



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **3 014 941**

⑮ Int. Cl.:

**A01N 33/04** (2006.01)  
**A01N 25/12** (2006.01)  
**C07C 209/68** (2006.01)  
**C10M 105/00** (2006.01)  
**C11D 3/20** (2006.01)  
**C11D 7/26** (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.09.2016 E 18168686 (6)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2025 EP 3381285**

⑭ Título: **Métodos de limpieza, higienización y/o desinfección con triaminas sólidas**

⑯ Prioridad:

**17.09.2015 US 201562219760 P**

⑯ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**28.04.2025**

⑯ Titular/es:

**ECOLAB USA INC. (100.00%)**  
**1 Ecolab Place**  
**St. Paul, MN 55102, US**

⑯ Inventor/es:

**OLSON, ERIK C.;**  
**SILVERNAIL, CARTER M. y**  
**GRIESE, GREGORY C.**

⑯ Agente/Representante:

**SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio**

**ES 3 014 941 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

## Métodos de limpieza, higienización y/o desinfección con triaminas sólidas

## 5 Campo de la invención

10 La invención se refiere a métodos para limpiar, higienizar y/o desinfectar usando un sólido de triamina que comprende menos del 10 % en peso de agua, generado por la neutralización al menos parcial de ciertas triaminas biocidas con ciertos ácidos, y por poner en contacto un artículo o superficie con una solución de uso de la triamina sólida y/o una solución de uso de la composición que comprende la triamina sólida, según la reivindicación 1.

## Antecedentes de la invención

15 Existe una necesidad constante de productos limpiadores eficaces, ya que hay múltiples suciedades presentes en entornos institucionales y de otro tipo que requieren la eliminación, limpieza, higienización y/o desinfección de suciedades a base de proteínas, grasas y aceites, y almidón. Tales suciedades pueden ser difíciles de eliminar de superficies duras y superficies blandas, lo que requiere productos limpiadores agresivos. Composiciones líquidas antimicrobianas de triamina pueden proporcionar beneficios de limpieza, desinfección, higienización, enjuague y/o lubricación. Sin embargo, la amina que proporciona actividad antimicrobiana (*N,N*-Bis(3-aminopropil)dodecilamina) en su estado inalterado es difícil de formular en composiciones sólidas. La forma líquida de las aminas requiere convencionalmente el uso de composiciones líquidas diluidas y presenta numerosas barreras para la formulación sólida de las composiciones antimicrobianas de triamina. Además, la formulación de la composición sólida de triamina ha requerido la adición de numerosos ingredientes funcionales que diluyen la concentración de triamina en condiciones antimicrobianas sólidas, por lo tanto se reduce la eficacia de la composición.

20

25 El documento WO 2012/010197 se refiere a una composición para limpiar, desinfectar y lubricar. El documento describe un método para fabricar una composición sólida que comprende una alquilamina y un ácido orgánico, que incluye las etapas de mezclar la alquilamina y el ácido orgánico y enfriar la mezcla obtenida para formar una composición sólida. La alquilamina puede ser una triamina, tal como la dipropilentriamina de sebo. El ácido orgánico 30 puede ser un diácido tal como ácido tartárico, ácido málico, ácido itacónico o ácido succínico. Se puede usar una solución lista para usar de la composición sólida para limpiar y desinfectar o como lubricante.

Por consiguiente, es un objetivo desarrollar métodos para preparar triamina sólida como materia prima. Como tal, es otro objetivo desarrollar métodos de solidificación de una composición que consiste esencialmente en triamina y un ácido.

35 Dichas materias primas son adecuadas para varias aplicaciones de uso, que incluyen, por ejemplo, la formulación en varias composiciones antimicrobianas, higienizantes y desinfectantes para limpieza, desinfección, higienización, enjuague, lubricación y/u otras aplicaciones.

40 Los métodos de preparación de triaminas sólidas proporcionan una valiosa materia prima, que incluye formas sólidas que varían desde polvos de flujo libre hasta sólidos prensados.

Otras ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción.

#### 45 Breve resumen de la invención

La presente invención proporciona un método de limpieza, higienización y/o desinfección que comprende generar una triamina sólida que comprende menos del 10 % en peso de agua mezclando una triamina biocida y un ácido, en donde el ácido se selecciona del grupo que consiste en ácido cítrico, ácido tartárico, ácido málico, ácido maleico, ácido malónico, ácido succínico, ácido adipíco, ácido aspártico, ácido glutámico, ácido dipicolínico y ácido dodecanoico, y en donde la temperatura para la reacción está entre 21 °C (70 °F) y 55 °C (130 °F); y neutralizar al menos parcialmente la triamina para formar una sal de amina sólida y, opcionalmente, añadir ingredientes funcionales adicionales a la triamina sólida y/o formar una composición que comprenda la triamina sólida e ingredientes funcionales adicionales, y poner en contacto un artículo o superficie con una solución de uso de la triamina sólida y/o una solución de uso de la composición que comprende la triamina sólida que proporciona entre 1 ppm a 1000 ppm de triamina y entre 1 ppm a 500 ppm de ácido, para limpiar, higienizar y/o desinfectar, en donde la triamina biocida es un bis (3-aminopropil) dodecilamina o N,N-bis(3-aminopropil) laurilamina, o se representa por la fórmula



en donde R es un residuo alquilo lineal o ramificado con C1-22.

65 Realizaciones preferidas de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

## Descripción detallada de la realización preferida

- 5 La presente invención se refiere a un método que usa composiciones antimicrobianas, higienizantes, desinfectantes y/o limpiadoras de triamina sólida. Las composiciones tienen ventajas sobre las composiciones líquidas convencionales de triamina, que incluyen, por ejemplo, costos minimizados de transportación y envío, generación de soluciones de uso en un punto de uso y similares.
- 10 Por ejemplo, como se usa en esta especificación y las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares "un", "una" y "el/la/los/las" pueden incluir referentes plurales a menos que el contenido lo indique claramente de cualquier otra manera. Adicionalmente, todas las unidades, prefijos, y símbolos pueden denotarse en su forma aceptada por el SI.
- 15 Los intervalos numéricos citados en la memoria descriptiva incluyen los números dentro del intervalo definido. A lo largo de esta descripción, diversos aspectos de esta invención se presentan en un formato de intervalo.
- 20 Para que la presente invención se pueda entender más fácilmente, primero se definen determinados términos. A menos que se defina de cualquier otra manera, todos los términos técnicos y científicos que se usan en la presente memoria tienen el mismo significado que entiende comúnmente un experto en la técnica a la que pertenecen las realizaciones de la invención. Al describir y reivindicar las realizaciones de la presente invención, se usará la siguiente terminología según las definiciones que se establecen a continuación.
- 25 El término "aproximadamente", como se usa en la presente memoria, se refiere a la variación en la cantidad numérica que puede producirse, por ejemplo, a través de procedimientos típicos de medición y manipulación de líquidos usados para fabricar concentrados o disoluciones de uso en el mundo real; a través de un error accidental en estos procedimientos; a través de diferencias en la fabricación, fuente o pureza de los ingredientes usados para preparar las composiciones o llevar a cabo los métodos; y similares. El término "aproximadamente" abarca además cantidades que difieren debido a diferentes condiciones de equilibrio para una composición que se produce a partir de una mezcla inicial particular. Se modifique o no por el término "aproximadamente", las reivindicaciones incluyen equivalentes a las cantidades.
- 30 El término "activos" o "activos en porcentaje" o "porcentaje de activos en peso" o "concentración de activos" se usan indistintamente en la presente memoria y se refieren a la concentración de aquellos ingredientes implicados en la limpieza expresada como un porcentaje menos los ingredientes inertes, tales como el agua o las sales.
- 35 Como se usa en la presente memoria, el término "limpieza" se refiere a un método usado para facilitar o ayudar en la eliminación de suciedad, blanqueo, reducción de la población microbiana, y cualquier combinación de los mismos. Como se usa en la presente memoria, el término "microorganismo" se refiere a cualquier organismo no celular o unicelular (que incluye colonia). Los microorganismos incluyen todos los procariotas. Los microorganismos incluyen bacterias (que incluye cianobacterias), esporas, líquenes, hongos, protozoos, virinos, viroides, virus, fagos, y algunas algas. Como se usa en la presente memoria, el término "microbio" es sinónimo de microorganismo.
- 40 40 Tal como se usa en la presente memoria, el término "desinfectante" se refiere a un agente que destruye a todas las células vegetativas que incluyen los microorganismos patógenos más reconocidos, usando el procedimiento descrito en A.O.A.C. Use Dilution Methods, Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, párrafo 955.14 y secciones aplicables, 15<sup>a</sup> edición, 1990 (Directriz de la EPA 91-2). Como se usa en la
- 45 45 presente memoria, la expresión "desinfección de alto nivel" o "desinfectante de alto nivel" se refiere a un compuesto o composición que mata sustancialmente a todos los organismos, excepto los altos niveles de esporas bacterianas, y se efectúa con un germicida químico aprobado para su comercialización como esterilizante por la Administración de Alimentos y Medicamentos. Como se usa en la presente memoria, la expresión "desinfección de nivel intermedio" o "desinfectante de nivel intermedio" se refiere a un compuesto o composición que destruye las
- 50 50 micobacterias, la mayoría de los virus y las bacterias con un germicida químico registrado como un tuberculocida por la Agencia de Protección Ambiental (EPA). Como se usa en la presente memoria, la expresión "desinfección de bajo nivel" o "desinfectante de bajo nivel" se refiere a un compuesto o composición que destruye algunos virus y bacterias con un germicida químico registrado como desinfectante hospitalario por la EPA.
- 55 55 El término "superficie dura" se refiere a una superficie sólida, sustancialmente no flexible, tal como una encimera, baldosa, piso, pared, panel, ventana, accesorio de plomería, mobiliario de cocina y baño, electrodoméstico, motor, tarjeta de circuitos, y plato. Las superficies duras pueden incluir, por ejemplo, superficies de atención sanitaria y superficies de procesamiento de alimentos e incluyen, además, instrumentos.
- 60 60 Como se usa en la presente memoria, el término "higienizantes" se refiere a un agente que reduce el número de contaminantes bacterianos hasta niveles seguros como lo juzgado por los requisitos de salud pública. En una realización, los higienizadores para su uso en esta invención proporcionarán al menos una reducción de 3 órdenes logarítmicos y más preferiblemente una reducción de 5 órdenes logarítmicos. Estas reducciones pueden evaluarse mediante el uso de un procedimiento establecido en el documento *Germicidal and Detergent Sanitizing Action of Disinfectants*, Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, párrafo 960.09 y secciones aplicables, 15<sup>a</sup> edición, 1990 (Directriz
- 65

de la EPA 91-2). Según esta referencia, un higienizante debe proporcionar una reducción de 99,999 % (reducción de orden de 5 log) dentro de los 30 segundos a temperatura ambiente, 25 ± 2 °C, frente a varios organismos de prueba.

5 Como se usa en la presente memoria, el término “suelo” o “mancha” se refiere a una sustancia aceitosa no polar que puede contener o no material particulado, tal como arcillas minerales, arena, materia mineral natural, negro de humo, grafito, caolín, polvo ambiental, etc.

10 La diferenciación de la actividad antimicrobiana “microbiocida” o “microbioestática”, 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 las composiciones antimicrobianos. Las composiciones antimicrobianas pueden efectuar dos tipos de daños en las células microbianas. El primero es una acción letal e irreversible que resulta en la destrucción o inhabilitación completa de las células microbianas. El segundo tipo de daño celular es reversible, de tal modo que si el organismo se libera del agente, puede multiplicarse nuevamente. El primero se denomina microbiocida y el último, microbioestático. Un higienizante y un desinfectante son, por definición, agentes que proporcionan actividad antimicrobiana o microbiocida. Por el contrario, un conservante se describe generalmente como una composición inhibidora o microbioestática

15 Para los fines de esta solicitud de patente, la reducción microbiana exitosa se logra cuando las poblaciones microbianas se reducen en al menos aproximadamente un 50 %, o en una cantidad significativamente mayor a la que se logra mediante un lavado con agua. Las mayores reducciones en la población microbiana proporcionan mayores niveles de protección.

20 Como se usa en la presente memoria, el término “sustancialmente libre” se refiere a composiciones que carecen por completo del componente, o que tienen una cantidad tan pequeña del componente, que el componente no afecta al rendimiento de la composición. El componente puede estar presente como impureza o como contaminante y debe ser menor que a 0,5 % en peso. En otra realización, la cantidad del componente es menor que 0,1 % en peso y en otra realización más, la cantidad del componente es menor que 0,01 % en peso.

25 Las expresiones “porcentaje en peso”, “% en peso”, “por ciento por peso”, “% por peso”, y variaciones de las mismas, como se usa en la presente memoria, se refieren a la concentración de una sustancia como el peso de esa sustancia dividido por el peso total de la composición y multiplicado por 100. Se entiende que, como se usa en la presente memoria, “por ciento”, “%”, y similares se pretende que sean sinónimos de “por ciento en peso”, “% en peso”, etc.

30 Los métodos de la presente invención pueden comprender, consistir esencialmente en, o consistir en los componentes e ingredientes de la presente invención, así como otros ingredientes descritos en la presente memoria. Tal como se usa en la presente memoria, “que consiste esencialmente en” significa que los métodos y composiciones pueden incluir etapas, componentes o ingredientes adicionales, pero solo si las etapas, componentes o ingredientes adicionales no alteran materialmente las características básicas y nuevas de los métodos y composiciones reivindicados.

#### Triaminas sólidas

40 Las triaminas sólidas preparadas según los métodos reivindicados se proporcionan en cualquier forma sólida estable. Una composición “sólida estable” se refiere a un sólido que conserva su forma en condiciones en las que la composición puede almacenarse o manipularse. Como se menciona en la presente memoria, una triamina “sólida” es aquella que permanece a temperaturas de hasta aproximadamente 37,8 °C (100 °F), o preferiblemente hasta aproximadamente 50 °C (122 °C).

45 Las triaminas sólidas preparadas según los métodos reivindicados pueden adoptar varias conformaciones, formas y densidades. En un aspecto, las triaminas sólidas estables tienen diversos grados de dureza, que varían de un polvo fluido o de flujo libre hasta un sólido fundido. En un aspecto, las triaminas sólidas incluyen polvos, tales como polvos de flujo libre. En algunos aspectos, los polvos y sólidos que fluyen pueden tener una consistencia similar a la arena húmeda. En ciertos aspectos, las triaminas sólidas pueden ser un polvo o un polvo húmedo, tal como los que son relativamente densos y tienen una consistencia caracterizada por ser una pasta endurecida. En un aspecto, las triaminas sólidas estables incluyen sólidos friables. En aspectos adicionales, las triaminas sólidas estables incluyen sólidos moldeados, prensados, en bloques y/o extrudidos. En aspectos adicionales, las triaminas sólidas estables son sólidos curados.

55 De forma beneficiosa, las triaminas sólidas producidas según los métodos descritos son adecuadas para el uso en diversas aplicaciones. Las triaminas sólidas pueden formularse además en varias composiciones sólidas que contienen las triaminas sólidas, que incluyen, por ejemplo, cualquier composición sólida prensada, extrudida, en bloque y/o fundida. Además, las triaminas sólidas se pueden formular en varias composiciones para ser utilizadas para cualquier pellet, bloque, tableta, polvo, gránulo o copo sólido moldeado o formado, o el sólido formado se puede moler posteriormente o transformar en un polvo, gránulo o copo.

60 En las Tablas 1A-1B se muestran intervalos ejemplares de las triaminas sólidas en porcentaje en peso de las composiciones sólidas.

Tabla 1A

Material	Primer intervalo ilustrativo % en peso	Segundo intervalo ilustrativo % en peso	Tercer intervalo ilustrativo % en peso	Cuarto intervalo ilustrativo, % en peso
Triamina	10-99	20-90	10-50	50-90
Ácido	1-50	2,5-40	2-40	5-40

Tabla 1B

Material	Primer intervalo ilustrativo % en peso	Segundo intervalo ilustrativo % en peso	Tercer intervalo ilustrativo % en peso	Cuarto intervalo ilustrativo, % en peso
Triamina	10-99	20-90	20-50	20-40
Ácido	1-50	2,5-40	5-40	5-20
Ingredientes funcionales adicionales	0-50	0-50	30-75	30-50

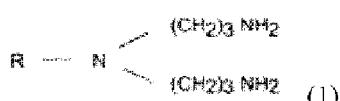
20 En un aspecto, la relación del ácido a la triamina en las triaminas sólidas y los métodos para prepararlas es de aproximadamente 1:10 a aproximadamente 1:1, de aproximadamente 1:10 a aproximadamente 1:5, de aproximadamente 1:5 a aproximadamente 1:3, o de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 1:1. En un aspecto adicional, la relación del ácido con respecto a la triamina puede ser cualquier combinación por debajo de la relación 1:10, que incluye por ejemplo 1:1, 1:0,5, etc. Según la invención, la triamina biocida es la especie dominante en las composiciones sólidas. En un aspecto preferido, la relación de ácido a triamina es de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 1:2.

Según realizaciones de la invención, la triamina sólida se neutraliza parcialmente. En un aspecto, la triamina sólida tiene un pH de aproximadamente 6-11, de aproximadamente 6,5-9,5 y preferiblemente de aproximadamente 7-9 o aproximadamente 8.

30 Triamina biocida

Las triaminas sólidas incluyen al menos una triamina biocida combinada según los métodos de preparación descritos, pero no son parte de la invención.

35 Como se menciona en la presente memoria, la triamina biocida puede denominarse bis (3-aminopropil) dodecilamina o N,N-bis(3-aminopropil) laurilamina, o puede representarse mediante la fórmula



45 en donde R es un residuo alquilo lineal o ramificado con C1-22, C1-C18 o C1-12. El residuo R de las aminas puede ser saturado, insaturado, mono o poliinsaturado. En un aspecto preferido, R es un grupo alquilo de cadena lineal, preferiblemente C1-C12, o más preferiblemente C<sub>12</sub>H<sub>25</sub>. Tales aminas pueden producirse según procesos conocidos en la bibliografía y/o están disponibles como productos comerciales. Una triamina biocida disponible comercialmente está disponible bajo el nombre comercial Lonzabac® vendida por Lonza Inc.

Como se menciona en la presente memoria, las aminas biocidas pueden producirse según procesos conocidos en la bibliografía y/o están disponibles como productos comerciales.

En un aspecto, la concentración de triamina biocida puede depender del pH conveniente de la solución de uso generada a partir de la formulación sólida. Es un beneficio inesperado de la presente invención que las composiciones de triamina, con altas concentraciones activas de las triaminas biocidas, sean sólidas.

55 En un aspecto, las triaminas sólidas incluyen de aproximadamente 10 % en peso a aproximadamente 99 % en peso de triamina biocida, de aproximadamente 20 % en peso a aproximadamente 90 % en peso de triamina biocida, o de aproximadamente 50 % en peso a aproximadamente 90 % en peso de triamina biocida. En otros aspectos que incluyen 60 aquellos en los que se incluyen ingredientes funcionales adicionales en las formulaciones, las triaminas sólidas incluyen de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 75 % en peso de triamina biocida, de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 50 % en peso de triamina biocida, o de aproximadamente 10 % en peso a aproximadamente 25 % en peso de triamina biocida. Sin estar limitado según la invención, todos los intervalos citados incluyen los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.

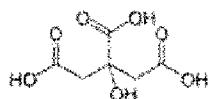
## Ácidos

La triamina sólida incluye al menos un ácido combinado según los métodos de preparación de la invención.

- 5 El ácido se selecciona del grupo que consiste en ácido cítrico, tartárico, málico, maleico, malónico, succínico, adípico, aspártico, glutámico, dipicolínico y dodecanoico. Los ácidos particularmente preferidos incluyen los siguientes:

Ácido cítrico, ácido 3-carboxi-3-hidroxipentanodioico, ácido 2-hidroxi-1,2,3-propanotricarboxílico, que tiene la fórmula:

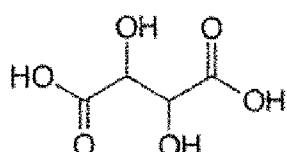
10



15

Ácido tartárico, ácido 2,3-dihidroxibutanodioico, ácido 2,3-dihidroxisuccínico, ácido treárico, ácido racémico, ácido úvico, ácido paratartárico, que tienen la fórmula:

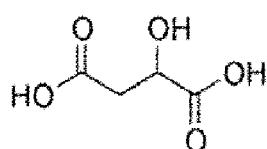
20



25

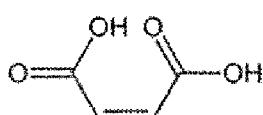
Ácido málico, ácido 2-hidroxibutanodioico, que tienen la fórmula:

30



35

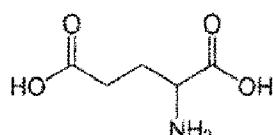
Ácido maleico, ácido (Z)-butenodioico, ácido cis-butenodioico, ácido malénico, ácido maleínico, ácido toxílico, que tienen la fórmula:



40

Ácido glutámico, ácido 2-aminopentanodioico, ácido 2-aminoglutárico, que tienen fórmula:

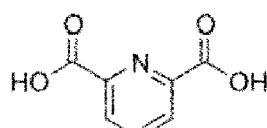
45



50

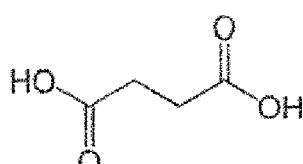
Ácido dipicolínico, ácido piridin-2,6-dicarboxílico, ácido 2,6-piridindicarboxílico, que tienen la fórmula:

55



60

Ácido succínico, ácido butanodioico, ácido etano-1,2-dicarboxílico, que tienen la fórmula:



65

Ácido adípico, ácido hexanodioico, ácido hexano-1,6-dicarboxílico, ácido hexano-1,6-dioico, que tienen la fórmula:



Ácido dodecanedioico - C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>4</sub>, que tiene la fórmula:



15 Sin limitarse a un mecanismo de acción, el ácido proporciona preferiblemente una sal soluble en agua de la triamina.

20 En un aspecto, las triaminas sólidas incluyen de aproximadamente 1 % en peso a aproximadamente 50 % en peso de ácido, de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 40 % en peso de ácido, o de aproximadamente 10 % en peso a aproximadamente 35 % en peso de ácido. En otros aspectos, incluidos aquellos en los que se incluyen ingredientes funcionales adicionales en las formulaciones, las triaminas sólidas incluyen de aproximadamente 1 % en peso a aproximadamente 35 % en peso de ácido, de aproximadamente 1 % en peso a aproximadamente 20 % en peso de ácido, o de aproximadamente 2,5 % en peso a aproximadamente 20 % en peso de ácido. Sin estar limitado según la invención, todos los intervalos citados incluyen los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.

Agua

25 Las triaminas sólidas preparadas según la etapa de generación de los métodos reivindicados pueden contener una pequeña cantidad de agua, pero en cualquier caso menos del 10 % en peso de agua.

30 Por ejemplo, los componentes de la triamina sólida, tal como la triamina biocida, pueden comprender agua. Preferiblemente, no se añade agua a la triamina sólida y, en base al peso total de la composición sólida, hay un contenido de agua en el intervalo de  $\geq 0$  % en peso a  $< 5$  % en peso, preferiblemente  $\geq 0$  % en peso a  $< 2,5$  % en peso, más preferido  $\geq 0$  % en peso a  $< 1$  % en peso, más aún preferido  $\geq 0$  % en peso a  $< 0,5$  % en peso. En algunos aspectos, incluidos aquellos en los que se incluyen ingredientes funcionales adicionales en las formulaciones, se pueden incluir componentes con contenido de agua adicional en la composición y, según la presente invención, el contenido total de agua de las formulaciones sólidas es inferior al 10 % en peso, preferiblemente inferior a aproximadamente el 9 % en peso, inferior a aproximadamente el 8 % en peso, inferior a aproximadamente el 7,5 % en peso, inferior a aproximadamente el 7 % en peso, inferior a aproximadamente el 6 % en peso o inferior a aproximadamente el 5 % en peso. Sin estar limitado según la invención, todos los intervalos citados incluyen los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.

40 Métodos de preparación de triaminas sólidas

45 Triaminas sólidas adecuadas para su uso como materia prima para diversas formulaciones de composiciones se producen según la etapa de generación de los métodos de la invención. Las triaminas sólidas se generan mediante el uso de las triaminas biocidas y ácidos descritos. Dichos componentes adecuados para su uso en los métodos descritos en la presente memoria para fabricar triaminas sólidas se definieron anteriormente para las triaminas sólidas generadas y utilizadas en los métodos de la presente invención.

50 Los sólidos de triamina se obtienen mediante un proceso que comprende mezclar al menos la triamina biocida y el ácido. La reacción de la triamina biocida y el ácido forma una sal de amina. Como se menciona en la presente memoria, el "mezclado" puede incluir cualquier mecanismo (automatizado o manual) conocido por los expertos en la técnica. En un aspecto, puede emplearse una variedad de mezcladores para proporcionar un mezclado de bajo cizallamiento, que incluyen, por ejemplo, mezcladores de tornillo cónico que incluyen aquellos con cintas. En un aspecto, según la invención no se emplea un mezclador de cinta u otro aparato que proporcione un mezclado de alto cizallamiento.

55 La etapa de mezclado neutraliza la triamina biocida hasta un pH de aproximadamente 6 a aproximadamente 11. En un aspecto, los sólidos de triamina se preparan al mezclar al menos la triamina biocida y el ácido para neutralizar la triamina biocida hasta un pH de aproximadamente 6,5 a aproximadamente 9,5. En un aspecto, los sólidos de triamina se preparan al mezclar al menos la triamina biocida y el ácido para neutralizar la triamina biocida hasta un pH de aproximadamente 7 a aproximadamente 9. Aún más, en un aspecto, los sólidos de triamina se preparan al mezclar al menos la triamina biocida y el ácido para neutralizar la triamina biocida hasta un pH de aproximadamente 8. En un aspecto, el pH alcalino de la triamina biocida se neutraliza antes de la solidificación.

60 En un aspecto, la neutralización ocurre durante el mezclado de los componentes en un recipiente de mezclado. Los recipientes de mezclado adecuados para el uso según los métodos de la invención pueden variar en tamaño, forma y material, lo que se determinará en base a un tamaño particular del lote o generación continua de las triaminas sólidas.

- En un aspecto, la mezcla de los componentes incluye, preferiblemente, mezclar hasta obtener una mezcla homogénea. Como comprobará un experto en la técnica, el mezclado de los componentes, que incluyen la triamina biocida y el ácido, puede incluir varias secuencias de adición de los componentes para obtener la mezcla. No se pretende que los métodos para generar las triaminas sólidas estén limitados según las alteraciones en el proceso de fabricación que involucren el orden de mezclado de los componentes descritos en la presente memoria.
- El mezclado de la triamina biocida y el ácido para formar la triamina sólida puede lograrse mediante el uso de un sistema de mezclado por lotes o continuo. En una realización ilustrativa, se usa una extrusora de husillo simple o doble para combinar y mezclar uno o más componentes a alto cizallamiento para formar una mezcla homogénea. En algunas realizaciones, la temperatura de procesamiento está en o por debajo de la temperatura de fusión de los componentes. La mezcla procesada puede dispensarse del mezclador por conformación, fundición u otros medios adecuados, con lo cual la triamina se endurece hasta una forma sólida. La estructura de la matriz puede caracterizarse según su dureza, punto de fusión, distribución de material, estructura cristalina, y otras propiedades similares según métodos conocidos en la técnica.
- En un aspecto, la reacción de solidificación ocurre durante un período de aproximadamente 10 minutos a aproximadamente 48 horas, o de aproximadamente 15 minutos a aproximadamente 24 horas, o de aproximadamente 30 minutos a aproximadamente 12 horas o de aproximadamente 1 hora a aproximadamente 24 horas. En un aspecto, la reacción de solidificación ocurre dentro de un período de aproximadamente 10-15 minutos, 15-30 minutos, 15-45 minutos, 30-60 minutos, 1 hora-48 horas, 1 hora-24 horas, 1 hora-12 horas, 1 hora-11 horas, 1 hora-10 horas, 1 hora-9 horas, 1 hora-8 horas, 1 hora-7 horas, 1 hora-6 horas, 1 hora-5 horas, 1 hora-4 horas, 1 hora-3 horas o 1 hora-2 horas. Sin estar limitado según la invención, todos los intervalos citados incluyen los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.
- En un aspecto preferido, no se añade agua al recipiente de mezclado durante la etapa de mezclar al menos la triamina biocida y el ácido. En un aspecto preferido adicional, no se añade agua al recipiente de mezclado durante ninguna etapa de los métodos de preparación de la triamina sólida.
- Los métodos de preparación de la triamina sólida, que incluyen el mezclado de la triamina biocida y el ácido, ocurren a una temperatura de reacción entre 21 °C (70 °F) y 54 °C (130 °F).
- Las triaminas sólidas pueden prepararse simplemente al mezclar la triamina biocida con los ácidos en relaciones preferidas para obtener composiciones sólidas. En un aspecto, la relación del ácido a la triamina es de aproximadamente 1:10 a aproximadamente 1:1, de aproximadamente 1:10 a aproximadamente 1:5, de aproximadamente 1:5 a aproximadamente 1:3, o de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 1:1. En un aspecto adicional, la relación del ácido con respecto a la triamina puede ser cualquier combinación por debajo de la relación 1:10, que incluye por ejemplo 1:1, 1:0,5, etc. Según la invención, la triamina biocida es la especie dominante en las composiciones sólidas. En un aspecto preferido, la relación de ácido a triamina es de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 1:2.
- Los métodos de la presente invención pueden producir un sólido estable sin emplear una masa fundida y solidificación de la masa fundida como en la fundición convencional. Formar una masa fundida requiere calentar una composición para fundirla. El calor puede aplicarse externamente o puede producirse por una exotermia química (por ejemplo, de mezclar sosa cáustica (hidróxido de sodio) y agua). Calentar una composición consume energía. La manipulación de una masa fundida en caliente requiere precauciones y equipamiento de seguridad. Además, la solidificación del fundido requiere enfriar la masa fundida en un recipiente para solidificar el fundido y formar el sólido fundido. El enfriamiento requiere tiempo y/o energía. Por el contrario, el presente método puede emplear temperatura y humedad ambientales durante la solidificación o curado de las triaminas sólidas.
- Las etapas de generación de los métodos de la presente invención pueden producir un sólido estable sin necesidad de extrusión para comprimir la triamina sólida a través de un troquel. Aunque opcionalmente podrían emplearse extrusoras, los métodos de solidificación de la invención no requieren una extrusora. Procesos convencionales para extrudir una mezcla a través de un troquel para producir una composición sólida de limpieza aplican altas presiones a un sólido o pasta para producir el sólido extrudido. Por el contrario, el presente método emplea presiones sobre el sólido menores o iguales a aproximadamente 20684 kPa (3000 psi) o incluso tan poco como 6,89 kPa (1 psi). Los sólidos se mantienen unidos no por mera compresión, sino por compresión y/o un agente aglutinante producido en el sólido fluido y que es eficaz para producir un sólido estable. En un aspecto, los agentes aglutinantes ilustrativos adecuados incluyen agua, sacarosa, ácido cítrico o citrato de sodio, polímeros y similares, que no pretenden limitarse a los métodos de la presente invención.
- En el método de la presente invención puede usarse cualquiera de una variedad de sólidos fluidos. Por ejemplo, en una realización, el sólido fluido tiene una consistencia similar a la arena húmeda. Tal sólido fluido puede comprimirse en la mano de una persona, como si se formara una bola de nieve. Sin embargo, inmediatamente después de formarlo, un impacto fuerte (caída o lanzamiento) devolvería una bola compactada a mano del sólido fluido a polvo y otras piezas más pequeñas. En una realización, un sólido fluido contiene poca agua suficiente para que al comprimir el polvo a varios cientos de psi no se extraiga agua líquida del sólido. En ciertas realizaciones, el presente sólido fluido puede ser un polvo o un polvo húmedo.
- De forma beneficiosa, las triaminas sólidas de diversas formas sólidas generadas según los métodos de la invención son sustancialmente homogéneas con respecto a la distribución de los ingredientes en toda su masa y son dimensionalmente

estables. Como se menciona en la presente memoria, los sólidos dimensionalmente estables tienen menos del 3 % de crecimiento a 40 °C (104 °F), preferiblemente menos del 2 % de crecimiento a 40 °C (104 °F), o preferiblemente menos del 3 % de crecimiento a 50 °C (122 °F). Cada referencia a la medición de la estabilidad dimensional es a la temperatura mencionada y a una humedad relativa entre aproximadamente 40 a aproximadamente 70 %.

- 5 Realizaciones opcionales de triaminas sólidas
- 10 Los métodos pueden incluir además una etapa de reducción de un contenido de agua o líquido de la composición para formar la triamina sólida y/o aumentar el flujo de la composición sólida. Como los aspectos preferidos no incluyen añadir agua adicional al recipiente de mezclado durante la etapa de mezclar al menos la triamina biocida y el ácido, pueden añadirse opcionalmente componentes adicionales para reducir el contenido de líquido o agua de la composición. En un aspecto, no se añade agua al recipiente de mezclado durante ninguna etapa de los métodos de preparación de la triamina sólida. En un aspecto adicional, se puede combinar un agente adicional con la triamina y el ácido para ayudar a secar la composición para formar la triamina sólida. En un aspecto, puede añadirse un quelante o un secuestrante de agua para reducir el contenido de agua de la composición sólida o para ayudar al flujo de la composición de triamina sólida. En un aspecto, puede añadirse un quelante o un secuestrante de agua a la formulación para proporcionar una concentración de agua de menos de aproximadamente 15 % en peso o menos de aproximadamente 10 % en peso. La reducción del contenido de agua o líquido es particularmente adecuada para aplicaciones de sólidos prensados de la preparación de triaminas sólidas.
- 20 En un aspecto, puede emplearse un quelante, tal como un quelante de tipo ácido aminocarboxílico o sales de metales alcalinos de este, que incluyen, por ejemplo, ácido etilendiaminotetraacético (EDTA). Otros quelantes incluyen el ácido N-hidroxietilaminodiacético; ácido hidroxietilendiaminotetraacético, ácido nitrilotriacético (NTA); ácido N-hidroxietil-etylendiaminotriacético (HEDTA); ácido dietilentriaminopentaacético (DTPA); y ácido alanina-N,N-diacético; y similares; y mezclas de los mismos. Materiales de ácido aminocarboxílico particularmente útiles que contienen poco o ningún NTA y nada de fósforo incluyen: Ácido N-hidroxietilaminodiacético, ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), ácido hidroxietilendiaminotetraacético, ácido dietilentriaminopentaacético, ácido N-hidroxietil-etylendiaminotriacético (HEDTA), ácido dietilentriaminopentaacético (DTPA), ácido metilglicindiacético (MGDA), ácido aspártico-N,N-diacético (ASDA), ácido glutámico-N,N-diacético (GLDA), ácido etilendiaminosuccínico (EDDS), ácido 2-hidroxietilimino diacético (HEIDA), ácido iminodisuccínico (IDS), ácido 3-hidroxi-2,2'-iminodisuccínico (HIDS) y otros ácidos similares que tienen un grupo amino con un sustituyente de ácido carboxílico. Pueden emplearse otros quelantes adicionales, que incluyen homopolímeros y copolímeros de ácidos policarboxílicos y sus sales parcial o completamente neutralizadas, ácidos policarboxílicos monoméricos y ácidos hidroxicarboxílicos y sus sales. Las sales preferidas de los compuestos mencionados anteriormente son las sales de amonio y/o de metales alcalinos, es decir, las sales de litio, sodio y potasio, y las sales particularmente preferidas son las sales de sodio, tales como el sulfato de sodio. La concentración de quelante en el sistema en combinación con la triamina y el ácido puede variar de aproximadamente 0 a aproximadamente 65 % en peso, de 0,1 a aproximadamente 50 % en peso, de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 50 % en peso, de aproximadamente 1 a aproximadamente 40 % en peso o de aproximadamente 10 a aproximadamente 40 % en peso de la composición. Sin estar limitado según la invención, todos los intervalos citados incluyen los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.
- 45 Los métodos pueden incluir además una etapa de granulación de la materia prima de triamina sólida. La granulación puede incluir además la compresión de las triaminas sólidas granulares o aglomeradas sólidas en un equipo de granulación apropiado para dar como resultado materiales granulados de tamaño apropiado.
- 50 Los métodos pueden incluir además una etapa de introducción de la materia prima de triamina sólida en un recipiente para formar un bloque sólido y/o un bloque sólido fundido. Los contenedores preferidos incluyen contenedores de plástico desechables o contenedores de película soluble en agua. Otro empaque adecuado para las triaminas sólidas incluye bolsas flexibles, paquetes, envoltura retráctil y película soluble en agua tal como alcohol polivinílico.
- 55 Los métodos pueden incluir además una etapa de extrusión de las triaminas sólidas después de la etapa de mezclado. En una etapa de extrusión, las triaminas sólidas se descargan desde el sistema de mezclado hacia, o a través de, un troquel u otro medio de moldeado. Una vez que se completa el mezclado, el producto se transfiere a un contenedor de empaque donde tiene lugar la solidificación. En una realización ilustrativa, las triaminas sólidas conformadas comienzan a endurecerse a una forma sólida entre aproximadamente 1 minuto y aproximadamente 3 horas. Particularmente, las triaminas sólidas conformadas comienzan a endurecerse a una forma sólida entre aproximadamente 1 minuto y aproximadamente 2 horas. Más particularmente, las triaminas sólidas conformadas comienzan a endurecerse a una forma sólida entre aproximadamente 1 minuto y aproximadamente 20 minutos.
- 60 Los métodos pueden incluir además una etapa de fundición de las triaminas sólidas después de la etapa de mezclado. En una realización ilustrativa, las triaminas sólidas se transfieren a un recipiente de empaque donde tiene lugar la solidificación. En una realización ilustrativa, las triaminas sólidas fundidas comienzan a endurecerse a una forma sólida entre aproximadamente 15 minutos y 48 horas, 10-15 minutos, 15-30 minutos, 15-45 minutos, 30-60 minutos, 1 hora-48 horas, 1 hora-24 horas, 1 hora-12 horas, 1 hora-11 horas, 1 hora-10 horas, 1 hora-9 horas, 1 hora-8 horas, 1 hora-7 horas, 1 hora-6 horas, 1 hora-5 horas, 1 hora-4 horas, 1 hora-3 horas o 1 hora-2 horas. Particularmente, las triaminas sólidas fundidas comienzan a endurecerse a una forma sólida entre aproximadamente 15 minutos y aproximadamente

24 o 48 horas. Más particularmente, las triaminas sólidas fundidas comienzan a endurecerse a una forma sólida entre aproximadamente 1 minuto y aproximadamente 20 minutos.

Los métodos pueden incluir además una etapa de prensado de las triaminas sólidas. En un proceso de triaminas sólidas prensadas, las triaminas sólidas se combinan bajo presión. En un proceso de sólidos prensados, los sólidos de triamina fluidos se colocan en una forma (por ejemplo, un molde o recipiente). El método puede incluir prensar suavemente el sólido fluido en la forma para producir las triaminas sólidas prensadas. La presión puede aplicarse por una máquina de bloques o una prensa de mesa giratoria, o similar. La presión se puede aplicar en intervalos de 6,89 kPa (1 psi) a aproximadamente 20684 kPa (3000 psi), o de 6,89 kPa (1 psi) a 6895 kPa (1000 psi) dependiendo de la forma del bloque y la presión del cilindro. En ciertas realizaciones, los métodos pueden emplear presiones tan bajas como mayores o iguales a 6,89 kPa (1 psi), mayores o iguales a 13,79 kPa (2 psi), mayores o iguales a 34,47 kPa (5 psi) o mayores o iguales a 68,95 kPa (10 psi). Como se usa en la presente memoria, el término "psi" o "libras por pulgada cuadrada" se refiere a la presión real que se aplica al sólido fluido que se prensa y no se refiere al calibre o la presión hidráulica medida en un punto del aparato que realiza el prensado.

El método puede incluir además una etapa de curado para producir las triaminas sólidas. Como se menciona en la presente memoria, una triamina sólida no curada que incluye el sólido fluido se comprime para proporcionar contacto superficial suficiente entre las partículas que forman el sólido fluido para que la composición no curada solidifique en un sólido estable. Una cantidad suficiente de partículas (por ejemplo, gránulos) en contacto entre sí proporciona la unión de partículas entre sí efectiva para hacer una composición sólida estable. La inclusión de una etapa de curado puede incluir permitir que el sólido prensado se solidifique durante un período de tiempo, tal como unas pocas horas, o aproximadamente 1 día (o más). En aspectos adicionales, los métodos podrían incluir hacer vibrar el sólido fluido en la forma o molde, tal como los métodos descritos en la patente estadounidense n.º 8.889.048.

#### 25 Composiciones de triamina sólida (que no forman parte de la invención)

Las triaminas sólidas obtenidas en la etapa de generación de los métodos de la invención son además adecuadas para su uso en la formulación de diversas composiciones de triaminas sólidas. Los intervalos ilustrativos de las composiciones sólidas de triamina se muestran en las Tablas 2A-2C en porcentaje en peso de las composiciones sólidas.

30 Tabla 2A

Material	Primer intervalo ilustrativo % en peso	Segundo intervalo ilustrativo % en peso	Tercer intervalo ilustrativo % en peso	Cuarto intervalo ilustrativo, % en peso
Triamina	10-99	20-90	50-90	10-50
Ácido sólido	1-60	2,5-40	5-40	2,5-20
Ingredientes funcionales adicionales (p. ej., quelantes, enzimas)	0-65	0-25	0-15	15-50

55 Tabla 2B

Material	Primer intervalo ilustrativo % en peso	Segundo intervalo ilustrativo % en peso	Tercer intervalo ilustrativo % en peso
Triamina	10-99	20-90	50-90
Ácido sólido	1-50	2,5-40	5-40
Ingredientes funcionales adicionales	0-65	0-50	0-40
Enzimas	0,01-10	0,1-10	0,1-5

60 Tabla 2C

Material	Primer intervalo ilustrativo % en peso	Segundo intervalo ilustrativo % en peso	Tercer intervalo ilustrativo % en peso
Triamina	10-99	10-80	10-50
Ácido sólido	1-50	2,5-40	2,5-20
Ingredientes funcionales adicionales	0-55	0-25	0-15
Quelante	0,1-65	1-60	10-60

En las Tablas 3A-3C se muestran intervalos ejemplares adicionales de composiciones sólidas de triamina particularmente adecuadas para composiciones antimicrobianas, desinfectantes y higienizantes en porcentaje en peso de las composiciones sólidas.

5 Tabla 3A

Material	Primer intervalo ilustrativo % en peso	Segundo intervalo ilustrativo % en peso	Tercer intervalo ilustrativo % en peso
Triamina	10-99	10-70	20-50
Ácido sólido	1-50	2,5-40	5-20
Ingredientes funcionales adicionales (p. ej., quelante, enzimas)	0-90	10-80	20-75

15 Tabla 3B

Material	Primer intervalo ilustrativo % en peso	Segundo intervalo ilustrativo % en peso	Tercer intervalo ilustrativo % en peso
Triamina	10-99	10-70	20-50
Ácido sólido	1-50	2,5-40	5-20
Ingredientes funcionales adicionales	0-90	10-80	20-75
Enzimas	0,01-10	0,1-10	0,1-5

25 Tabla 3C

Material	Primer intervalo ilustrativo % en peso	Segundo intervalo ilustrativo % en peso	Tercer intervalo ilustrativo % en peso
Triamina	10-99	10-70	20-50
Ácido sólido	1-50	2,5-40	5-20
Ingredientes funcionales adicionales	0-90	10-80	20-75
Quelante	0,1-65	1-60	10-60

De forma beneficiosa, las composiciones de triamina sólida se neutralizan al menos parcialmente, lo que permite una actividad del 90 % y mayor de la triamina biocida, y proporcionan un rendimiento y una micro eficacia al menos sustancialmente similares o superiores a las formulaciones líquidas.

40 Las composiciones sólidas pueden proporcionarse en varios tamaños y pueden ser adecuadas para aplicaciones de uso único o múltiple. En un aspecto ilustrativo, el peso total de una forma de uso de dosificación única de dicha composición sólida puede ser, por ejemplo, de  $\geq 0,005$  kg a  $< 1$  kg, preferiblemente de  $\geq 0,005$  kg a  $< 0,25$  kg. En otro aspecto ilustrativo, el peso total de una forma de uso múltiple de dicha composición sólida de la presente invención puede ser, por ejemplo, de  $\geq 0,5$  kg a  $< 15$  kg, preferiblemente de  $\geq 1$  kg a  $< 10$  kg.

45 En un aspecto, la relación del ácido a la triamina es de aproximadamente 1:10 a aproximadamente 1:1, de aproximadamente 1:10 a aproximadamente 1:5, de aproximadamente 1:5 a aproximadamente 1:3, o de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 1:1. En un aspecto adicional, la relación del ácido con la triamina puede ser cualquier combinación por debajo de la relación 1:10, incluyendo por ejemplo 1:1, 1:0,5, etc. La triamina biocida es la especie dominante en las composiciones sólidas. En un aspecto preferido, la relación de ácido a triamina es de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 1:2. Sin limitarse a un mecanismo de acción particular, la relación de triamina a ácido afecta la estabilidad de la composición sólida generada. En un aspecto, una mayor concentración de ácido resulta en un mayor contenido de agua de la etapa de neutralización en la composición sólida de triamina biocida generada y puede afectar el tipo de sólido generado. Por ejemplo, una composición de triamina biocida sólida que tiene un contenido de agua más bajo es óptima para producir sólidos prensados según la invención. Sin embargo, las composiciones de triaminas biocidas sólidas que tienen un mayor contenido de agua siguen siendo adecuadas para el uso en sólidos prensados, fundidos y/o extrudidos.

50 Las composiciones sólidas de triamina son composiciones parcialmente neutralizadas. En un aspecto, las composiciones sólidas tienen un pH de aproximadamente 6 a aproximadamente 11, de aproximadamente 6,5 a aproximadamente 9,5, y preferiblemente de aproximadamente 7 a aproximadamente 9 o aproximadamente 7. Composiciones más ácidas (pH inferior a 7) logran composiciones sólidas estables utilizando una mayor concentración de ácido. Se prefieren concentraciones más bajas de ácido (que proporcionen un pH de al menos 8) para una microeficacia óptima.

55 65 El grado de dureza de las composiciones sólidas generadas en el método de la invención puede variar desde el de un polvo fluido o de libre flujo hasta un producto sólido fundido que es relativamente denso y duro, hasta una consistencia

caracterizada por ser una pasta endurecida. Además, el término “sólido” se refiere al estado de la composición de triamina bajo las condiciones esperadas de almacenamiento y uso de la composición de triamina sólida. En general, se espera que la composición de triamina sólida permanezca en forma sólida cuando se exponga a temperaturas de hasta aproximadamente 37,8 °C (100 °F) y preferiblemente hasta aproximadamente 50 °C (122 °F).

5 Las composiciones de triaminas sólidas pueden utilizarse para cualquier composición sólida prensada, extrudida y/o fundida. Además, la composición se puede utilizar para cualquier pellet, bloque, tableta, polvo, gránulo o escama sólidos moldeados o formados, o el sólido formado se puede moler posteriormente o transformar en un polvo, gránulo o copo.

10 Agua

La composición sólida puede contener una pequeña cantidad de agua, pero en cualquier caso menos del 10 % en peso de agua. Por ejemplo, los componentes de la composición sólida tales como la triamina biocida (u otros ingredientes funcionales) pueden comprender agua. Preferiblemente, no se añade agua a la composición y, en base al peso total de la composición sólida, hay un contenido de agua en el intervalo de  $\geq 0$  % en peso a  $< 5$  % en peso, preferiblemente de  $\geq 0$  % en peso a  $< 2,5$  % en peso, más preferido de  $\geq 0$  % en peso a  $< 1$  % en peso, adicionalmente preferido de  $\geq 0$  % en peso a  $< 0,5$  % en peso. En algunos aspectos, incluidos aquellos en los que se incluyen ingredientes funcionales adicionales en las formulaciones, se pueden incluir componentes con contenido de agua adicional en la composición y, según la presente invención, el contenido total de agua de las formulaciones sólidas es inferior al 10 % en peso, preferiblemente inferior a aproximadamente el 9 % en peso, inferior a aproximadamente el 8 % en peso, inferior a aproximadamente el 7,5 % en peso, inferior a aproximadamente el 7 % en peso, inferior a aproximadamente el 6 % en peso o inferior a aproximadamente el 5 % en peso. Sin estar limitado según la invención, todos los intervalos citados incluyen los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.

25 Ingredientes funcionales adicionales

Los componentes de las composiciones de triamina sólida pueden combinarse opcionalmente con varios componentes funcionales adecuados para usar en aplicaciones desinfectantes. En algunas realizaciones, se disponen en ellas pocos o ningún ingrediente funcional adicional en las composiciones de triamina sólida. En otras realizaciones, las composiciones de triamina sólida incluyen al menos un ingrediente funcional adicional. Los ingredientes funcionales adicionales aportan propiedades y funcionalidades deseadas a las composiciones. Para el propósito de esta solicitud, el término “ingrediente funcional” incluye un material que cuando se formula en la composición sólida o cuando se dispersa o se disuelve en una solución de uso y/o concentrada de las composiciones sólidas de triamina, proporciona una propiedad beneficiosa en una aplicación de uso desinfectante particular. Los ingredientes funcionales adicionales pueden proporcionar beneficios de formulación y/o beneficios de rendimiento.

30 Algunos ejemplos particulares de materiales funcionales se discuten en más detalle a continuación, aunque los materiales particulares discutidos se dan solo a manera de ejemplo, y puede usarse una amplia variedad de otros ingredientes funcionales. Por ejemplo, muchos de los materiales funcionales que se discuten más abajo se refieren a materiales que se usan en aplicaciones de limpieza y/o desinfección. Sin embargo, otras realizaciones pueden incluir ingredientes funcionales para usar en otras aplicaciones. En realizaciones preferidas, las composiciones no incluyen o están sustancialmente libres de ácido bórico o sales de ácido bórico.

35 40 45 Las composiciones sólidas de triamina pueden incluir enzimas, agentes endurecedores o solidificantes adicionales, agentes antiespumantes, agentes antirredepositión, agentes blanqueadores, modificadores de solubilidad, dispersantes, auxiliares de enjuague, agentes protectores de metales, agentes estabilizadores, inhibidores de corrosión, secuestrantes y/o agentes quelantes adicionales, fragancias y/o colorantes, modificadores de reología o espesantes, hidrótropos o acopladores, tampones, disolventes y similares.

50 55 60 Las composiciones de triamina sólida incluyen de aproximadamente 0 % en peso a aproximadamente 50 % en peso de ingredientes funcionales adicionales, de aproximadamente 0 % en peso a aproximadamente 25 % en peso de ingredientes funcionales adicionales, o de aproximadamente 0 % en peso a aproximadamente 15 % en peso de ingredientes funcionales adicionales. En un aspecto preferido, las composiciones sólidas de triamina que incluyen cantidades sustanciales de ingredientes funcionales adicionales para composiciones antimicrobianas, higienizantes y desinfectantes adecuadas incluyen de aproximadamente 0 % en peso hasta aproximadamente 90 % en peso de ingredientes funcionales adicionales, de aproximadamente 10 % en peso hasta aproximadamente 80 % en peso de ingredientes funcionales adicionales, o de aproximadamente 20 % en peso a aproximadamente 75 % en peso de ingredientes funcionales adicionales. Sin estar limitado según la invención, todos los intervalos citados incluyen los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.

65 Enzimas

65 En algunas realizaciones, las composiciones de triamina sólida preparadas según los métodos reivindicados pueden incluir además una enzima, pero pueden incluir cualquier número de enzimas. La enzima puede incluir una proteasa, amilasa, lipasa, gluconasa, celulasa, peroxidasa, una combinación u otras enzimas. El sistema incluye, preferiblemente, al menos una lipasa. Las enzimas pueden ser enzimas vegetales, animales, bacterianas, fúngicas

o de levadura, o variaciones genéticas de estas. La enzima debe seleccionarse en función de factores como el pH, la estabilidad, la temperatura y la compatibilidad con materiales que se encuentran en composiciones detergentes y aplicaciones de limpieza. Las enzimas preferidas tienen actividad en el intervalo de pH de aproximadamente 2-14 o 6-12 y a temperaturas de aproximadamente 20. grados C. a 80. grados C. La enzima puede ser una enzima

5 de tipo silvestre o una enzima recombinante. Enzimas preferidas tienen un amplio espectro de actividad y una alta tolerancia a los materiales que se encuentran en las composiciones de limpieza como la alcalinidad, la acidez, los agentes quelantes, los agentes secuestrantes y los tensioactivos.

10 La concentración de enzima en el sistema depende de la actividad de la enzima en particular. La concentración de enzima puede variar de aproximadamente 0 a aproximadamente 10,0 % en peso, de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 5,0 % en peso, o de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 2,0 % en peso de un producto enzimático disponible comercialmente. Sin estar limitado según la invención, todos los intervalos citados incluyen los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido. Un experto en la técnica podrá determinar la concentración de enzima después de seleccionar una enzima conveniente basándose en la actividad y el perfil de la enzima.

15 Enzimas ejemplares se enumeran a continuación, y la descripción de las mismas se encuentra con respecto a las enzimas ejemplares en la patente estadounidense número 8,211,849:

20 Lipasa

25 Lipasa aislada de: *Pseudomonas*, *Pseudomonas stutzeri* ATCC 19.154, *Humicola*, *Humicola lanuginose* (reproducida de forma recombinante en *Aspergillus oryzae*), *Chromobacter viscosum*, *Pseudomonas gladioli*, *Humicola lanuginose* y similares.

30 Proteasa

35 Proteasa aislada de: *Bacillus latus*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus amyloliquefaciens* y similares.

40 Amilasa

45 Amilasa aislada de: *Bacillus licheniformis*, *Bacillus amyloliquefaciens*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus stearothermophilus* y similares.

50 Celulasa

55 Celulasa aislada de: *Humicola insolens*, cepa de *Humicola* DSM 1800, hongo productor de celulasa 212 del género *Aeromonas*, celulasa extraída del hepatopáncreas del molusco marino *Dorabella Auricula Solander* y similares.

60 Otras enzimas

65 Peroxidasa (peroxidasa de rábano picante)

70 Ligninasa

75 Haloperoxidasa (cloroperoxidasa, bromoperoxidasa)

80 Gluconasa

85 Quelantes

90 En algunas realizaciones, las composiciones de triamina sólida preparadas según los métodos reivindicados pueden incluir además un quelante. En la presente memoria, quelación significa el enlace o la formación de complejos de un ligando bi- o multidentado. Estos ligandos, que a menudo son compuestos orgánicos, se llaman quelantes, quelatos, agentes quelantes y/o agentes secuestrantes. Los agentes quelantes forman múltiples enlaces con un solo ion metálico.

95 Los quelantes, son sustancias químicas que forman moléculas complejas solubles con determinados iones metálicos, mediante la inactivación de los iones de modo que normalmente no pueden reaccionar con otros elementos o iones para producir precipitados o incrustaciones. El ligando forma un complejo de quelato con el sustrato. El término se reserva para complejos en los que el ion metálico está unido a dos o más átomos del quelante.

100 Los quelantes de tipo ácido aminocarboxílico adecuados incluyen los ácidos o las sales de metales alcalinos de estos. Algunos ejemplos de materiales de ácido aminocarboxílico incluyen acetatos de amino y sales de estos. Algunos ejemplos incluyen lo siguiente: Ácido N-hidroxietilaminodiacético; ácido hidroxietilendiaminotetraacético, ácido nitrilotriacético (NTA); ácido etilendiaminotetraacético (EDTA); ácido N-hidroxietil-etylendiaminotriacético (HEDTA); ácido dietylentriaminopentaacético (DTPA); y ácido alanina-N,N-diacético; y similares; y mezclas de los mismos. Materiales de ácido aminocarboxílico particularmente útiles que contienen poco o ningún NTA y nada de fósforo incluyen: Ácido N-hidroxietilaminodiacético, ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), ácido hidroxietilendiaminotetraacético, ácido

5 dietilentriaminopentaacético, ácido N-hidroxietil-etylendiaminotriacético (HEDTA), ácido dietilentriaminopentaacético (DTPA), ácido metilglicindiacético (MGDA), ácido aspártico-N,N-diacético (ASDA), ácido glutámico-N,N-diacético (GLDA), ácido etilendiaminosuccínico (EDDS), ácido 2-hidroxetiliminodiacético (HEIDA), ácido iminodisuccínico (IDS), ácido 3-hidroxi-2,2'-iminodisuccínico (HIDS) y otros ácidos similares que tienen un grupo amino con un sustituyente de ácido carboxílico.

10 Otros quelantes incluyen aminocarboxilatos que incluyen etilendiaminetetraacetatos, N-hidroxietilendiaminotriacetatos, nitrilotriacetatos, etilendiaminetetrapropionatos, trietilentetraaminohexacetatos, dietilentriaminopentaacetatos y etanoldiglicinas, sales de metales alcalinos, amonio y amonio sustituido y mezclas de los mismos. Agentes quelantes adecuados pueden seleccionarse del grupo que consiste en amino carboxilatos, amino fosfonatos, agentes quelantes aromáticos polifuncionalmente sustituidos y mezclas de los mismos. Los quelantes ilustrativos incluyen quelantes basados en aminoácidos y preferiblemente citrato, tartrato y ácido glutámico-N,N-diacético y derivados y/o quelantes basados en fosfonato.

15 Otros quelantes incluyen homopolímeros y copolímeros de ácidos policarboxílicos y sus sales parcial o completamente neutralizadas, ácidos policarboxílicos monoméricos y ácidos hidroxicarboxílicos y sus sales. Las sales preferidas de los compuestos mencionados anteriormente son las sales de amonio y/o de metales alcalinos, es decir, las sales de litio, sodio y potasio, y las sales particularmente preferidas son las sales de sodio, tales como el sulfato de sodio.

20 Otros compuestos adecuados para usar como ingredientes funcionales adicionales para reducir el contenido de agua de la composición sólida pueden incluir acetato de sodio y otros agentes antiaglomerantes. Estos pueden ser necesarios debido a la concentración de agua introducida en las composiciones sólidas por medio de quelantes, tales como EDTA. En un aspecto preferido, el ingrediente funcional adicional se emplea para reducir el contenido de agua total de la composición sólida a menos de aproximadamente 10 % en peso, menos de aproximadamente 9 % en peso, menos de aproximadamente 8 % en peso, menos de aproximadamente 7,5 % en peso, menos de aproximadamente 7 % en peso, menos de aproximadamente el 6 % en peso o menos de aproximadamente 5 % en peso de agua. La concentración de quelante en el sistema puede oscilar de aproximadamente 0 a aproximadamente 65 % en peso, 0,1 a aproximadamente 50 % en peso, aproximadamente 0,1 a aproximadamente 50 % en peso, aproximadamente 1 a aproximadamente 40 % en peso, o aproximadamente 10 a aproximadamente 40 % en peso de la composición. Sin estar limitado según la invención, todos los intervalos citados incluyen los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.

### 30 Agentes antiespumantes

35 En algunas realizaciones, las composiciones de triamina sólida preparadas según los métodos reivindicados pueden incluir además un aditivo como un agente antiespumante. El agente antiespumante se selecciona preferiblemente de la variedad de antiespumantes tales como los del tipo silicona y/o tipo polipropilenglicol. Los agentes antiespumantes pueden seleccionarse del grupo que comprende siliconas y/u otros antiespumantes como los tensioactivos antiespumantes. Los agentes antiespumantes adecuados basados en silicona tienen un compuesto de silicona como el componente activo. Estos se suministran como una emulsión a base de agua o aceite. El compuesto de silicona consiste preferiblemente en una sílice hidrófoba dispersa en un aceite de silicona. El compuesto de silicona puede contener, además, glicoles de silicona y otros fluidos de silicona modificados. Los agentes antiespumantes basados en etilenglicol (EO) y/o propilenglicol (PO) adecuados contienen copolímeros de polietilenglicol y polipropilenglicol. Se suministran como aceites, soluciones acuosas o emulsiones a base de agua. Copolímeros de EO/PO normalmente tienen buenas propiedades de dispersión.

40 La concentración de agente antiespumante en el sistema puede oscilar de aproximadamente 0 a aproximadamente 50 % en peso, aproximadamente el 0,01 a aproximadamente 30 % en peso o aproximadamente 0,1 a aproximadamente 30 % en peso. Sin estar limitado según la invención, todos los intervalos citados incluyen los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.

### 50 Tensioactivos

55 En algunas realizaciones, las composiciones de triamina sólida preparadas según los métodos reivindicados pueden incluir además un tensioactivo. Tensioactivos adecuados para usar con las composiciones incluyen, pero no se limitan a, tensioactivos no iónicos, tensioactivos catiónicos y tensioactivos aniónicos basados en la solubilidad de las triaminas biocidas. En algunas realizaciones, las composiciones de triamina sólida preparadas según los métodos reivindicados incluyen aproximadamente de 0 % en peso a aproximadamente 50 % en peso de un tensioactivo, de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 25 % en peso de un tensioactivo, o de aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 15 % en peso de un tensioactivo. Sin estar limitado según la invención, todos los intervalos citados incluyen los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.

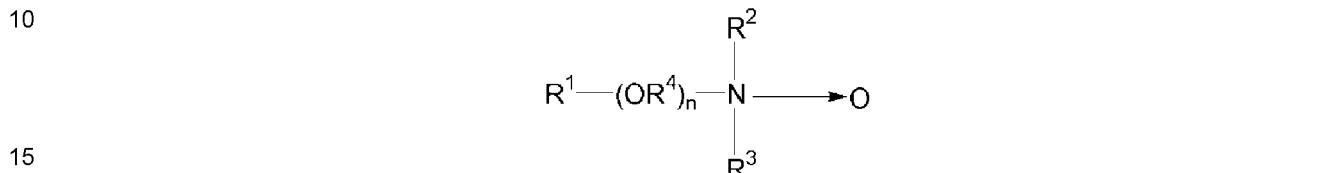
### 60 Tensioactivos no iónicos

65 Tensioactivos no iónicos adecuados para su uso con las composiciones preparadas según los métodos reivindicados incluyen tensioactivos alcoxilados. Los tensioactivos alcoxilados adecuados incluyen copolímeros EO/PO, copolímeros EO/PO bloqueados, alcoxilatos de alcohol, alcoxilatos de alcohol bloqueados, mezclas de los mismos, o similares. Los tensioactivos alcoxilados adecuados para usar como disolventes incluyen copolímeros de bloques EO/PO, tales como los tensioactivos Pluronic y Pluronic inverso; 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, o similares.

5 El tipo semipolar de los agentes tensioactivos 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, óxidos de fosfina, 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> puede ser alifático, 20 aromático, heterocíclico, alicíclico, o combinaciones de los mismos. Generalmente, para los óxidos de amina de interés detergente, R<sup>1</sup> es un radical alquilo de aproximadamente 8 a aproximadamente 24 átomos de carbono; R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup> son alquilo o hidroxialquilo de 1-3 átomos de carbono o una mezcla de los mismos; R<sup>2</sup> y R<sup>3</sup> pueden estar unidos 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 alquíleno o hidroxialquíleno que contiene de 2 a 3 átomos de carbono; y n oscila entre 0 y aproximadamente 20. Puede generarse un óxido de amina a partir de la amina correspondiente y un agente oxidante, tal como peróxido de hidrógeno.

25 Los tensioactivos de óxido de amina solubles en agua útiles se seleccionan de óxidos de octilo, decilo, dodecilo, isododecilo, alquidi-(alquil inferior)amina de coco o sebo, ejemplos específicos de los cuales son óxido de octadecildimetilamina, óxido de nonadimetilamina, óxido de decildimetilamina, óxido de undecildimetilamina, óxido de 30 dodecildimetilamina, óxido de isododecildimetilamina, 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-hidroxietil)dodeciamina, óxido de bis(2-hidroxietil)-3-dodecoxi-1-hidroxipropilamina, óxido de dimetil-(2-hidroxidodecil)amina, óxido de 3,6,9-trioctadecildimetilamina y óxido de 3-dodecoxi-2-hidroxipropildi-(2-hidroxietil)amina.

35 Tensioactivos de siloxano funcionales

La composición puede, además, incluir opcionalmente uno o más polisiloxanos funcionales. Por ejemplo, en algunas 40 realizaciones, puede emplearse como aditivo un polidimetilsiloxano modificado con óxido de polialquíleno, un tensioactivo no iónico o un tensioactivo anfótero de polisiloxano modificado con polibetaína. Ambos, en algunas realizaciones, son copolímeros de polisiloxano lineales en los que se han injertado poliéteres o polibetaínas a través 45 de una reacción de hidrosilación. Algunos ejemplos de tensioactivos de siloxano específicos son los tensioactivos SILWET® disponibles de Union Carbide, los copolímeros de poliéter o polibetaína polisiloxano ABIL® disponibles de Evonik Corporation, los copolímeros de poliéter polisiloxano Tegopren® disponibles de Evonik Corporation y otros descritos en la Patente de EE. UU. N.º 4,654,161. Tensioactivos de siloxano funcionales preferidos incluyen, 50 pero no se limitan a, Tegopren® 5831, Tegopren® 5840, Tegopren® 5847, Tegopren® 5852 y Tegopren® 5853. En algunas realizaciones, los siloxanos particulares usados pueden describirse como que tienen, por ejemplo, baja tensión superficial, alta capacidad humectante y excelente lubricidad. Por ejemplo, se dice que estos tensioactivos 55 se encuentran entre los pocos capaces de humectar las superficies de politetrafluoroetileno.

50 El tensioactivo de siloxano empleado como aditivo puede usarse solo o en combinación con un tensioactivo fluoroquímico. En algunas realizaciones, el tensioactivo fluoroquímico empleado como un aditivo opcionalmente en combinación con un silano, puede ser, por ejemplo, un fluorohidrocarburo no iónico, por ejemplo, etanoles de alquil polioxietileno fluorados, 55 alcoxilato de alquilo fluorado y ésteres alquílicos fluorados. Una descripción adicional de tales polidimetilsiloxonas funcionales y/o tensioactivos fluoroquímicos se describe en las patentes estadounidenses N.º 5.880.088; 5.880.089; y 5.603.776.

60 En algunas realizaciones, la composición preparada según los métodos reivindicados puede incluir polidimetilsiloxonas funcionales en una cantidad en el intervalo de hasta aproximadamente 10 % en peso. Por ejemplo, algunas realizaciones pueden incluir en el intervalo de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 10 % en peso de un polidimetilsiloxano modificado con óxido de polialquíleno o un polisiloxano modificado con polibetaína, opcionalmente en combinación con aproximadamente 0,1 a aproximadamente 10 % en peso de un tensioactivo no iónico de hidrocarburo fluorado.

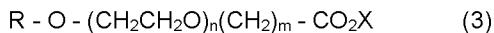
## Tensioactivos Aniónicos

Tensioactivos de sulfato aniónicos adecuados para su uso en las composiciones preparadas según los métodos reivindicados incluyen alquil éter sulfatos, alquil sulfatos, alquil sulfatos primarios y secundarios lineales y ramificados, alquil etoxisulfatos, sulfatos de oleil glicerol graso, alquil fenol óxido de etileno éter sulfatos, los C<sub>5</sub>-C<sub>17</sub> acil-N-(alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) y -N-(hidroxialquilo C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub>) glucamina sulfatos, y sulfatos de alquil polisacáridos tales como los sulfatos de alquilpoliglucósido, y similares. Además, se incluyen los alquil sulfatos, alquil polí(étileneoxi) éter sulfatos y polí(étileneoxi) sulfatos aromáticos tales como los sulfatos o productos de condensación de óxido de etileno y nonil fenol (que generalmente tienen de 1 a 6 grupos oxietileno por molécula).

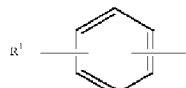
Los tensioactivos aniónicos de sulfonato adecuados para usar en las presentes composiciones también incluyen alquil sulfonatos, los alquil sulfonatos primarios y secundarios lineales y ramificados y los sulfonatos aromáticos con o sin sustituyentes.

Los tensioactivos aniónicos de carboxilato adecuados para usar en las presentes composiciones incluyen ácidos carboxílicos (y sales), tales como ácidos alcanoicos (y alcanoatos), ácidos carboxílicos de éster (p. ej., succinatos de alquilo), ácidos carboxílicos de éter, y similares. Tales carboxilatos incluyen alquil etoxi carboxilatos, alquil ariletoxicarboxilatos, tensioactivos de alquilpolietoxi policarboxilato y jabones (por ejemplo, alquilcarboxilos). Los carboxilatos secundarios útiles en las presentes composiciones incluyen aquellos que contienen una unidad de carboxilo conectada a un carbono secundario. El carbono secundario puede estar en una estructura de anillo, por ejemplo, como en el ácido p-octil benzoico, o como en los ciclohexil carboxilatos sustituidos con alquilo. Los tensioactivos carboxilatos secundarios típicamente no contienen uniones éter, ni uniones éster ni grupos hidroxilo. Además, típicamente carecen de átomos de nitrógeno en el grupo de la cabeza (porción anfíflica). Los tensioactivos de jabón secundarios adecuados contienen típicamente 11-13 átomos de carbono en total, aunque pueden estar presentes más átomos de carbono (p. ej., hasta 16). Carboxilatos adecuados también incluyen acilaminoácidos (y sales), tal como acilglutamatos, péptidos de acilo, sarcosinatos (por ejemplo, sarcosinatos de N-acilo), tauratos (por ejemplo, tauratos de N-acilo y amidas de ácidos grasos de metil taurida), y similares.

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

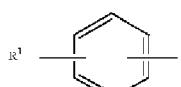


en la que R es un grupo alquilo C<sub>8</sub> a C<sub>22</sub> o



, en donde R<sup>1</sup> es un grupo alquilo 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 algunas realizaciones, n es un número entero de 4 a 10 y m es 1. En algunas realizaciones, R es un grupo alquilo C<sub>8</sub>-C<sub>16</sub>. En algunas realizaciones, R es un grupo alquilo C<sub>12</sub>-C<sub>14</sub>, n es 4 y m es 1.

En otras realizaciones, R es



50 y R<sup>1</sup> es un grupo alquilo C<sub>6</sub>-C<sub>12</sub>. Aún en otras realizaciones, R<sup>1</sup> es un grupo alquilo C<sub>9</sub>, n es 10 y m es 1.

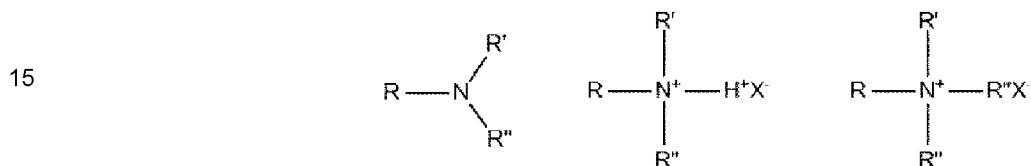
Tales alquil y alquilariletoxicarboxilatos están disponibles comercialmente. Estos etoxicarboxilatos están típicamente disponibles como las formas ácidas, que pueden convertirse fácilmente en la forma aniónica o salina. Los carboxilatos disponibles comercialmente incluyen, Neodox 23-4, un ácido alquil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

## Tensioactivos catiónicos

60 Los tensioactivos catiónicos incluyen preferiblemente, se refieren con mayor preferencia a, los compuestos que contienen al menos un grupo hidrófobo de cadena larga de carbono y al menos un nitrógeno cargado positivamente. El grupo de la cadena larga de carbono puede unirse directamente al átomo de nitrógeno por simple sustitución; o más preferiblemente de forma indirecta mediante un grupo o grupos funcionales puente en las denominadas alquilaminas interrumpidas y amidoaminas. Tales grupos funcionales pueden hacer que la molécula sea más hidrófila y/o más dispersable en agua, más fácilmente solubilizada en agua por mezclas de tensioactivos conjuntos y/o solubles en agua. Para una mayor solubilidad en agua, pueden introducirse grupos amino primarios, secundarios o terciarios adicionales o puede cuaternizarse el

nitrógeno amino con grupos alquilo de bajo peso molecular. Además, el nitrógeno puede ser parte de una porción de cadena lineal o ramificada de diversos grados de insaturación o de un anillo heterocíclico saturado o insaturado. Además, los tensioactivos catiónicos pueden contener enlaces complejos que tienen más de un átomo de nitrógeno catiónico.

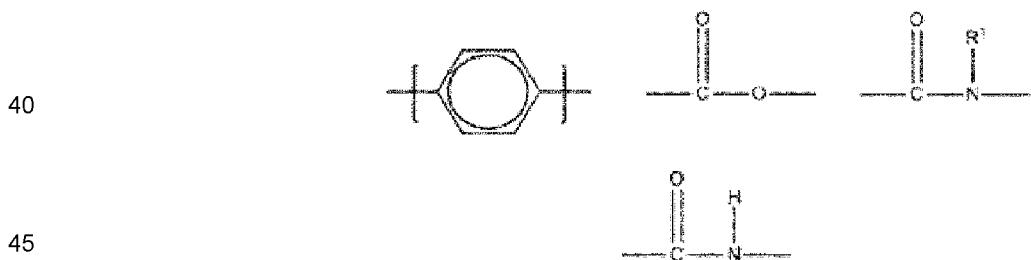
- 5 Los compuestos tensioactivos clasificados como los óxidos de amina, anfóteros y zwitteriónicos son ellos mismos típicamente catiónicos en disoluciones de pH casi neutro a ácido y pueden solapar las clasificaciones de tensioactivos. Los tensioactivos catiónicos polioxietilados generalmente se comportan como los tensioactivos no iónicos en disolución alcalina y como los tensioactivos catiónicos en disolución ácida.
- 10 Las aminas catiónicas más simples, las sales de amina y los compuestos de amonio cuaternario pueden dibujarse esquemáticamente de este modo:



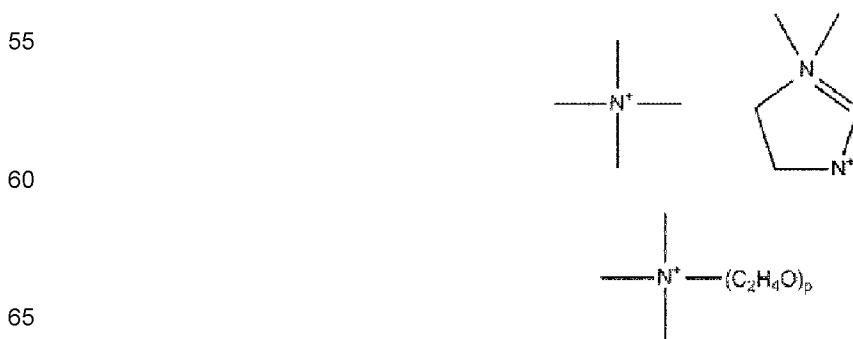
- 20 en donde, R representa una cadena larga de alquilo, R', R'' y R''' pueden ser cadenas largas de alquilo o grupos más pequeños de alquilo o arilo o hidrógeno y X representa un anión. Las sales de amina y los compuestos de amonio cuaternario se prefieren para el uso práctico en esta invención debido a su alto grado de solubilidad en agua.

25 La mayoría de los tensioactivos catiónicos comerciales de gran volumen se pueden subdividir en cuatro clases principales y subgrupos adicionales conocidos por los expertos en la técnica y descritos en "Surfactant Encyclopedia", Cosmetics & Toiletries, Vol. 104 (2) 86-96 (1989). La primera clase incluye las alquilaminas y sus sales. La segunda clase incluye las alquilmidazolinas. La tercera clase incluye las aminas etoxiladas. La cuarta clase incluye compuestos cuaternarios, tal como sales de alquilbencildimetilamonio, sales de alquilbenceno, sales de amonio heterocíclico y sales de tetraalquilamonio, y similares. Se sabe que los tensioactivos catiónicos tienen una variedad de propiedades que pueden ser beneficiosas en las 30 presentes composiciones. Estas propiedades convenientes pueden incluir detergencia en composiciones de pH neutro o inferior, eficacia antimicrobiana, espesamiento o gelificación en cooperación con otros agentes y similares.

35 Tensioactivos catiónicos útiles en las composiciones de la presente invención incluyen los que tienen la Fórmula  $R^1_mR^2_xY_LZ$  en donde cada  $R^1$  es un grupo orgánico que contiene un grupo alquilo o alquenilo recto o ramificado opcionalmente sustituido con hasta tres grupos fenilo o hidroxilo y opcionalmente interrumpido por hasta cuatro de las siguientes estructuras:

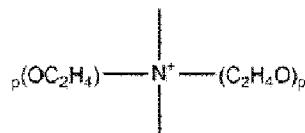


50 o un isómero o mezcla de estas estructuras y que contiene de aproximadamente 8 a 22 átomos de carbono. Los grupos  $R^1$  pueden contener adicionalmente hasta 12 grupos etoxi. m es un número del 1 al 3. Preferiblemente, no más de un grupo  $R^1$  en una molécula tiene 16 o más átomos de carbono cuando m es 2 o más de 12 átomos de carbono cuando m es 3. Cada  $R^2$  es un grupo alquilo o hidroxialquilo que contiene de 1 a 4 átomos de carbono o un grupo bencilo con no más de un  $R^2$  en una molécula siendo bencilo y x es un número de 0 a 11, preferiblemente de 0 a 6. El resto de las posiciones de los átomos de carbono en el grupo Y están ocupadas por hidrógenos. Y puede ser un grupo que incluye, pero no se limita a:



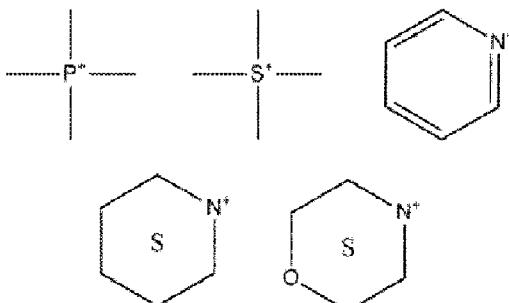
p = aproximadamente 1 a 12

5



10 p == aproximadamente 1 a 12

15



20

o una mezcla de estos. Preferiblemente, L es 1 o 2, con los grupos Y separados por una fracción que se selecciona de los análogos de R<sup>1</sup> y R<sup>2</sup> (preferiblemente, alquíleno o alquenileno) que tienen de 1 a aproximadamente 22 átomos de carbono y dos enlaces simples de carbono libres cuando L es 2. Z es un anión soluble en agua, tal como un anión haluro, sulfato, metilsulfato, hidróxido o nitrato, particularmente preferidos como aniones cloruro, bromuro, yoduro, sulfato o metil sulfato, en un número para dar neutralidad eléctrica del componente catiónico.

30 Agentes de endurecimiento

Las composiciones sólidas también pueden incluir un agente de endurecimiento para emplearse con las triaminas sólidas. Un agente endurecedor es un compuesto o sistema de compuestos, orgánicos o inorgánicos, que contribuye significativamente a la solidificación uniforme de la composición. Preferiblemente, los agentes de endurecimiento son compatibles con el agente de limpieza y otros ingredientes activos de la composición y son capaces de proporcionar una cantidad eficaz de dureza y/o solubilidad acuosa a la composición procesada. Los agentes de endurecimiento también deben ser capaces de formar una matriz homogénea con el agente de limpieza y otros ingredientes cuando se mezclan y se solidifican para proporcionar una disolución uniforme del agente de limpieza a partir de la composición de detergente sólida durante su uso.

40

La cantidad del agente de endurecimiento que se incluye en las composiciones sólidas variará según factores que incluyen, pero no se limitan a: el tipo de composición sólida que se prepara, los ingredientes de la composición sólida, el uso previsto de la composición, la cantidad de solución de dispensación aplicada a la composición sólida a lo largo del tiempo durante el uso, la temperatura de la solución de dispensación, la dureza de la solución de dispensación, el tamaño físico de la composición sólida, la concentración de los otros ingredientes y la concentración de las triaminas sólidas en la composición. Se prefiere que la cantidad del agente de endurecimiento que se incluye en la composición sólida sea eficaz para combinarse con las triaminas sólidas y otros ingredientes de la composición para formar una mezcla homogénea en condiciones de mezclado continuo y una temperatura igual o inferior a la temperatura de fusión del agente de endurecimiento.

50 El agente endurecedor puede ser un agente endurecedor orgánico o inorgánico. Un agente endurecedor orgánico preferido es un compuesto de polietilenglicol (PEG). La velocidad de solidificación de las composiciones sólidas que comprenden un agente de endurecimiento de polietilenglicol variará, al menos en parte, según la cantidad y el peso molecular del polietilenglicol que se añade a la composición. Los ejemplos de polietilenglicoles adecuados incluyen, pero no se limitan a: polietilenglicoles sólidos de la fórmula general H(OCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>)<sub>n</sub>OH, donde n es mayor de 15, particularmente de aproximadamente 30 a aproximadamente 1700. Típicamente, el polietilenglicol es un sólido en la forma de un polvo de flujo libre o copos, que tiene un peso molecular de aproximadamente 1.000 a aproximadamente 100.000, que tiene particularmente un peso molecular de al menos aproximadamente 1.450 a aproximadamente 20.000, más particularmente entre aproximadamente 1.450 a aproximadamente 8.000. El polietilenglicol se encuentra presente en una concentración de aproximadamente 0 % a 75 % en peso y particularmente de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 15 % en peso.

60

Los agentes de endurecimiento inorgánicos son sales inorgánicas hidratables, que incluyen, pero no se limitan a: sulfatos y bicarbonatos. Los agentes de endurecimiento inorgánicos se encuentran presentes en concentraciones de hasta aproximadamente el 50 % en peso, particularmente de aproximadamente 5 % a aproximadamente 25 % en peso y más particularmente de aproximadamente 5 % a aproximadamente 15 % en peso. Las partículas de urea pueden emplearse, además, como endurecedores en las composiciones sólidas. La velocidad de solidificación de las composiciones variará, al menos en parte, por factores que incluyen, aunque no de forma limitativa: la cantidad,

el tamaño de partícula y la forma de la urea que se añade a la composición. Por ejemplo, una forma particulada de urea puede combinarse con un agente de limpieza y otros ingredientes, y preferiblemente una cantidad menor, pero eficaz de agua. La cantidad y el tamaño de partícula de la urea son eficaces para combinar con el agente de limpieza y otros ingredientes para formar una mezcla homogénea sin la aplicación de calor desde una fuente externa para fusionar la urea y otros ingredientes a un estado líquido. Se prefiere que la cantidad de urea que se incluye en la composición sólida sea eficaz para proporcionar una dureza conveniente y una tasa de solubilidad conveniente de la composición cuando se coloca en un medio acuoso para alcanzar una tasa conveniente de dispensación del agente de limpieza de la composición solidificada durante el uso. En algunas realizaciones, la composición incluye entre aproximadamente 0 % a aproximadamente 90 % en peso de urea, particularmente entre aproximadamente 5 % y aproximadamente 40 % en peso de urea, y más particularmente entre aproximadamente 10 % y aproximadamente 30 % en peso de urea. La urea puede estar en forma de bolillas comprimidas o polvo. La urea en bolillas está generalmente disponible de fuentes comerciales como una mezcla de tamaños de partículas que varían de aproximadamente 8-15 de tamaño de malla de U.S., como, por ejemplo, de Arcadian Sohio Company, Nitrogen Chemicals Division. Una forma comprimida de urea se muele preferiblemente para reducir el tamaño de partícula a aproximadamente 50 de tamaño de malla de U.S. a aproximadamente 125 de tamaño de malla de U.S., particularmente aproximadamente 75-100 de tamaño de malla de U.S., preferiblemente usando un molino húmedo tal como una extrusora de tornillo simple o doble, un mezclador Teledyne, un emulsionante Ross, y similares.

#### Métodos de preparación

Las composiciones de triaminas sólidas se producen según los métodos de la invención. En un aspecto, es beneficioso formular y suministrar una composición sólida por numerosas razones, que incluyen la reducción del espacio de almacenamiento y los costes de transporte. En algunos aspectos, el volumen de la composición sólida en comparación con un líquido concentrado equivalente puede reducirse, por ejemplo, al menos 80 %. Todos los componentes que pueden usarse en ese proceso de fabricación ya están definidos para la composición sólida de la presente invención.

En un aspecto, los sólidos de triamina se preparan mediante un proceso que comprende mezclar al menos la triamina biocida y el ácido para neutralizar la triamina biocida hasta un pH de aproximadamente 7 a aproximadamente 10. La neutralización se produce durante la mezcla de los componentes en un recipiente de mezcla. En un aspecto, el pH alcalino de la triamina biocida se neutraliza antes de la solidificación. En un aspecto, la reacción de solidificación ocurre durante un período de aproximadamente 1 hora a aproximadamente 48 horas, o de aproximadamente 1 hora a aproximadamente 24 horas. En un aspecto preferido, no se añade agua al recipiente de mezcla y la temperatura para la reacción está entre aproximadamente 21 °C (70 °F) y aproximadamente 54 °C (130 °F). En un aspecto, la mezcla de los componentes incluye, preferiblemente, mezclar hasta obtener una mezcla homogénea.

Como comprobará un experto en la técnica, la mezcla de los componentes, que incluye la triamina biocida y el ácido, junto con cualquier número de ingredientes funcionales adicionales opcionales, puede incluir varias secuencias de adición de los componentes para obtener la mezcla. No se pretende que los métodos para generar las composiciones sólidas estén limitados según las alteraciones en el proceso de fabricación que impliquen el orden de la mezcla de los componentes descritos en la presente memoria.

Los métodos de la presente invención pueden producir un sólido estable sin emplear una masa fundida y solidificación de la masa fundida como en la fundición convencional. Formar una masa fundida requiere calentar una composición para fundirla. El calor puede aplicarse externamente o puede producirse por una exotermia química (por ejemplo, de mezclar sosa cáustica (hidróxido de sodio) y agua). Calentar una composición consume energía. La manipulación de una masa fundida en caliente requiere precauciones y equipamiento de seguridad. Además, la solidificación del fundido requiere enfriar la masa fundida en un recipiente para solidificar el fundido y formar el sólido fundido. El enfriamiento requiere tiempo y/o energía. En contraste, el presente método puede emplear temperatura y humedad ambiente durante la solidificación o curado de las presentes composiciones.

El método de la presente invención puede producir un sólido estable sin extrudir para comprimir la mezcla a través de un troquel. Procesos convencionales para extrudir una mezcla a través de un troquel para producir una composición sólida de limpieza aplican altas presiones a un sólido o pasta para producir el sólido extrudido. Por el contrario, el presente método emplea presiones sobre el sólido menores o iguales a 20684 kPa (3000 psi) o incluso tan bajas como 6,89 kPa (1 psi). Los sólidos preparados según los métodos reivindicados se mantienen unidos no por mera compresión sino por un agente aglutinante producido en el sólido fluido y que es eficaz para producir un sólido estable.

En el método de la presente invención puede usarse cualquiera de una variedad de sólidos fluidos. Por ejemplo, en una realización, el sólido fluido tiene una consistencia similar a la arena húmeda. Tal sólido fluido puede comprimirse en la mano de una persona, como si se formara una bola de nieve. Sin embargo, inmediatamente después de formarlo, un impacto fuerte (caída o lanzamiento) devolvería una bola compactada a mano del sólido fluido a polvo y otras piezas más pequeñas. En una realización, un sólido fluido contiene poca agua suficiente para que al comprimir el polvo a varios cientos de psi no se extraiga agua líquida del sólido. En ciertas realizaciones, el presente sólido fluido puede ser un polvo o un polvo húmedo.

Pueden prepararse composiciones sólidas simplemente mediante la mezcla de la triamina biocida con los diácidos en relaciones preferidas para obtener composiciones sólidas. Los materiales granulados se pueden fabricar comprimiendo

los materiales granulados sólidos o aglomerados en un equipo de granulación apropiado para obtener materiales granulados de tamaño apropiado. Los materiales de bloque sólido y de bloque sólido moldeado pueden fabricarse introduciendo en un recipiente o bien un bloque de material previamente endurecido o bien un líquido moldeable que se endurece para dar un bloque sólido dentro de un recipiente. Los contenedores preferidos incluyen contenedores de plástico desechables o contenedores de película soluble en agua. Otro envase adecuado para la composición incluye 5 bolsas flexibles, paquetes, envoltura retráctil, y película soluble en agua tal como alcohol polivinílico.

Las composiciones sólidas pueden formarse mediante el uso de un sistema de mezclado continuo o por lotes. En una 10 realización ilustrativa, se usa una extrusora de husillo simple o doble para combinar y mezclar uno o más componentes a alto cizallamiento para formar una mezcla homogénea. En algunas realizaciones, la temperatura de procesamiento está en o por debajo de la temperatura de fusión de los componentes. La mezcla procesada puede dispensarse a partir del mezclador mediante conformación, moldeo u otros medios adecuados, tras lo cual la composición detergente 15 se endurece para dar una forma sólida. La estructura de la matriz puede caracterizarse según su dureza, punto de fusión, distribución de material, estructura cristalina, y otras propiedades similares según métodos conocidos en la técnica. Generalmente, una composición sólida procesada según el método de la invención es sustancialmente homogénea con respecto a la distribución de ingredientes en toda su masa y es dimensionalmente estable.

En un proceso de extrusión, los componentes líquidos y sólidos se introducen en el sistema de mezclado final y se 20 mezclan continuamente hasta que los componentes forman una mezcla semisólida sustancialmente homogénea en la que los componentes se distribuyen en toda su masa. La mezcla se descarga después del sistema de mezcla en, o a través de, un troquel u otro medio de moldeo. Una vez que se completa el mezclado, el producto se transfiere a un contenedor de empaque donde tiene lugar la solidificación. En una realización ilustrativa, la composición formada comienza a endurecerse a una forma sólida entre aproximadamente 1 minuto y aproximadamente 3 horas. Particularmente, la composición fundida formada comienza a endurecerse a una forma sólida entre 25 aproximadamente 1 minuto y aproximadamente 2 horas. Más particularmente, la composición formada comienza a endurecerse a una forma sólida entre aproximadamente 1 minuto y aproximadamente 20 minutos.

En un proceso de fundición, los componentes líquidos y sólidos se introducen en el sistema de mezclado final y se 30 mezclan continuamente hasta que los componentes forman una mezcla líquida sustancialmente homogénea en la que los componentes se distribuyen en toda su masa. En una realización ilustrativa, los componentes se mezclan en el sistema de mezcla durante al menos aproximadamente 60 segundos. Una vez que se completa el mezclado, el producto se transfiere a un contenedor de envasado donde tiene lugar la solidificación. En una realización ilustrativa, la composición fundida comienza a endurecerse a una forma sólida entre aproximadamente 1 minuto y 35 aproximadamente 3 horas. Particularmente, la composición fundida comienza a endurecerse a una forma sólida entre aproximadamente 1 minuto y aproximadamente 2 horas. Más particularmente, la composición fundida comienza a endurecerse entre aproximadamente 1 minuto y aproximadamente 20 minutos.

En un proceso de sólido prensado, los componentes se combinan bajo presión. En un proceso de sólidos prensados, los 40 sólidos fluidos de las composiciones se colocan en una forma (por ejemplo, un molde o recipiente). El método puede incluir prensar suavemente el sólido fluido en la forma para producir la composición sólida. La presión puede aplicarse por una máquina de bloques o una prensa de mesa giratoria, o similar. La presión se puede aplicar en intervalos de 6,89 kPa (1 psi) a 20684 kPa (3000 psi), o de 6,89 kPa (1 psi) a 6895 kPa (1000 psi) dependiendo de la forma del bloque y la presión del cilindro. En ciertas realizaciones, los métodos pueden emplear presiones tan bajas como mayores o iguales a 6,89 kPa (1 psi), mayores o iguales a 13,79 kPa (2 psi), mayores o iguales a 34,47 kPa (5 psi) o mayores o iguales a 68,95 kPa (10 psi). Como se usa en la presente memoria, el término "psi" o "libras por pulgada cuadrada" se refiere a la presión real 45 que se aplica al sólido fluido que se prensa y no se refiere al calibre o la presión hidráulica medida en un punto del aparato que realiza el prensado. El método puede incluir una etapa de curado para producir la composición sólida. Tal como se menciona en la presente memoria, una composición no curada que incluye el sólido fluido se comprime para proporcionar suficiente contacto superficial entre las partículas que forman el sólido fluido para que la composición no curada solidifique 50 en una composición sólida estable. Una cantidad suficiente de partículas (por ejemplo, gránulos) en contacto entre sí proporciona la unión de partículas entre sí efectiva para hacer una composición sólida estable. La inclusión de una etapa de curado puede incluir permitir que el sólido prensado se solidifique durante un período de tiempo, tal como unas pocas horas, o aproximadamente 1 día (o más). En aspectos adicionales, los métodos podrían incluir hacer vibrar el sólido fluido en la forma o molde, tal como los métodos descritos en la patente estadounidense n.º 8.889.048.

55 El uso de sólidos prensados proporciona numerosos beneficios con respecto a composiciones de comprimidos o bloques sólidos convencionales, que pueden requerir alta presión en una prensa de comprimidos, o moldeo que requiere la fusión de una composición que consume cantidades significativas de energía, y/o extrusión que requiere equipos costosos y conocimientos tecnológicos avanzados. Los sólidos prensados superan dichas diversas limitaciones de otras formulaciones sólidas para las cuales existe la necesidad de fabricar composiciones de limpieza sólidas. Además, las composiciones sólidas prensadas conservan su forma en condiciones en las que puede almacenarse o manipularse la composición.

Por el término "sólida", se entiende que la composición endurecida no fluirá y retendrá sustancialmente su forma bajo 65 tensión o presión moderada o simple gravedad. Un sólido puede estar en diversas formas tales como un polvo, un copo, un gránulo, una píldora, un comprimido, una pastilla, un disco, una briqueta, un ladrillo, un bloque sólido, una dosis unitaria u otra forma sólida conocida por los expertos en la técnica. El grado de dureza de la composición sólida fundida y/o una

5 composición sólida prensada puede variar de la de un producto sólido fusionado que es relativamente denso y duro, por ejemplo, como el hormigón, hasta una consistencia caracterizada por ser una pasta endurecida. Además, el término "sólido" se refiere al estado de la composición en las condiciones de almacenamiento y uso previstas de la composición detergente sólida. En general, se espera que la composición detergente permanezca en forma sólida cuando se expone a temperaturas de hasta aproximadamente 37,8 °C (100 °F) y particularmente hasta aproximadamente 48,9 °C (120 °F).

10 La composición sólida resultante puede adoptar formas incluyendo, pero sin limitarse a: un producto sólido moldeado; un producto aglomerado, bloque, comprimido, polvo, gránulo, copo sólido extruido, moldeado o conformado; sólido prensado; o el sólido formado puede triturarse posteriormente o conformarse para dar un polvo, gránulo o copo. En una realización ilustrativa, los materiales de gránulos extruidos formados por la matriz de solidificación tienen un peso de entre aproximadamente 50 gramos y aproximadamente 250 gramos, los sólidos extruidos formados por la composición tienen un peso de aproximadamente 100 gramos o más, y los detergentes en bloque sólidos formados por la composición tienen una masa de entre aproximadamente 1 y aproximadamente 10 kilogramos. Las composiciones sólidas proporcionan una fuente estabilizada de materiales funcionales. En algunas realizaciones, la composición sólida se puede disolver, por ejemplo, en un medio acuoso u otro medio, para crear una solución concentrada y/o de uso. La solución puede dirigirse a un depósito de almacenamiento para su posterior uso y/o dilución, o puede aplicarse directamente en un punto de uso.

15 20 Las siguientes patentes describen varias combinaciones de agentes de solidificación, de unión y/o de endurecimiento que pueden utilizarse en las composiciones sólidas de limpieza de la presente invención: Las patentes de EE. UU. Nos. 7,153,820; 7,094,746; 7,087,569; 7,037,886; 6,831,054; 6,730,653; 6,660,707; 6,653,266; 6,583,094; 6,410,495; 6,258,765; 6,177,392; 6,156,715; 5,858,299; 5,316,688; 5,234,615; 5,198,198; 5,078,301; 4,595,520; 4,680,134; R E32,763; y RE32818.

25 Métodos de uso

30 35 Las composiciones de triamina sólida, preparadas según los métodos reivindicados, pueden incorporarse a una variedad de composiciones limpiadoras, que incluyen, por ejemplo, una composición limpiadora de pisos, una composición para superficies duras o composición de limpieza en el lugar (es decir, para limpiar equipos para alimentos y bebidas o productos farmacéuticos), composiciones detergentes y similares. El sistema es especialmente útil en el negocio de servicios de alimentación en lo que respecta a restos de alimentos. Cuando se incluye una lipasa en el sistema, el sistema y las composiciones son útiles para eliminar grasas y aceites de superficies duras y blandas en una cocina. Las grasas y los aceites en una cocina se acumulan con el tiempo y finalmente forman una capa dura en las superficies. Las baldosas del piso y los salpicaderos cerca de las superficies de cocción eventualmente desarrollan un viso debido a las capas endurecidas de grasa y aceite. La argamasa se decolora a medida que la suciedad de grasa y aceite se incrusta en la argamasa. Los trapos de barra y los cabezales de las fregonas acumulan suciedad de grasa y aceite con el tiempo. Además de tener acumulación de suciedad, la industria de servicio de alimentos necesita prevenir brotes de enfermedades alimentarias como E. coli y Salmonella. Las composiciones preparadas según los métodos reivindicados son especialmente útiles en esta industria debido a su capacidad para eliminar las suciedades de alimentos y sus propiedades antimicrobianas.

40 45 Composiciones de limpieza de pisos ejemplares incluyen composiciones para usar en aplicaciones manuales (es decir, fregona y cubo) o en máquinas automáticas de limpieza de pisos tales como las fabricadas por Tennant, Clarke y otros. Cuando se usa en una máquina automática de limpieza de pisos, la composición proporciona el beneficio adicional de mantener la limpieza del interior de la máquina a través de la acción de la enzima y prevenir el olor y el crecimiento bacteriano en la máquina debido a las propiedades antimicrobianas.

50 Las industrias de servicio de alimentos a menudo recolectan trapos, toallas y cabezales de fregonas en un balde que incluye una composición de pretratamiento de lavandería. Las composiciones pueden usarse como una composición de pretratamiento en la industria del servicio de alimentos. Las composiciones son ventajosas aquí porque pueden comenzar a descomponer los restos de comida incluso antes de que la ropa entre en la lavadora.

55 La composición sólida preparada según los métodos reivindicados comprende los ingredientes activos en una concentración alta. La concentración de los ingredientes activos se calcula sobre el peso total de la composición sólida, si no se indica de otro modo. Antes de su uso, es necesario disolver la composición sólida en una solución acuosa, preferiblemente agua, para obtener una solución lista para usar. Preferiblemente, la composición sólida puede disolverse en el momento de la aplicación y/o almacenarse en un dispositivo de dilución.

60 65 Las composiciones de triaminas sólidas preparadas según los métodos reivindicados para el uso en la generación de una solución lista para usar pueden tener una relación del diácido con respecto a la triamina biocida de aproximadamente 1:10 a aproximadamente 1:5, preferiblemente de aproximadamente 1:5 a aproximadamente 1:4, y con la máxima preferencia de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 1:3. Además, sin limitarse según la invención, todos los intervalos para las relaciones enumeradas incluyen los números que se definen el intervalo.

En consecuencia, el uso de las composiciones de triamina sólida puede incluir composiciones concentradas o puede diluirse para formar composiciones de uso. En general, un concentrado se refiere a una composición que está destinada a diluirse con agua para proporcionar una solución de uso que entre en contacto con un objeto para proporcionar la

5 limpieza, enjuague o similares, convenientes. La composición de triamina que entra en contacto con los artículos o superficies a lavar, higienizar, desinfectar o similares puede referirse como un concentrado o una composición de uso (o solución de uso) en dependencia de la formulación empleada en los métodos según la invención. Debe entenderse que la concentración de triamina biocida, diácido e ingredientes funcionales adicionales en la composición variará en dependencia de si la composición se emplea como un concentrado o como una solución de uso.

10 Una solución de uso puede prepararse a partir del concentrado mediante dilución del concentrado con agua en una relación de dilución que proporcione una disolución de uso que tenga las propiedades detergentes convenientes. El agua que se usa para diluir el concentrado para formar la composición de uso puede referirse como agua de dilución o un diluyente, y puede variar de un lugar a otro. El factor de dilución típico es entre aproximadamente 1 y aproximadamente 10.000 pero dependerá de factores que incluyen la dureza del agua, la cantidad de suciedad que se eliminará y similares. En una realización, el concentrado se diluye en una relación de entre aproximadamente 1:10 y aproximadamente 1:10.000 de concentrado a agua. Particularmente, el concentrado se diluye a una razón de entre aproximadamente 1:100 y aproximadamente 1:5.000 del concentrado con respecto a agua. Más particularmente, el concentrado se diluye en una relación de entre aproximadamente 1:250 y aproximadamente 1:2000 concentrado a agua y preferiblemente entre aproximadamente 1:500 y aproximadamente 1:750.

15 Según la invención, una solución de uso de la composición biocida de triamina proporciona entre 1 ppm y 1000 ppm de triamina, y entre 1 ppm y 500 ppm de diácido. En un aspecto preferido de la invención, una solución de uso de la composición biocida de triamina tiene entre 1 ppm y 500 ppm de triamina y entre 1 ppm y 250 ppm de diácido. Adicionalmente, sin limitarse según la invención, todos los intervalos mencionados incluyen los números que definen el intervalo e incluyen cada número entero dentro del intervalo definido.

20 Según la invención, la composición sólida puede disolverse en agua de servicio, agua desionizada o similar en una proporción suficiente para obtener la solución concentrada y/o la solución diluida lista para usar expuesta anteriormente.

#### Ejemplos

25 Las realizaciones de la presente invención se definen adicionalmente en los siguientes ejemplos no limitantes. Debe entenderse que estos ejemplos, aunque indican determinadas realizaciones de la invención, se dan solo a modo de ilustración.

#### Ejemplo 1

30 Se evaluaron métodos para producir composiciones sólidas prensadas para composiciones higienizantes comerciales que emplean triaminas biocidas y enzimas. Las composiciones solidificadas deseadas requerían una eficacia de rendimiento que cumpliera o preferiblemente superara el rendimiento del producto líquido disponible comercialmente, medido por el rendimiento de limpieza y la microeficacia (es decir, la capacidad de higienización), junto con otros parámetros medibles que incluyen, por ejemplo, la reducción de olores. Las formulaciones 35 ilustrativas evaluadas para composiciones sólidas de reemplazo se exponen en la Tabla 4.

Table 4

45	Descripción	Composición higienizante líquida (% en peso)	Composición líquida (% en peso)
	Agua DI	70-85	50-65
	Triamina (Lonzabac 12.100)	2-4	0
	Acidulantes	5-10	5-10
50	Enzima lipasa	1-5	1-5
	Ingredientes funcionales adicionales	15-45	35-50
	Total	100	100

55 Para las formulaciones evaluadas, los ingredientes funcionales adicionales incluyeron alcohol lineal C12-16 etoxilado, poliéster siloxanos 5843 DRM, tensioactivo de óxido de amina y monoetanolamina 99 % IBC incluidos en ambas composiciones.

60 Las evaluaciones de solidificación primero evaluaron la neutralización de la triamina biocida desde un pH alcalino en la formulación líquida antes de la solidificación debido a que las formulaciones líquidas requerían la neutralización de la triamina biocida desde un pH alcalino de aproximadamente 10-11 hasta un pH de aproximadamente 8,5 para la estabilización de la enzima lipasa formulada en ella. La neutralización de la triamina biocida minimiza la degradación de la enzima dentro de la composición, al mismo tiempo que maximiza la estabilidad de la enzima. Se evaluó la triamina biocida Lonzabac 12.100 disponible de Lonza Inc. para composiciones sólidas ya que la triamina está disponible comercialmente en formulaciones líquidas como se muestra en la Tabla 2.

Como se muestra en la Tabla 5, se combinaron varios ácidos en diversas concentraciones con la triamina biocida Lonzabac 12.100 para evaluar la estabilización de las composiciones neutralizadas para el uso en una composición sólida. Se pesaron cantidades convenientes de triamina y se combinaron con cantidades convenientes de los ácidos sólidos evaluados. La triamina y los ácidos se mezclaron suavemente para dispersar el ácido en la triamina. Las soluciones se dejaron en reposo durante aproximadamente 1,5-2,5 horas y se realizaron observaciones sobre la forma de la mezcla de triamina/ácido. Si la mezcla se había expandido hasta convertirse en polvo, se mezclaba suavemente para separar las partículas. Para cada evaluación se preparó una solución al 1 % de cada polvo para determinar la solubilidad y el pH.

Tabla 5

ID	Ácido	Amina	MW	% de ácido (% en peso)	% de amina (% en peso)	Ácido: amina (molar)	Observaciones	Solubilidad en agua	pH del 1 %
1	Cítrico	Lonzabac 12.100	192	25	75	0,519097222	Polvo de flujo libre	Turbio/precipitado/bola de gel	N/A
2	Tartárico	Lonzabac 12.100	150	18,2	81,2	0,446781609	Polvo de flujo libre	Solución transparente	9,26
3	Tartárico	Lonzabac 12.100	150	25	75	0,664444444	Polvo de flujo libre	Solución transparente	8,85
4	Tartárico	Lonzabac 12.100	150	30,7	69,3	0,883049543	Polvo de flujo libre	Solución transparente	8,29
5	Tartárico	Lonzabac 12.100	150	35,7	64,3	1,106718507	Polvo de flujo libre	Solución transparente	7,48
6*	Benzoico	Lonzabac 12.100	122	25	75	0,816939891	Sólido ceroso	Solución transparente	8,76
7*	Mandélico	Lonzabac 12.100	152	25	75	0,655701754	Sólido muy duro	Solución blanca turbia	8,05
8*	Sulfámico	Lonzabac 12.100	97	25	75	1,027491409	Sólido muy duro	Solución transparente	8,33
9*	Bórico	Lonzabac 12.100	62	25	75	1,607526882	Base de gel transparente con polvo en la parte superior	Solución transparente	8,18
10	Málico	Lonzabac 12.100	134	25	75	0,743781095	Polvo de flujo libre	Solución transparente	7,87
11	Malónico	Lonzabac 12.100	104	25	75	0,958333333	Sólido duro	Solución transparente	7,38
12	Maleico	Lonzabac 12.100	116	25	75	0,859195402	Sólido duro, fragmentado en polvo	Solución transparente	7,89
13	Succínico	Lonzabac 12.100	118	25	75	0,844632768	Sólido muy duro	Solución transparente	8,04
14	Adípico	Lonzabac 12.100	146	25	75	0,682648402	Sólido muy duro	Solución transparente	8,16
15	Aspártico	Lonzabac 12.100	133	25	75	0,749373434	Pasta muy espesa, granulosa		
16*	Ácido EDTA	Lonzabac 12.100	292	36	64	0,575984589	Polvo húmedo	Transparente con algo de EDTA precipitado	8,41
17	IDA	Lonzabac 12.100	133	25	75	0,749373434	Polvo seco, no se hinchó	Transparente	8,95
18*	Glicina	Lonzabac 12.100	75	25	75	1,328888889	Polvo húmedo	Turbio	N/A
19*	Glicina	Lonzabac 12.100	75	50	50	3,986666667	Polvo seco	Turbio	N/A
20*	Lisina	Lonzabac 12.100	146	25	75	0,682648402	Polvo seco	Turbio	N/A
21*	Lisina	Lonzabac 12.100	146	50	50	2,047945205	Polvo seco	Turbio	N/A
22*	Glucónico	Lonzabac 12.100	196	25	75	0,508503401	Sólido ceroso	Transparente	8,94

ID	Ácido	Amina	MW	% de ácido (% en peso)	% de amina (% en peso)	Ácido: amina (molar)	Observaciones	Solubilidad en agua	pH del 1 %
23*	Glucónico	Lonzabac 12.100	196	50	50	1,525510204	Sólido ceroso duro	Transparente	8,41
24	Glutámico	Lonzabac 12.100	147	25	75	0,678004535	Polvo seco	Transparente	8,48
25	Glutámico	Lonzabac 12.100	147	50	50	2,034013605	Sólido duro quebradizo	Transparente	8,1
26	Dipicolínico	Lonzabac 12.100	167	25	75	0,596806387	Polvo seco	Brumoso	8,94
27	Dipicolínico	Lonzabac 12.100	167	50	50	1,790419162	Sólido muy duro	Precipitado en la parte inferior	4,71
28*	Octanoico	Lonzabac 12.100	144	25	75	0,69212963	Crema opaca	Transparente	9,61
29*	Octanoico	Lonzabac 12.100	144	50	50	2,076388889	Sólido ceroso naranja	Transparente	7,59
30*	Ácido decanoico	Lonzabac 12.100	172	25	75	0,579457364	Crema opaca	Turbio/ precipitado/bola de gel	N/A
31*	Ácido decanoico	Lonzabac 12.100	172	50	50	1,738372093	Sólido ceroso naranja	Solución transparente	9,26
(* Indica ejemplos que no están según la invención)									

Como se expone en la Tabla 5, la etapa de neutralización de la triamina biocida alcalina con un ácido sólido inesperadamente dio como resultado varias composiciones de triamina sólida. Se obtuvieron inesperadamente polvos de flujo libre, sólidos duros y sólidos muy duros a partir de la reacción de la triamina con los ácidos sólidos. Las pastas generadas no estaban suficientemente solidificadas para proceder a una evaluación adicional. Combinaciones de triaminas con un ácido sólido que dan como resultado una composición que tiene un contenido de agua de 10 % en peso o más son formulaciones indeseables. Como otro beneficio inesperado, las triaminas biocidas sólidas permitieron una formulación que contenía predominantemente triamina activa. En un aspecto, al menos aproximadamente el 90 % en peso de triamina biocida activa puede formularse en las composiciones sólidas.

#### Ejemplo 2

Después de la prueba del Ejemplo 1 que analiza la neutralización de la triamina biocida con un ácido sólido, se evaluaron ácidos sólidos adicionales en una relación de 25:75 / % de ácido a triamina, como se muestra en la Tabla 6.

Table 6

Ácido	MW ácido	MP	% de ácido (% en peso)	% de amina (% en peso)	Relación molar	Solubilidad en agua	pH del 1 %	Observaciones
Fórmico*	46,03	47,1	25	75	2,16525454	N/A	N/A	Se formó una bola de gel; reacción vigorosa; decoloración
Acético*	60,05	61	25	75	1,659728	Sí	8,31	Se formó un sólido muy duro
Acrílico*	72,06	57	25	75	1,38310667	No	N/A	Gel duro formado; no fluido sino maleable
Sóblico*	112	275	25	75	0,88988095	Sí	9,26	Sólido ceroso blando formado
Fumárico	116,07	548	25	75	0,85867724			
Maleico	116,07	275	25	75	0,85867724	Sí	7,89	Sólido duro formado; se rompió en polvo
Caproico* (hexanoico)	116,16	25,9	25	75	0,85801194	Sí	9,21	No se solidificó; líquido homogéneo
Succínico	118,09	363	25	75	0,84398905	Sí	8,04	Se formó un sólido muy duro
Benzoico*	122	252	25	75	0,81693989	Sí	8,76	Sólido duro formado;

Ácido	MW ácido	MP	% de ácido (% en peso)	% de amina (% en peso)	Relación molar	Solubilidad en agua	pH del 1 %	Observaciones
Oxálico (etanodioico)	126,07	216	25	75	0,79056609	No	N/A	Sólido muy duro formado; solidificación rápida; decoloración
Málico	134	266	25	75	0,74378109	Sí	7,87	Se formó polvo de flujo libre
Salicílico*	138	317	25	75	0,72222222	N/A	N/A	No reaccionó; polvo en la parte inferior, líquido en la parte superior
Tartárico	150	170	25	75	0,66444444	Sí	9,26	Se formó polvo de flujo libre
Mandélico	152	246	25	75	0,65570175	No	8,05	Se formó un sólido muy duro
Cítrico	192	313	25	75	0,51909722	No	N/A	Se formó polvo de flujo libre
Glucónico*	196	268	25	75	0,5085034	Sí	8,41	Se formó sólido ceroso

(\* Indica ejemplos que no están según la invención)

#### Ejemplo 3

Se evaluaron posteriormente formulaciones adicionales de triamina biocida y ácido sólido para evaluar los puntos de fusión y el porcentaje de contenido de agua en las composiciones sólidas prensadas formuladas. Formulaciones ejemplares que se muestran en la Tabla 7 se formularon en sólidos prensados después de seguir la experimentación expuesta en el Ejemplo 1.

Tabla 7

Contenido (% en peso)	Punto de fusión (°C)	Contenido de agua (% en peso)
81,8 % lonzabac + 18,2 % Ácido tartárico	57,57	0,6
75 % lonzabac + 25 % Ácido tartárico	55,38	0,6
69,3 % lonzabac + 30,7 % Ácido tartárico	75,5	0,5
64,3 % lonzabac + 35,7 % Ácido tartárico	73,11	0,6
75 % lonzabac + 25 % Ácido málico	85,55	0,5
22,5 % lonzabac + 7,5 % Tartárico + 35 % 4Na-EDTA + 35 % Sulfato de sodio	51,15	4,2
64,3 % lonzabac + 35,7 % EDTA Ácido*	113,95	0,7
75 % lonzabac + 25 % Ácido aspártico	76,25	0,5
75 % lonzabac + 25 % Ácido cítrico	87,91	0,6

(\* Indica ejemplos que no están según la invención)

Los resultados que se muestran en la Tabla 7 reflejan una composición sólida prensada preferida que tiene un contenido de agua menor que el 1 % en peso.

#### Ejemplo 4

Se evaluaron adicionalmente diversas formulaciones de triamina biocida y ácido sólido para su formulación en composiciones sólidas prensadas. Las formulaciones ejemplares que se muestran en la Tabla 8 se formularon en sólidos prensados después de seguir la experimentación expuesta en el Ejemplo 1.

Tabla 8

Descripción	Tableta 1 (% en peso)	Tableta 2 (% en peso)	Tableta 3 (% en peso)	Tableta 4 (% en peso)
Lonzabac 12.100	75	64,3	22,5	22,5
Ácido tartárico	25	35,7	7,5	7,5
EDTA tetrasódico	0	0	35	35
Sulfato de sodio anhidro	0	0	35	0

Descripción	Tableta 1 (% en peso)	Tableta 2 (% en peso)	Tableta 3 (% en peso)	Tableta 4 (% en peso)
Urea	0	0	0	35
Total	100	100	100	100

5 Se pesaron 50 gramos de cada una de las formulaciones de tabletas a prensar. Después, se colocó una muestra de 50 gramos en un pequeño troquel de acero inoxidable de 1,5" de diámetro y se prensó mediante el uso de una prensa talladora a 2000 psi durante 20 segundos. Después, se retiró la tableta del troquel. Los resultados indicaron  
10 que las tabletas prensadas eran duras y conservaban su forma al expulsarlas del molde.

15

20

25

30

35

40

45

50

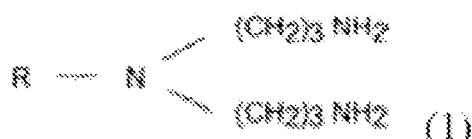
55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Un método no terapéutico de limpieza, higienización y/o desinfección que comprende:  
generar una triamina sólida que comprende menos del 10 % en peso de agua mezclando una triamina biocida y un ácido, en donde el ácido se selecciona del grupo que consiste en ácido cítrico, ácido tartárico, ácido málico, ácido maleico, ácido malónico, ácido succínico, ácido adípico, ácido aspártico, ácido glutámico, ácido dipicolínico y ácido dodecanoico, y en donde la temperatura de la reacción está entre 21 °C (70 °F) y 55 °C (130 °F); y  
neutralizar al menos parcialmente la triamina para formar una sal de amina sólida y, opcionalmente, añadir ingredientes funcionales adicionales a la triamina sólida y/o formar una composición que comprenda la triamina sólida e ingredientes funcionales adicionales, y poner en contacto un artículo o superficie con una solución de uso de la triamina sólida y/o una solución de uso de la composición que comprende la triamina sólida que proporciona entre 1 ppm y 1000 ppm de triamina y entre 1 ppm y 500 ppm de ácido, para limpiar, higienizar y/o desinfectar, en donde la triamina biocida se representa por la fórmula



en donde R es un residuo alquilo lineal o ramificado con C1-22, preferiblemente en donde la triamina biocida es una bis (3-aminopropil) dodecilamina o N,N-bis(3-aminopropil) laurilamina.

2. El método de la reivindicación 1, en donde la limpieza, higienización y/o desinfección es una etapa de enjuague.
  3. El método de la reivindicación 1, en donde la limpieza, higienización y/o desinfección es una etapa de lubricación.
  4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la solución de uso de las composiciones sólidas de triamina proporciona entre 1 ppm y 500 ppm de triamina y entre 1 ppm y 250 ppm de ácido.
  5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde los ingredientes funcionales adicionales comprenden al menos uno de los agentes seleccionados del grupo que consiste en: tensioactivos, agentes quelantes, agentes secuestrantes, detergentes, fuentes alcalinas, agentes reforzantes, auxiliares de enjuague, agentes endurecedores, agentes blanqueadores, higienizadores, activadores, agentes reforzantes, rellenos, agentes antiespumantes, agentes antirredepositión, abrillantadores ópticos, colorantes, odorantes, agentes estabilizadores, dispersantes, enzimas, inhibidores de corrosión, espesantes y modificadores de solubilidad.
  6. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el ingrediente funcional adicional es un tensioactivo de siloxano funcional.

45

50

55

60

65