5	0,60% en peso (591 ppm)	11,31	15,04	11,79	13,99	11,48	14,58	11,46	11,34	13,75	11,46	13,65	11,34	13,75		
6	0,80% en peso (788 ppm)	11,24	14,65	11,87	14,05	11,47	14,26	11,31	11,22	13,73	11,31	13,96	11,22	13,73		
7	1,00% en peso (985 ppm)	11,39	14,94	12,25	13,12	11,56	14,21	11,37	11,10	13,74	11,37	14,00	11,10	13,74		

Se estudió la estabilidad de una solución de perácido comercialmente disponible, es decir, Tsunami 100, disponible de Ecolab Inc., después de la adición de varios complejos de  $Mg^{2+}$  / HEDP. Se agregaron cantidades variables de  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  a cada muestra, y todas las fórmulas contenían 0,90% de HEDP. Las formulaciones se ensayaron a temperatura ambiente y también a 50 °C (122 °F). Se midió la cantidad de  $H_2O_2$  y POAA restante en las formulaciones en diferentes puntos de tiempo. Los resultados se muestran en la tabla a continuación.

Tabla 6.

\* muestra duplicada, sin abrir hasta el día 28 (almacenada a 50 °C (122 °F))

Estos resultados también se representaron gráficamente en la Figura 1. Como se puede ver en estos resultados, la adición de  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  mostró estabilidades mejoradas, es decir, más  $H_2O_2$  y POAA restantes en el tiempo en comparación con un control. La mayor estabilidad aumentada ocurrió alrededor de 0,2% en peso y 0,4% en peso de  $Mg^{2+}$  añadido.

También se ensayó el efecto de  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  en las disoluciones de uso de Tsunami®. El ensayo se realizó para simular condiciones de envasado aséptico. Las formulaciones de ensayo incluyeron 100 ppm de una mezcla de éster dimetílico de ácido hexanodioico y sebetato de dimetilo y se ensayaron a 60 °C (140 °F). Los resultados se muestran en la tabla a continuación.

Tabla 7.

MgSO <sub>4</sub> •7H <sub>2</sub> O añadido al concentrado					Disolución de uso Inicial		Disolución de uso 16 horas a 60 °C (140 °F)		Disolución de uso 40 horas a 60 °C (140 °F)	
	% POAA en conc.	% Disolución conc. en uso	Ppm Mg en Conc.	Ppm Mg en disolución en uso	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (ppm)	POAA (ppm)	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (ppm)	POAA (ppm)	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (ppm)	POAA (ppm)
0,20% (197 ppm)	14,62	2,94	197	5,8	3300	4262	4068	2410	4644	1087
0,40% en peso (394 ppm)	14,47	2,97	394	11,7	3362	4242	4100	2457	4712	1021
1,00% en peso (985 ppm)	15,10	2,84	985	28	3200	4075	3900	2380	4500	1035
ninguna	13,15	3,27	Ninguna	Ninguna	3463	4205	4310	2408	4900	1019
MgSO <sub>4</sub> •7H <sub>2</sub> O añadido a la disolución de uso					Disolución de uso Inicial		Disolución de uso 16 horas a 60 °C (140 °F)		Disolución de uso 40 horas a 60 °C(140 °F)	
	% POAA en conc.	% Disolución conc. en uso	Ppm Mg en Conc.	Ppm Mg en disolución de uso	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (ppm)	POAA (ppm)	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (ppm)	POAA (ppm)	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (ppm)	POAA (ppm)
0,0128%	13,15	3,27	n / a	12, 5	3457	4287	4270	2432	4900	1151
0,0255%	13,15	3,27	n / a	25	3500	4117	4275	2378	4925	1110
0,0638%	13,15	3,27	n / a	63	3519	4115	4300	2370	4914	1047
0,1275%	13,15	3,27	n / a	126	3442	4400	4241	2700	4858	1078

Estos resultados también se representaron gráficamente en la Figura 2. Como se puede ver en estos resultados, los resultados fueron relativamente similares para todas las formulaciones ensayadas.

20 *Ejemplo 4 - Efecto de la adición de  $Mg^{2+}$  en la estabilidad de disoluciones reducidas de perácido de fósforo*

Una formulación de perácido comercial, Oxonia Active, disponible comercialmente en Ecolab Inc., se utilizó para este estudio. La formulación se alteró de manera que tenía 0,1% de fósforo presente en la formulación. Se añadieron diversas cantidades de  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  a las formulaciones. Las estabilidades de estas formulaciones fueron

monitorizadas y los resultados se muestran en las Figuras 3 y 4.

5 Como puede verse en estas figuras, sin la adición de  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , la reducción de fósforo (por ejemplo, al reducir el nivel de ácido HEDP) trae dos características indeseables en las fórmulas: la generación más lenta de ácido peracético; y estabilidad al almacenamiento reducida. Estas características indeseables se redujeron con la adición de niveles bajos de  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ .

*Ejemplo 5 - Efecto de la adición de  $\text{M}^{2+}$  en un sistema mixto de perácido*

10 Se ensayó el efecto de la adición de  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  en un sistema perácido mixto que incluye ácido peroxioctanoico (POOA) y ácido peroxiacético (POAA). Se añadieron cantidades variables de  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  a composiciones que incluyen POOA y POAA, así como HEDP al 0,9%. Se midió la cantidad de ácido peracético restante a lo largo del tiempo. Los resultados se representan gráficamente en la Figura 5.

Como se puede ver en esta figura, la adición de  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  mostró un beneficio después del marco de tiempo simulado de 1 año.

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición de perácido estable que comprende:
  - (a) un perácido seleccionado del grupo que consiste en ácido peroxifórmico, peroxiacético, peroxipropiónico, peroxibutanoico, peroxipentanoico, peroxiláctico, peroximaleico, peroxihidroxiacético, peroxioxálico, peroximalónico, peroxisuccínico, peroxiglutarico y sus mezclas; y
  - (b) una composición estabilizante que comprende:
    - (i) una sal de metal;
    - (ii) un agente quelante; y
  - (c) un ácido carboxílico de C<sub>1</sub> a C<sub>22</sub>;
- 10 en donde la sal de metal comprende una sal de magnesio presente en la composición de perácido estabilizada de 0,1 a 1% en peso y la composición de perácido estabilizada retiene al menos 50% del nivel de perácido de equilibrio inicial durante 1 año a una temperatura de entre 20 °C y 25 °C.
- 15 2. La composición de la reivindicación 1, en donde la sal de metal comprende una sal de magnesio seleccionada del grupo que consiste en MgO, MgSO<sub>4</sub> anhidro, MgSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O, Acetato de Mg.4H<sub>2</sub>O, acetato de Mg anhidro y mezclas de los mismos.
3. La composición de la reivindicación 1, en donde el perácido es peroxifórmico, peroxiacético, peroxipropiónico, peroxibutanoico, o una de sus mezclas.
4. La composición de la reivindicación 1, en donde el perácido es ácido peroxifórmico.
5. La composición de la reivindicación 1, en donde el perácido es ácido peroxiacético.
- 20 6. La composición de la reivindicación 1, en donde el perácido es ácido peroxioctanoico.
7. La composición de la reivindicación 1, en donde la composición comprende además un ingrediente funcional adicional.
8. La composición de la reivindicación 7, en la que el ingrediente funcional adicional es un tensioactivo, agente humectante, agente desespumante, espesante, agente espumante, agente de solidificación, agente potenciador estético, o una mezcla de los mismos.
- 25 9. Un método para formar una composición de perácido sustancialmente estabilizada de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 8, que comprende mezclar:
  - (a) un perácido seleccionado del grupo que consiste en ácido peroxifórmico, peroxiacético, peroxipropiónico, peroxibutanoico, peroxipentanoico, peroxiláctico, peroximaleico, peroxihidroxiacético, peroxioxálico, peroximalónico, peroxisuccínico, peroxiglutarico y sus mezclas; y
  - (b) una composición estabilizante que comprende una sal de metal, en la que la sal de metal comprende una sal de magnesio presente en la composición de perácido estabilizada del 0,1 al 1% en peso, y un agente quelante; y
  - (c) un ácido carboxílico de C<sub>1</sub> a C<sub>22</sub>;
- 35 en donde la composición de perácido estabilizada retiene al menos el 50% del nivel de perácido de equilibrio inicial durante 1 año a una temperatura de entre 20 °C y 25 °C, y en donde el método no incluye una etapa de secado.
10. El método de la reivindicación 9, en el que la sal de metal comprende una sal de magnesio seleccionada del grupo que consiste en MgO, MgSO<sub>4</sub> anhidro, MgSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O, Acetato de Mg 4H<sub>2</sub>O, acetato de Mg anhidro y mezclas de los mismos.

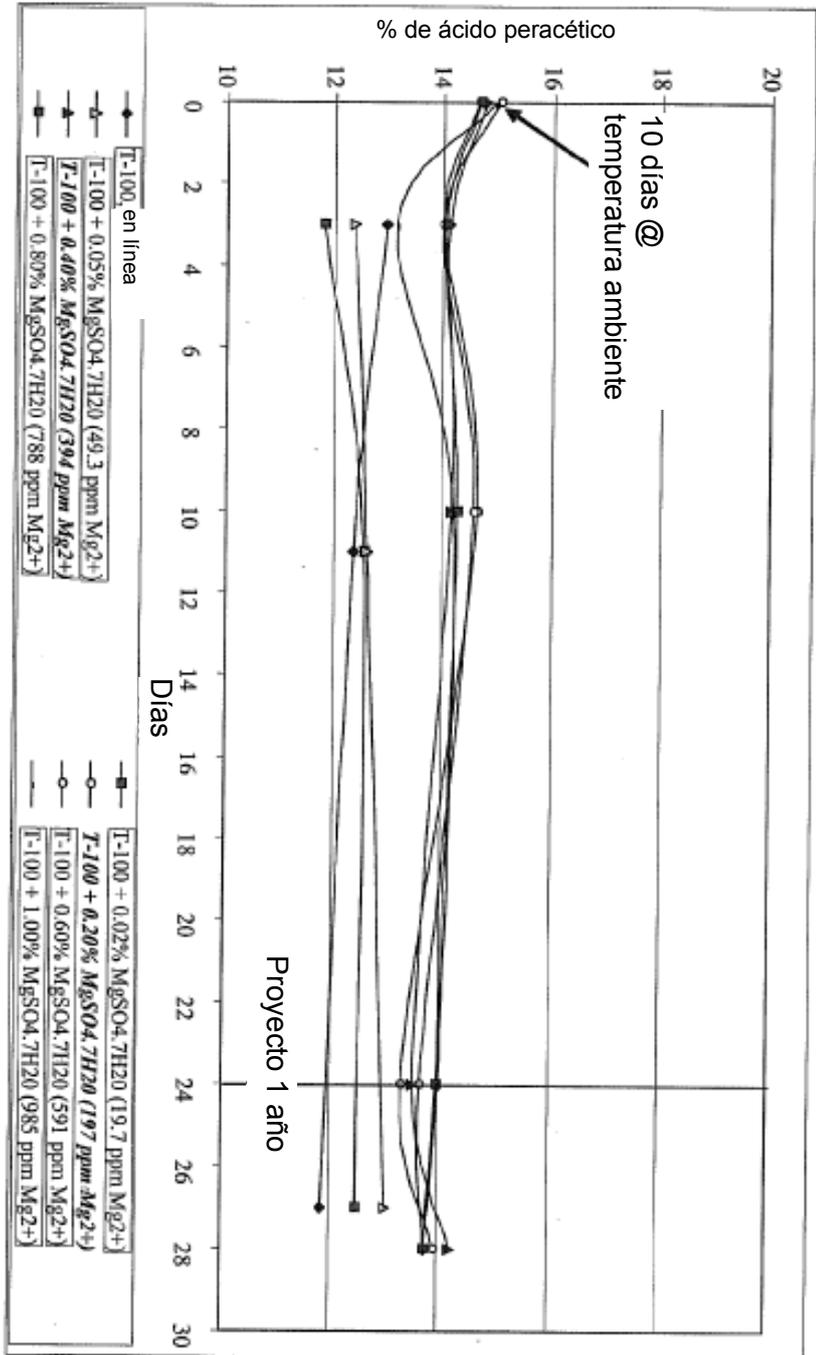


Figura 1

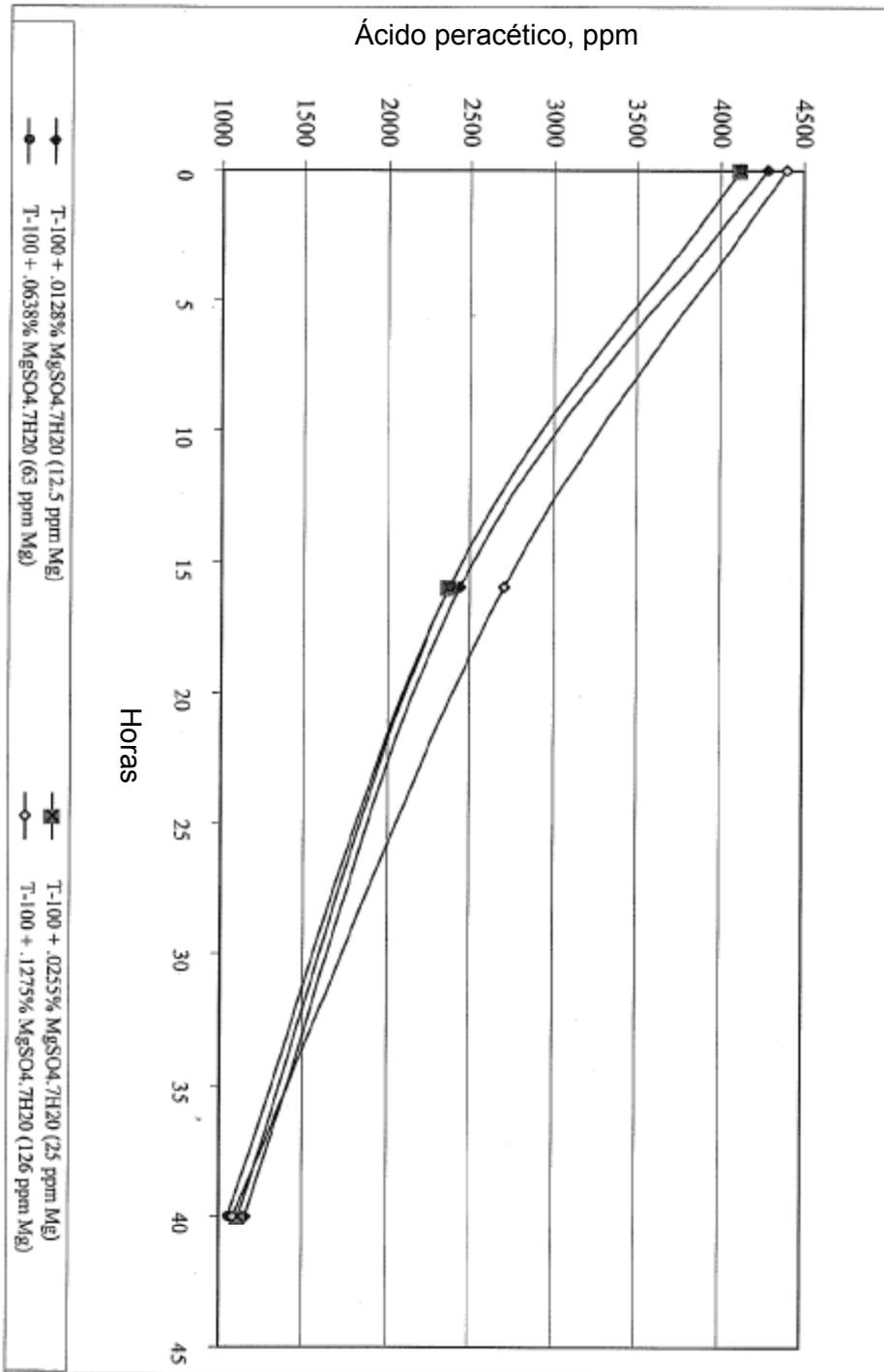


Figura 2

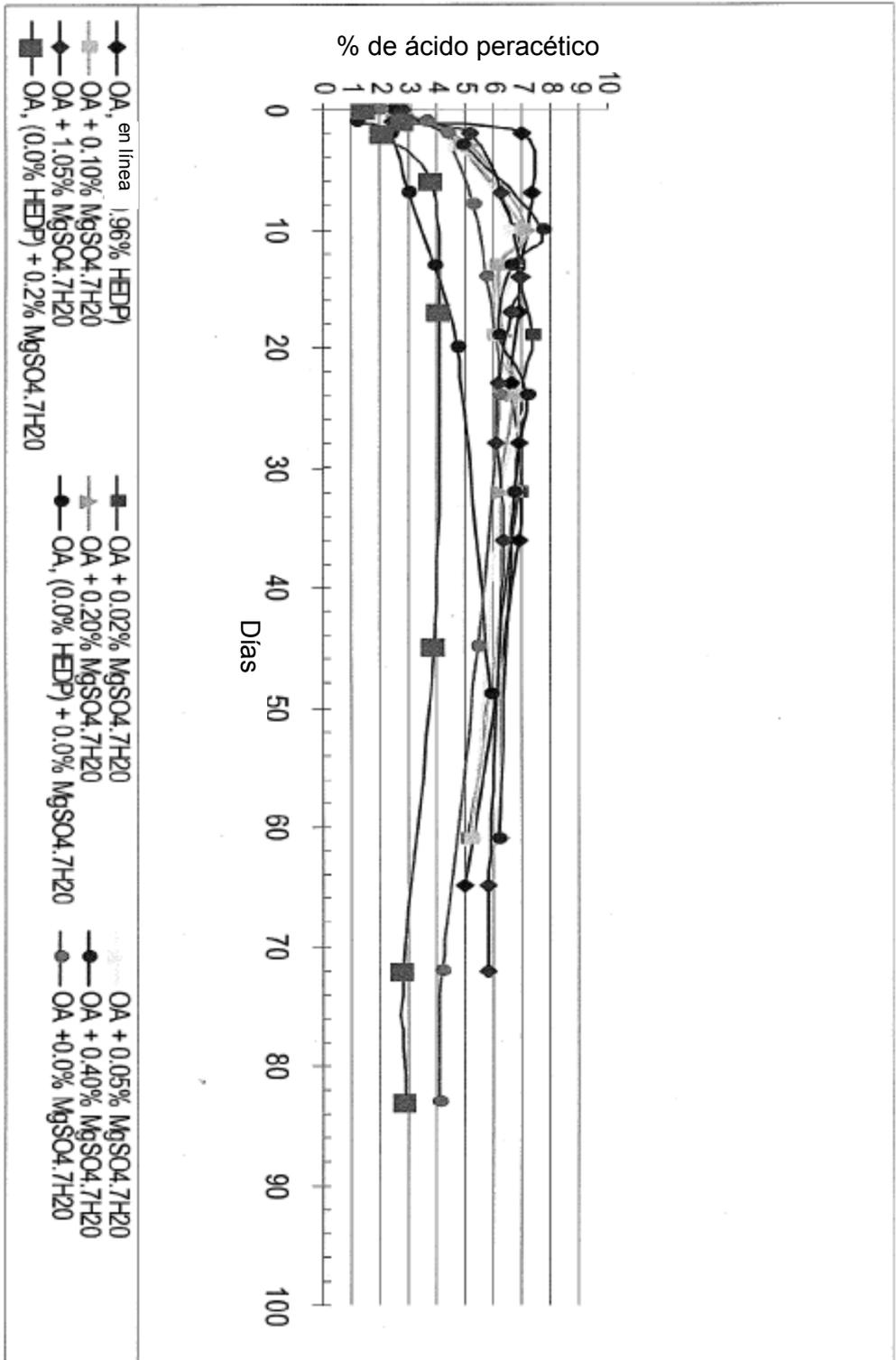


Figura 3

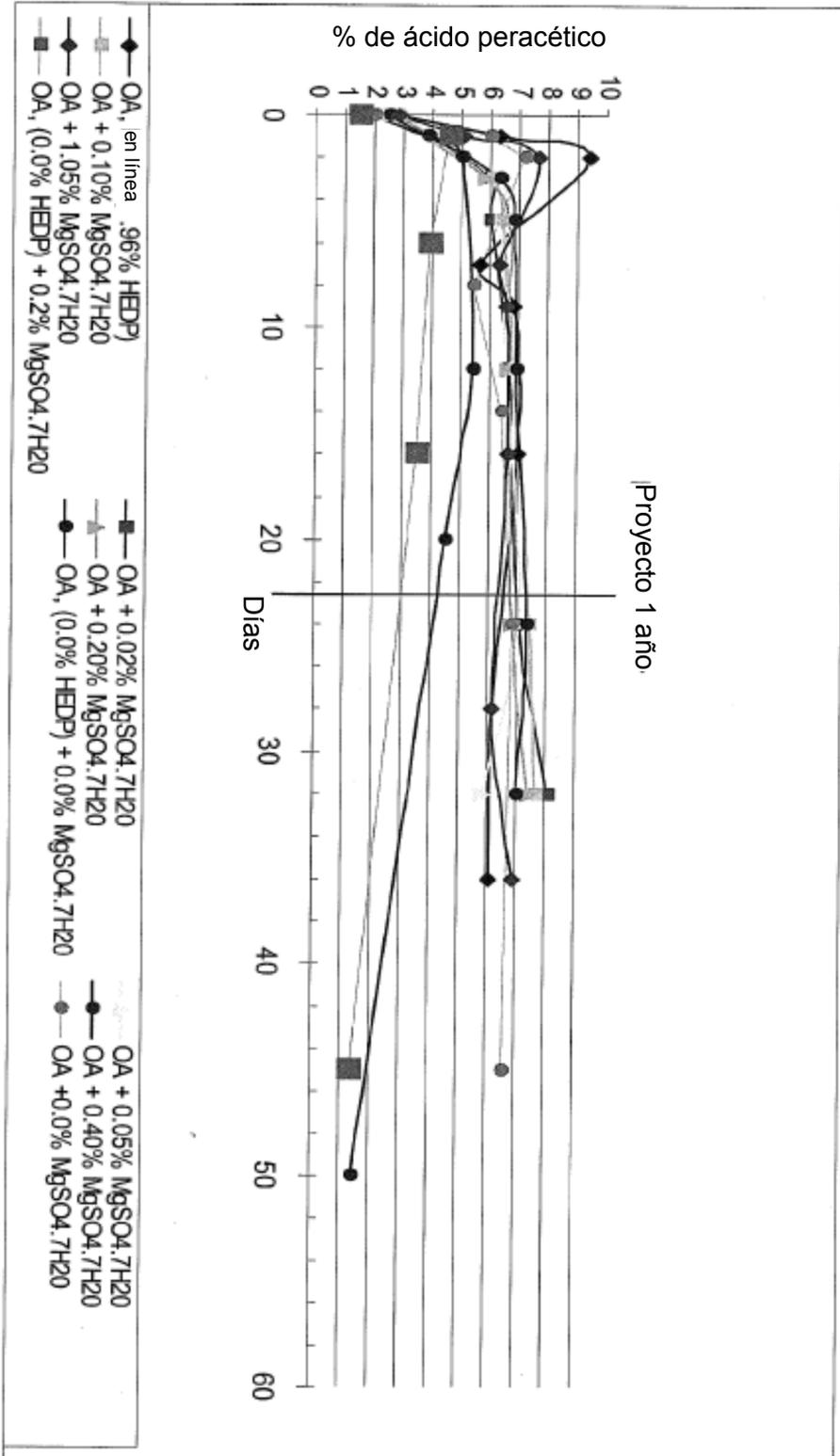


Figura 4

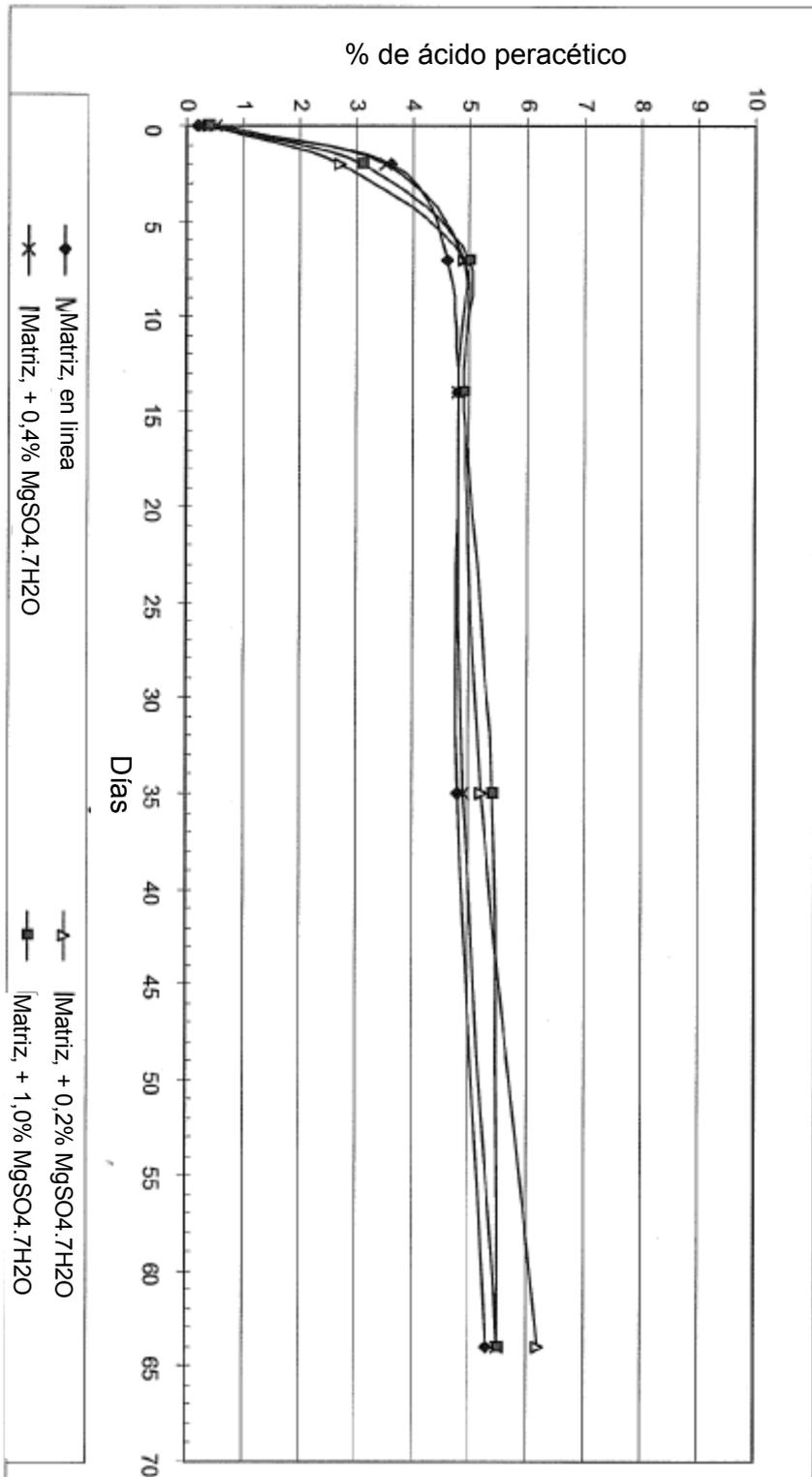


Figura 5

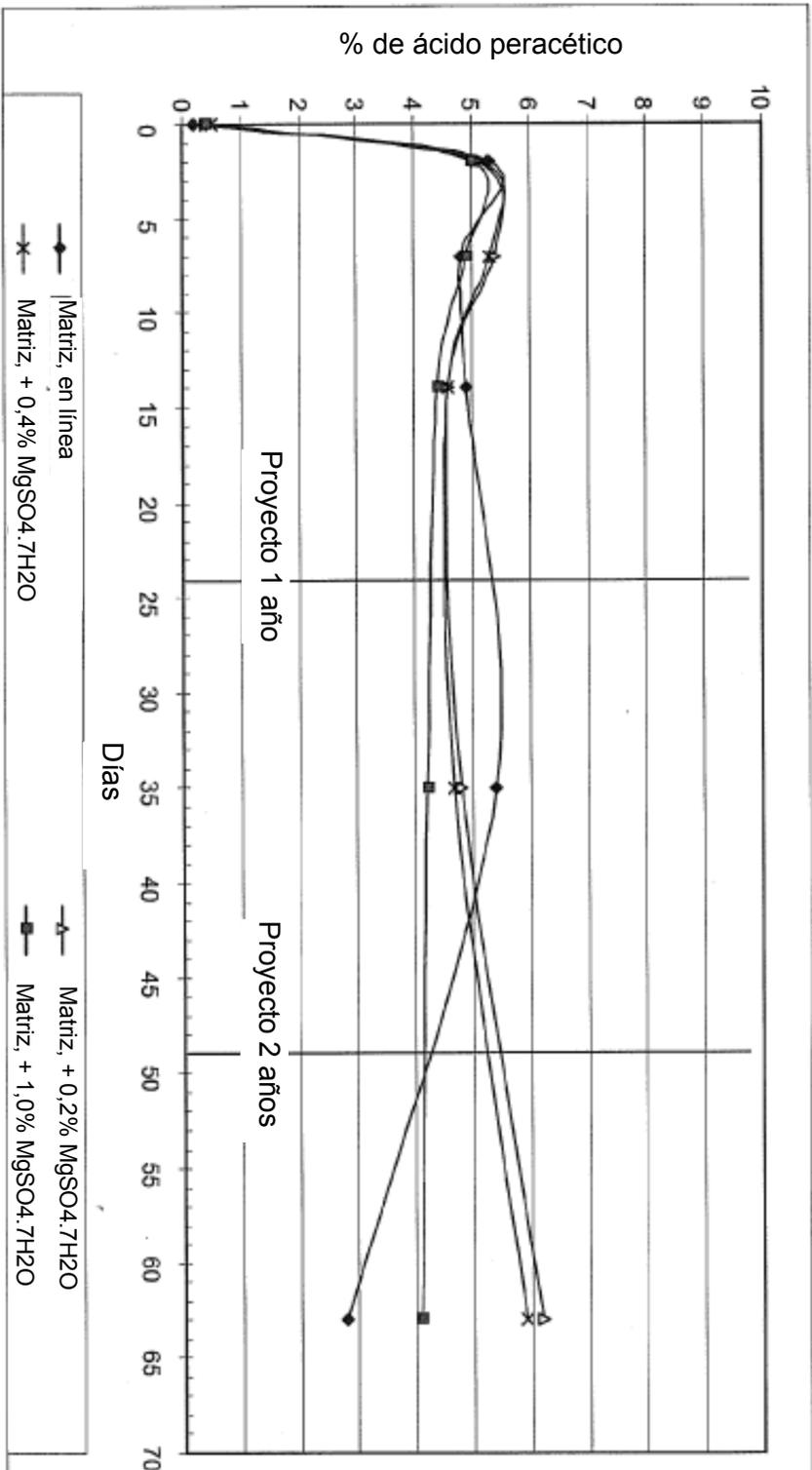


Figura 6