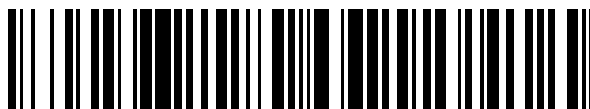


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 747 926**

51 Int. Cl.:

C02F 1/50 (2006.01)

A01N 59/00 (2006.01)

A01N 37/36 (2006.01)

C02F 103/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.09.2005** **PCT/IB2005/003665**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.04.2006** **WO06035320**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2005** **E 05807333 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2019** **EP 1791791**

54 Título: **Métodos y composiciones para el tratamiento de agua**

30 Prioridad:

27.09.2004 US 612919 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.03.2020

73 Titular/es:

SPECIAL WATER PATENTS B.V. (100.0%)
Turbinestraat 6
3903 LW Veenendaal, NL

72 Inventor/es:

DE RIJK, JAN

74 Agente/Representante:

BUENO FERRÁN , Ana María

Observaciones:

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

ES 2 747 926 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 y composiciones para el tratamiento de agua

Campo de la invención

La presente invención se refiere a composiciones y a su uso para el tratamiento de agua. En una realización, la invención proporciona composiciones y su uso para el tratamiento de microorganismos. Esta invención también proporciona composiciones y su uso para proporcionar agua limpia de manera ecológica. En otra realización, la invención proporciona composiciones y su uso en combinación con equipos comunes para controlar el crecimiento de microorganismos, tal como con un ozonizador o una lámpara UV-C, en un sistema de agua, tal como en una bañera de hidromasaje o una piscina. Además, la memoria descriptiva describe métodos y composiciones para controlar el crecimiento de microorganismos en un sistema de agua. Con el uso de los métodos y composiciones, se trata un sistema de agua con una cantidad efectiva para controlar el crecimiento de al menos un microorganismo. Por tanto, varias ventajas de la invención consisten en proporcionar un tratamiento de agua mejorado, proporcionar un tratamiento ecológico, proporcionar un tratamiento más fácil de usar y proporcionar agua que sea mejor para la salud de los seres humanos.

Antecedentes de la invención

En las últimas décadas, el agua es cada vez más importante para nuestros estilos de vida modernos, especialmente para la relajación y las reuniones sociales en piscinas y bañeras de hidromasaje. Cada vez más personas construyen sus propias piscinas dentro de sus hogares o en sus jardines y se mantienen en forma entrenando regularmente en el agua. Aunque el agua está disponible en muchos lugares de nuestro planeta, un suministro fiable de agua limpia es menos fácil de conseguir.

En la última década, la bañera de hidromasaje se ha presentado en el mercado como un baño saludable y relajante para reducir el estrés y relajarse en agua tibia a una temperatura de aproximadamente 37,8 °C (100 °F). En estas bañeras de hidromasaje fáciles de instalar, se colocan chorros para bombear agua a alta presión dentro del baño, donde la fuerza del agua relaja los músculos. Además, se ha demostrado que un baño en bañera de hidromasaje es saludable y disminuye la presión arterial. Bañarse en una bañera de hidromasaje también se ha convertido en un acto social, un lugar donde todos pueden disfrutar del agua tibia y relajarse después de un día duro de trabajo. Lo mismo ocurre con las piscinas, aunque las piscinas se utilizan más para practicar deporte y entrenar. Sin embargo, para una piscina al aire libre, se requiere buen clima y mucho espacio.

Especialmente en piscinas y bañeras de hidromasaje, donde la temperatura del agua es relativamente alta, existe el riesgo de un rápido crecimiento bacteriano. Por eso es necesario el tratamiento del agua en bañeras de hidromasaje. Actualmente, se usan grandes cantidades de cloro en combinación con equipos específicos para eliminar bacterias, tales como ozonizadores o iluminación UV-C. Esto se debe al hecho de que el cloro destruye y elimina las capas de limo bacteriano sésil de las paredes, mientras que el ozono o la UV-C mata bacterias similares al plancton. El cloro solo elimina bacterias suspendidas en el agua junto con la parte superior de las capas de limo de las superficies, pero no todos los microorganismos ya que muchos microorganismos crecen dentro de la capa de limo.

Sin embargo, las desventajas del cloro son:

1. Tiene un olor desagradable
 2. Irrita la piel y la seca.
 3. Muchas personas son alérgicas al cloro y sus ojos se irritan si entran en contacto con productos químicos.
 4. El cloro no solo elimina bacterias transmitidas por el agua, sino que también destruye bacterias dermatológicas beneficiosas.
 5. Respirar directamente por encima de la superficie del agua es irritante para los pulmones.
 6. Después de un baño, las personas tienen que ducharse para eliminar los residuos de cloro.
 7. El cloro no es ecológico.
 8. Las personas generalmente tienen que lavarse y/o tratarse la piel después de un baño.
- Cuando el agua se trata con cloro, es necesario mantener el valor del pH entre 7.2 y 7.8, ya que valores de pH más altos o bajos reducen la efectividad del cloro. Sin embargo, no hay ninguna razón por la cual el agua no deba tener un pH de aproximadamente de 8.2 como el agua de mar, cuyas cualidades médicas son bien conocidas.

Para mantener el pH en un tratamiento con cloro entre los valores óptimos, es necesario dosificar aditivos pH+ o pH-. En la práctica, esto significa que el propietario de una bañera de hidromasaje o piscina siempre mide los valores del pH para mantener el agua en buenas condiciones. Técnicamente es posible controlar esto mediante de un ordenador, sin embargo, los instrumentos son caros. Además del cloro, existen otros métodos para tratar el agua, por ejemplo, con bromuro. En combinación con el cloro, forma bromo. En la mayoría de los países, el uso del bromuro está prohibido debido a la sospecha de una acción carcinogénica por parte del bromato formado.

Hasta ahora no existe una solución para el tratamiento del agua que no irrite la piel ni cause daños en la piel. Además, existe una necesidad urgente de aditivos para el tratamiento del agua que sean ecológicos, saludables, suaves para la piel, que no irriten las vías respiratorias ni los ojos.

El documento JP 2000/063894 da a conocer una composición de detergente para lavavajillas automáticos que se basa en una solución de hidróxido de sodio altamente alcalina, cuyo pH oscila entre 9 y 11 en una solución acuosa al 1 % en peso. Se da un ejemplo de una composición que incluye los ingredientes metasilicato de sodio, carbonato de sodio, gluconato de sodio y sulfato de sodio como resto.

Breve descripción de la invención

De acuerdo con la presente invención, se proporciona una composición para eliminar biopelícula de, y/o evitar que se forme biopelícula sobre, una superficie en un sistema de agua seleccionado del grupo formado por bañeras de hidromasaje, spas, piscinas, intercambiadores de calor, sistemas de agua de refrigeración, sistemas de filtración, tanques de contención y depósitos a pequeña escala, que comprenden una solución acuosa de:

(a) 13,3-20,0 g/L de metasilicato;

(b) 13,3-16,7 g/L de carbonato;

(c) 3,3-6,7 g/L de gluconato;

(d) 3,3-6,7 g/L de sulfato de potasio y aluminio.

La composición también puede contener (e) sales, por ejemplo, sales marinas y otros aditivos.

La invención también proporciona un método para eliminar biopelícula de, y/o evitar que se forme biopelícula sobre, una superficie en un sistema de agua, que comprende añadir una cantidad efectiva de una composición, como se define anteriormente, al sistema de agua.

En otra realización, la composición es adecuada para eliminar una biopelícula de una superficie y no produce o comprende un peróxido, un terpeno o hipoclorito de sodio.

En otra realización, el metasilicato es un silicato de metal alcalino seleccionado del grupo que consiste en metasilicato de sodio o potasio, ortosilicato de sodio o potasio y sus mezclas.

En otra realización, el carbonato se selecciona del grupo que consiste en carbonato de sodio, sesquicarbonato de sodio, sulfato de sodio, bicarbonato de sodio y sus mezclas.

En otra realización, el gluconato se selecciona del grupo que consiste en gluconato de amonio, gluconato de litio, gluconato de sodio, gluconato de sodio y almidón, gluconato de potasio, D-gluconato de amonio, D-gluconato de litio, D-gluconato de sodio, D-gluconato de potasio, L-gluconato de amonio, L-gluconato de litio, L-gluconato de sodio, L-gluconato de potasio, gluconato de magnesio, gluconato de ácido de magnesio, D-gluconato de magnesio, L-gluconato de magnesio, gluconato de calcio, gluconato de ácido de calcio, D-gluconato de calcio, L-gluconato de calcio y sus mezclas.

En una realización, la composición no contiene disolventes clorados, es ecológica y fácil de usar.

Otra realización de la invención es un método para eliminar biopelícula de, y/o para evitar que se forme biopelícula sobre, una superficie, que comprende añadir una cantidad efectiva de una composición de la presente invención a un sistema de agua.

En una realización, el método comprende además hacer pasar un gas que contiene ozono a través del agua.

En una realización, el método comprende además irradiar el suministro de agua con radiación ultravioleta.

En una realización, los presentes métodos y composiciones se usan en bañeras de hidromasaje o piscinas. En otra realización, las bañeras de hidromasaje o piscinas tienen un ozonizador y/o una

lámpara UV-C para facilitar la eliminación de los microorganismos, por ejemplo, bacterias planctónicas, y se instala un filtro de malla fina para capturar los residuos.

Sin el deseo de limitarse a la teoría, se cree que los métodos y composiciones de la presente invención ayudan a que la biopelícula se desprenda de las paredes y tuberías y se coagule.

- 5 Las biopelículas son acumulaciones de microorganismos encerrados en una matriz, tales como bacterias (con sus bacteriófagos asociados), hongos, protozoos y virus que pueden estar asociados con estos elementos. Si bien las biopelículas rara vez se componen de un solo tipo celular, existen circunstancias comunes en las que predomina un tipo celular particular. Los componentes no celulares son diversos y pueden incluir carbohidratos, proteínas simples y complejas, incluidos polipéptidos, lípidos y complejos lipídicos de azúcares y proteínas (lipopolisacáridos y lipoproteínas).

- 10 Las bacterias planctónicas, que son metabólicamente activas, se adsorben en una superficie que tiene grandes cantidades de nutrientes disponibles para el proceso inicial de colonización. Una vez adsorbidas en una superficie, las células colonizadoras iniciales experimentan cambios fenotípicos que alteran muchas de sus actividades funcionales y vías metabólicas. Por ejemplo, en el momento de la adhesión, *Pseudomonas aeruginosa* (*P. aeruginosa*) muestra genes *algC*, *algD*, *algU*, etc., regulados en alza, que controlan la producción de fosfomanomutasa y otras enzimas de vía que participan en la síntesis de alginato, que es el exopolisacárido que sirve como columna vertebral de polisacárido para biopelícula de *P. aeruginosa*. Como consecuencia de esta transformación fenotípica, hasta el 30 por ciento de las proteínas intracelulares son diferentes entre células planctónicas y sésiles de la misma especie.

- 20 Las células planctónicas se adsorben en una superficie, experimentan transformaciones fenotípicas y forman colonias. Una vez que las células colonizadoras se establecen, segregan exopolisacáridos que sirven como columna vertebral para la biopelícula en crecimiento. Mientras que el núcleo o la columna vertebral de la biopelícula deriva de las células mismas, otros componentes, por ejemplo, lípidos, proteínas, etc., con el tiempo, forman parte de la biopelícula. Por tanto, una biopelícula es heterogénea en su composición total, homogénea con respecto a su columna vertebral y heterogénea con respecto a su profundidad, creando gradientes de difusión para materiales y moléculas que intentan penetrar en la estructura de biopelícula.

- 30 Las células sésiles o asociadas a la biopelícula predominan sobre sus contrapartes planctónicas. Las células sésiles no solo son fisiológicamente diferentes de los componentes planctónicos de la misma especie, sino que hay una variación fenotípica dentro de los subconjuntos o colonias sésiles. Esta variación está relacionada con la distancia a la que un componente particular está de la superficie sobre la cual se fija la biopelícula. Cuanto más profundamente está embebida una célula dentro de una biopelícula, es decir, cuanto más cerca está una célula de la superficie sólida a la cual se fija la biopelícula o cuanto más blindada o protegida está una célula por la mayor parte de la matriz de biopelícula, más metabólicamente inactivas estarán las células. Las consecuencias de esta variación y gradiente crean una verdadera colección de comunidades donde hay una distribución de trabajo, creando un sistema eficiente con diversas características funcionales, es decir, construyen un ecosistema para los microorganismos.

- 40 Las estructuras de biopelícula provocan una respuesta reducida de bacterias al cloro y las consecuencias bactericidas de agentes antimicrobianos y desinfectantes. La resistencia al cloro y las infecciones persistentes que son refractarias a tratamientos son un problema importante en las transmisiones bacteriológicas, la resistencia a la erradicación y, en última instancia, la patogénesis. Si bien las consecuencias de la resistencia bacteriana y la recalcitrancia bacteriana son las mismas, existen dos mecanismos diferentes que explican los dos procesos.

En una realización, los microorganismos contenidos en la biopelícula pueden ser eliminados posteriormente mediante ozono o equipos de UV-C después de ponerlos en la solución.

- 50 En otra realización específica, los presentes métodos y composiciones se usan en sistemas de agua de refrigeración. En otra realización específica, los presentes métodos y composiciones se usan en sistemas de depósito de agua.

- Un experto en la materia apreciará fácilmente que la presente invención está bien adaptada para llevar a cabo los objetos y obtener los fines y ventajas mencionados, así como aquellos inherentes a los mismos. Sin embargo, debe entenderse que los materiales, compuestos, revestimientos, métodos, procedimientos y técnicas descritos en el presente documento son actualmente representativos de realizaciones preferidas. Estas técnicas están destinadas a ser ejemplares, se dan solo a modo de ilustración y no están destinadas a limitar el ámbito de aplicación. Otros objetos, características y ventajas de la presente invención serán fácilmente evidentes para un experto en la materia a partir de la siguiente descripción detallada; ejemplos específicos y reivindicaciones.

Tal como se usa en este documento, a excepción de las reivindicaciones, los términos “uno”, “una”, “el” y “la” significan uno o más. Tal como se usa aquí en la reivindicación o reivindicaciones, cuando se usa en combinación con las palabras “comprende” o “que comprende”, las palabras “uno”, “una”, “el” o “la” pueden significar uno o más de uno. Tal como se usa en el presente documento, “otro” puede significar al menos un segundo o más.

Como sabría un experto en la materia, normalmente se usan muchas variaciones de nomenclatura para hacer referencia a una composición química específica. Por consiguiente, se pueden proporcionar varios nombres alternativos comunes en el presente documento entre comillas y paréntesis/corchetes, u otra técnica gramatical, junto a una designación preferida de una composición química cuando se menciona en el presente documento. Además, muchas composiciones químicas a las que se hace referencia en el presente documento se identifican adicionalmente mediante un número de registro del Servicio de Resúmenes Químicos. Como sabrían los expertos en la materia, el Servicio de Resúmenes Químicos proporciona una designación numérica única, denominada en el presente documento “N.º CAS”, para productos químicos específicos y algunas mezclas de productos químicos, que identifica inequívocamente la estructura molecular de una composición química.

En varias realizaciones descritas en el presente documento, los valores ejemplares se especifican como un intervalo. Se entenderá que en este documento la frase “que incluye todos los intervalos intermedios y sus combinaciones asociadas con un intervalo dado es todos los números enteros y subintervalos comprendidos dentro de un intervalo citado. Por ejemplo, la cita de un intervalo “0,03 % a 0,07 %, que incluye todos los intervalos intermedios y sus combinaciones, son valores específicos dentro del intervalo localizado, tal como, por ejemplo, 0,03 %, 0,04 %, 0,05 %, 0,06 % y 0,07 %, así como varias combinaciones de tales valores específicos, tales como, por ejemplo, 0,03 %, 0,06 % y 0,07 %, 0,04 % y 0,06 %, o 0,05 % y 0,07 %, así como subintervalos tales como 0,03 % a 0,05 %, 0,04 % a 0,07 %, o 0,04 % a 0,06 %, etc.

Las cantidades de ingredientes indicadas en el presente documento generalmente se refieren a la cantidad del ingrediente activo particular (por ejemplo, tensioactivo). Las cantidades indicadas para productos comerciales generalmente se refieren a la cantidad del producto comercial. La cantidad de activo proporcionado por el producto comercial puede determinarse a partir de la concentración del producto comercial y la fracción del producto comercial que es el ingrediente activo.

Según se usa en el presente documento, el término “aproximadamente” que modifica la cantidad de un ingrediente en las composiciones de la invención o empleado en los métodos de la invención se refiere a la variación en la cantidad numérica que puede ocurrir, por ejemplo, a través de procedimientos típicos de medición y manipulación de líquidos usados para hacer concentrados o para usar composiciones en el mundo real; por error inadvertido en estos procedimientos; a través de diferencias en la fabricación, fuente o pureza de los ingredientes empleados para hacer las composiciones o llevar a cabo los métodos; y similares. Ya sea modificado o no por el término “aproximadamente”, se pretende que las reivindicaciones incluyan equivalentes a las cantidades.

A menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y científicos utilizados en este documento tienen los mismos significados que los entendidos comúnmente por un experto en la materia a la que pertenece esta invención. Aunque cualquier método y material similar o equivalente a los descritos en este documento se puede usar en la práctica o prueba de la presente invención, ahora se describen los métodos, dispositivos y materiales preferidos. Todas las referencias, publicaciones, patentes, solicitudes de patente y materiales comerciales mencionados en este documento se incorporan aquí como referencia con el propósito de describir y divulgar las líneas celulares, los vectores y las metodologías que se informan en las publicaciones que podrían usarse en relación con la invención. Nada en este documento debe interpretarse como una admisión de que la invención no tiene derecho a anteceder tal divulgación en virtud de la invención anterior.

El breve resumen anterior de la presente invención no pretende describir cada realización o cada implementación de la presente invención. Las ventajas y los logros, junto con una comprensión más completa de la invención, quedarán más claros y se apreciarán mejor con referencia a la siguiente descripción detallada y a las reivindicaciones.

Otros aspectos y ventajas de esta invención se describirán en los siguientes ejemplos, que deben considerarse como ilustrativos y no como limitativos del ámbito de aplicación de esta solicitud.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos que se acompañan, que se incorporan y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones de la invención y, junto con la descripción general de la invención dada anteriormente, y la descripción específica de las realizaciones que se dan a continuación, sirven para explicar los principios de la presente invención.

La figura 1 proporciona una vista en sección transversal de una bañera de hidromasaje.

La figura 2 representa una vista en la sección transversal de una piscina.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a composiciones y a su uso para el tratamiento de agua. La presente invención se refiere a una composición de acuerdo con la reivindicación 1 y a un método de acuerdo con la reivindicación 12.

En una realización, la composición comprende además una sal inorgánica.

En una realización específica, la presente invención proporciona una composición que comprende, además, uno o más ingredientes.

En una realización, el gluconato se selecciona del grupo que consiste en gluconato de amonio, gluconato de litio, gluconato de sodio, gluconato de sodio y almidón, gluconato de potasio, D-gluconato de amonio, D-gluconato de litio, D-gluconato de sodio, D-gluconato de potasio, L-gluconato de amonio, L-gluconato de litio, L-gluconato de sodio, L-gluconato de potasio, gluconato de magnesio, gluconato de ácido de magnesio, D-gluconato de magnesio, L-gluconato de magnesio, gluconato de calcio, gluconato de ácido de calcio, D-gluconato de calcio, L-gluconato de calcio y sus mezclas.

La composición según la invención es la forma de una solución acuosa.

En una realización, la composición comprende además compuesto de peroxígeno. El compuesto de peroxígeno es preferiblemente un perborato o un percarbonato y más preferiblemente un percarbonato. El perborato o percarbonato de preferencia forma un complejo con un metal tal como sodio, litio, calcio, potasio o boro. El porcentaje en peso preferido del compuesto de peroxígeno en la composición, cuando está en estado seco o granular, varía de aproximadamente 1 % a aproximadamente 40 % y más preferiblemente de aproximadamente 2,5 % a aproximadamente 40 %.

En otra realización, el carbonato es un coadyuvante, en donde el coadyuvante es al menos uno de los siguientes compuestos: carbonato de sodio (por ejemplo, ceniza de sodio), sesquicarbonato de sodio o bicarbonato de sodio. En una realización, el carbonato es un carbonato hidratado tal como trona. En una realización, el porcentaje en peso del coadyuvante en la composición de limpieza, cuando está en estado seco o granular, es de aproximadamente 1 % a aproximadamente 75 %. En otra realización, el compuesto de peroxígeno, metasilicato y quelato son todos sales que tienen el mismo catión. En una realización, el catión es sodio o potasio.

Un coadyuvante también se conoce como secuestrante. Un "secuestrante" es una molécula capaz de coordinar (es decir, unir) los iones metálicos comúnmente encontrados en el agua natural para evitar que los iones metálicos interfieran en la acción de los otros ingredientes de la composición. Algunos agentes quelantes/secuestrantes también pueden funcionar como un agente umbral cuando se incluyen en una cantidad efectiva. Opcionalmente, se pueden añadir coadyuvantes, por ejemplo, coadyuvantes de sales inorgánicas solubles en agua, preferiblemente sales de sodio, tales como polifosfatos de sodio, por ejemplo, tripolifosfato de sodio y pirofosfato de sodio, carbonato de sodio, bicarbonato de sodio, sesquicarbonato de sodio, silicato de sodio, disilicato de sodio, metasilicato de sodio y borato de sodio. Además de las sales inorgánicas solubles en agua, los coadyuvantes insolubles en agua también pueden ser útiles, incluidas las zeolitas de intercambio iónico, tal como la zeolita 4A. Los coadyuvantes orgánicos también pueden emplearse. Entre los coadyuvantes orgánicos adecuados se encuentran los carboxilatos de poliacetal, como se describe en la patente US 4.725.455 y sales solubles en agua de ácidos hidroxycarboxílicos inferiores, tales como un gluconato de metal alcalino. Se prefiere gluconato de potasio o sodio.

Ejemplos de sales de aluminio adecuadas para usar en la presente invención, además de sulfato de potasio y aluminio, incluyen sales de aluminio inorgánicas tales como sulfato de aluminio y amonio y cloruro de aluminio; y carboxilatos de aluminio solubles tales como lactato de aluminio, citrato de aluminio y maleato de aluminio.

Con respecto a estas sales de aluminio, en una realización, al menos el 90 % en peso (en lo sucesivo denominado "%") o más de sus partículas tienen diámetros de 200 micrómetros o menos. En una realización, al menos el 90 % o más de las partículas que forman la composición tienen diámetros de 200 micrómetros o menos, y, en una realización, el diámetro medio de partícula se encuentra dentro de un intervalo de 20 a 150. Idealmente, el diámetro medio de partícula debería estar entre 20 y 100 micrómetros.

Estas sales de aluminio se pueden usar solas o en combinación. Se prefiere que las sales de aluminio se incorporen a la composición en el intervalo de 0,5 a 20 %, preferiblemente de 1 a 10 % y más preferiblemente de 1 a 5 %, basado en la cantidad total de la composición. Preferiblemente, la concentración de sales de aluminio dentro del agua del baño debe encontrarse dentro de 0,5 a 80 ppm, más preferiblemente de 1 a 40 ppm. Si la concentración es inferior a 0,5 ppm, no se imparte una

sensación refrescante al bañista. Si la concentración excede 80 ppm, las sustancias insolubles se precipitan fuera del agua del baño.

5 En otra realización, el carbonato usado en la presente invención es uno o más carbonatos seleccionados del grupo que consiste en carbonato de sodio, carbonato de potasio, bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio y sesquicarbonato de sodio. En otra realización, el carbonato usado en la presente invención es carbonato de sodio y bicarbonato de sodio. En otra realización, el carbonato se incorpora en la composición en una cantidad de 10 a 98 %, preferiblemente de 30 a 90 %, basado en la cantidad total de la composición. En otra realización, el carbonato en el agua es 10 ppm o más, preferiblemente está dentro del intervalo de 10 a 400 ppm, y más preferiblemente dentro del intervalo de 30 a 400 ppm.

10 Carbonatos típicos incluyen carbonato de sodio (Na_2CO_3), carbonato de potasio (K_2CO_3) u otras fuentes de carbonato típicas. Tales carbonatos pueden contener como impureza alguna proporción de bicarbonato (HCO_3^-).

15 En otra realización, la composición de acuerdo con la presente invención se prepara y usa de modo que el pH del agua final quede entre 7 y 9, y preferiblemente entre 7,0 y 8,5, cuando la composición se disuelve en el agua del baño. No se impone ninguna limitación al método de ajuste del pH del agua del baño. Por ejemplo, el pH del agua del baño se puede ajustar cambiando la relación de los componentes mencionados anteriormente y los ingredientes opcionales que se describen a continuación que se incorporan a la composición. Las cantidades de los componentes anteriores se ajustan de modo que el pH de una solución acuosa al 0,01 % (40 °C) de la composición quede entre 7 y 9.

20 En otra realización, la composición, antes del uso final, se prepara como una composición que comprende:

	Metasilicato	aproximadamente de 4 a 6 kg
	Carbonato	aproximadamente de 4 a 5 kg
	Gluconato	aproximadamente de 1 a 2 kg
25	Sulfato de potasio y aluminio	aproximadamente de 1 a 2 kg

por 300 litros de agua.

En otra realización, la composición, antes del uso final, se prepara como una composición que comprende:

	Metasilicato	aproximadamente de 4 a 6 kg
30	Carbonato	aproximadamente de 4 a 5 kg
	Gluconato	aproximadamente 1 a 2 kg
	Sulfato de potasio y aluminio	aproximadamente 1 a 2 kg
	Sal inorgánica	aproximadamente 1 a 2 kg

por 300 litros de agua.

35 En otra realización, la composición, antes del uso final, se prepara como una composición que comprende:

	Metasilicato	aproximadamente 4,9 kg
	Carbonato de sodio	aproximadamente 4,5 kg
	Gluconato de sodio	aproximadamente 1,5 kg
40	Sulfato de potasio y aluminio	aproximadamente 1,5 kg

por cada 300 litros de agua.

En otra realización, la composición, antes del uso final, se prepara como una composición que comprende:

	Metasilicato	aproximadamente 4,9 kg
45	Carbonato de sodio	aproximadamente 4,5 kg
	Gluconato de sodio	aproximadamente 1,5 kg

ES 2 747 926 T3

Sal inorgánica	aproximadamente 1,5 kg
Sulfato de potasio y aluminio	aproximadamente 1,5 kg

por cada 300 litros de agua.

En una realización específica, la presente invención proporciona una composición que comprende:

- 5 (a) al menos 1 mg/L de uno o más metasilicatos;
 (b) al menos 1 mg/L de uno o más carbonatos
 (c) al menos 0,5 mg/L de uno o más gluconatos; y
 (d) al menos 0.2 mg/L de sulfato de potasio y aluminio

en donde las concentraciones son la concentración en la solución final en el agua para tratar.

- 10 En otra realización específica, la presente invención proporciona una composición que comprende, además: (e) al menos 0,6 mg/L de una o más sales.

En una realización específica, la presente invención proporciona una composición que comprende:

- (a) al menos 1 mg/L de uno o más metasilicatos;
 (b) al menos 2 mg/L de uno o más carbonatos
15 (c) al menos 0,8 mg/L de uno o más gluconatos; y
 (d) al menos 0,8 mg/L de sulfato de potasio y aluminio

en donde en donde las concentraciones son la concentración en la solución final en el agua para tratar.

En otra realización específica, la presente invención proporciona una composición que comprende, además: (e) al menos 1 mg/L de una o más sales.

- 20 En una realización específica, la presente invención proporciona una composición que comprende:

- (a) al menos 3 mg/L de uno o más silicatos de metales alcalinos seleccionados del grupo que consiste en metasilicato de sodio o potasio, ortosilicato u otro silicato soluble en agua;
 (b) al menos 3 mg/L de uno o más carbonatos seleccionados del grupo que consiste en carbonato de sodio, sesquicarbonato de sodio, sulfato de sodio y bicarbonato de sodio;
25 (c) al menos 0,9 mg/L de uno o más gluconatos; y
 (d) al menos 0,8 mg/L de sulfato de potasio y aluminio;

en donde las concentraciones son la concentración en la solución final en el agua para tratar.

En otra realización específica, la presente invención proporciona una composición que comprende, además: (e) al menos 0,6 mg/L de una o más sales.

- 30 En una realización específica, la presente invención proporciona una composición que comprende:

- (a) al menos 1 mg/L de metasilicatos;
 (b) al menos 2 mg/L de carbonato de sodio
 (c) al menos 0,8 mg/L de gluconato de sodio; y
 (d) al menos 0,8 mg/L de sulfato de potasio y aluminio;

- 35 en donde las concentraciones son la concentración en la solución final en el agua para tratar.

En otra realización específica, la presente invención proporciona una composición que comprende, además: (e) al menos 1 mg/L de una o más sales.

En una realización específica, la presente invención proporciona una composición que comprende:

- (a) de aproximadamente 1 a aproximadamente 100 mg/L de uno o más metasilicatos;
40 (b) de aproximadamente 1 a aproximadamente 100 mg/L de uno o más carbonatos
 (c) de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 60 mg/L de uno o más gluconatos; y

ES 2 747 926 T3

(d) de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 100 mg/L de sulfato de aluminio y potasio, en donde las concentraciones son la concentración en la solución final en el agua para tratar.

En otra realización específica, la presente invención proporciona una composición que comprende, además: (e) de aproximadamente 1 a aproximadamente 100 mg/L de una o más sales.

5 En una realización específica, la presente invención proporciona una composición que comprende:

- (a) de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 mg/L de uno o más metasilicatos;
- (b) de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 mg/L de uno o más carbonatos
- (c) de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 6 mg/L de uno o más gluconatos; y
- (d) de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 mg/L de sulfato de potasio y aluminio,

10 en donde las concentraciones son la concentración en la concentración final en el agua para tratar.

En otra realización específica, la presente invención proporciona una composición que comprende, además: (e) de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 mg/L de una o más sales.

Realizaciones adicionales

	Sustancia	Intervalo por litro de agua
15	Metasilicato	1,10 – 500 mg
	Carbonato de sodio	1,70 – 720 mg
	Gluconato de sodio	0,50 – 420 mg
	Sal	0,60 – 300 mg
	Sulfato de potasio y aluminio	0,90 – 275 mg
20	Fragancias	
	<u>Otra realización:</u>	
	Metasilicato	1,20 - 7,00 mg
	Carbonato de sodio	3,20 - 4,80 mg
	Gluconato de sodio	0,90 - 3,50 mg
25	Sal inorgánica	1,00 - 2,80 mg
	Sulfato de potasio y aluminio	0,80 - 1,90 mg
	Fragancias	
	Metasilicato	3,50 - 6,50 mg
	Carbonato de sodio	3,20 - 4,00 mg
30	Gluconato de sodio	0,90 - 1,40 mg
	Sal marina inorgánica	1,00 - 1,35 mg
	Sulfato de potasio y aluminio	0,80 - 1,35 mg
	Fragancias	1,00 - 1,10 mg

35 Contra toda expectativa y evidencia documentada, los presentes inventores encontraron que se puede lograr una eliminación efectiva de biopelícula, usando una solución que comprende una cantidad de la composición descrita en el presente documento, efectiva para tratar una biopelícula en un sistema de agua. En una realización, el sistema de agua se selecciona del grupo que consiste en bañeras de hidromasaje, spas, piscinas, intercambiadores de calor, sistemas de agua de refrigeración, sistemas de filtración, tanques de contención y depósitos a pequeña escala.

40 Estas composiciones por sí mismas son suficientes para eliminar biopelículas bien establecidas en un período de tiempo que varía de 1 hora a un tiempo indefinido. En una realización, el tratamiento es de entre aproximadamente 1 hora y 48 horas.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un método para eliminar biopelícula de, y/o para evitar que se forme biopelícula sobre, una superficie de un recipiente, conducto u otro dispositivo que recibe un suministro de agua. El método comprende añadir al suministro de agua una composición de acuerdo con la reivindicación 1.

- 5 De acuerdo con una realización de la presente invención, se proporciona un sistema para eliminar biopelícula de, y/o para evitar que se forme biopelícula sobre, una superficie de un recipiente, conducto u otro dispositivo que recibe un suministro de agua. En una realización, el sistema comprende un dispositivo, un dispositivo para hacer pasar un gas que contiene ozono a través del agua.

- 10 De acuerdo con otra realización de la presente invención, se proporciona un sistema para proporcionar agua desinfectada a un conducto y para eliminar biopelícula de, y/o para evitar que se forme biopelícula sobre, una superficie interior de un conducto. En otra realización, el sistema comprende una lámpara ultravioleta dispuesta dentro de un manguito permeable a la radiación ultravioleta de manera que se forma un canal entre una superficie exterior de la lámpara ultravioleta y una superficie interior del manguito. En otra realización, se suministra un gas que contiene oxígeno y se elimina un gas que
15 contiene ozono del canal. En otra realización, el sistema incluye un dispositivo para hacer pasar el gas que contiene ozono al conducto.

- De acuerdo con otra realización más de la presente invención, se proporciona un sistema para eliminar biopelícula de, y/o para evitar que se forme biopelícula sobre, una superficie de un recipiente, conducto u otro dispositivo que recibe un suministro de agua. El sistema comprende una fuente de un gas que
20 contiene ozono, un irradiador ultravioleta para (a) recibir agua corriente y producir agua desinfectada, o (b) recibir el gas que contiene ozono y producir un gas con disminución de ozono, un dispositivo para enrutar selectivamente ya sea el agua desinfectada o el gas que contiene ozono a la superficie, y un dispositivo para enrutar selectivamente el agua corriente o el gas que contiene ozono, aguas abajo del conducto, al irradiador ultravioleta.

- 25 El gas que contiene ozono elimina biopelícula de manera mucho más eficiente que desinfectantes convencionales, tales como el cloro. Además, debido a que está en estado gaseoso, es poco probable que el gas que contiene ozono deje un rastro residual. El digestor de ozono reduce aún más el riesgo de daño por ozono residual. Generalmente, el generador de ozono produce un gas que contiene ozono, por ejemplo, aire + ozono, a partir de un gas que contiene oxígeno, tal como aire. Alternativamente, el
30 gas que contiene oxígeno puede ser oxígeno o aire enriquecido con oxígeno. El gas que contiene ozono se produce al exponer el gas que contiene oxígeno a una descarga en corona o al irradiar gas que contiene oxígeno con radiación ultravioleta. La generación de ozono por radiación ultravioleta de onda corta tiene lugar en la región espectral de 120 nm a 242 nm, con una salida máxima de 150 nm a 160 nm. La lámpara ultravioleta es preferiblemente una lámpara de longitud de onda de 185 nm. Una
35 lámpara de longitud de onda de 185 nm puede producir aproximadamente 0,5 gramos por hora de ozono por 425 ma de corriente de lámpara, en aire seco.

- En una realización, el sistema incluye una lámpara ultravioleta capaz de producir radiación en un primer intervalo de longitudes de onda de aproximadamente 120 nanómetros a aproximadamente 242 nanómetros, preferiblemente 185 nm, para inducir la generación de una cantidad suficiente de ozono en
40 el gas que contiene oxígeno. También es capaz de producir radiación en un segundo intervalo de longitudes de onda de aproximadamente 200 nanómetros a aproximadamente 300 nanómetros, preferiblemente 254 nm, para eliminar eficazmente la mayoría de microorganismos, tales como bacterias, virus, levaduras y mohos suspendidos en el aire y sobre la superficie. La lámpara ultravioleta puede ser, por ejemplo, una lámpara de mercurio de baja presión de doble longitud de onda o una
45 lámpara de mercurio de presión media con un espectro continuo. En una realización, el sistema incluye un digestor de ozono. El gas que contiene ozono se hace pasar a través del digestor de ozono, que digiere el ozono residual.

- En otra realización se proporciona un sistema para eliminar biopelícula de, y para evitar que se forme biopelícula sobre, una superficie de un recipiente, conducto u otro dispositivo que recibe un suministro
50 de agua, y adicionalmente para proporcionar agua desinfectada a la superficie. El sistema incluye un generador de ozono y un desinfectante de agua.

En una realización, el sistema incluye un generador de ozono, que suministra un gas que contiene ozono. En una realización, el sistema incluye un desinfectante de agua que suministra agua desinfectada.

- 55 En una realización, el sistema incluye una lámpara ultravioleta para irradiar agua no tratada procedente de una fuente de agua para producir agua desinfectada. La lámpara ultravioleta genera radiación ultravioleta con una longitud de onda en el intervalo de aproximadamente 200 nanómetros a aproximadamente 300 nanómetros. En otra realización, el sistema incluye un generador de ozono que incluye una lámpara ultravioleta para irradiar un gas que contiene oxígeno, tal como aire a presión, para
60 producir gas que contiene ozono. La lámpara ultravioleta genera radiación ultravioleta con una longitud de onda en el intervalo de aproximadamente 120 nanómetros a aproximadamente 242 nanómetros.

Se pueden formar filtros a partir de al menos un material seleccionado del grupo que consiste en: carbón activado, bloque de carbón activado, resinas de adsorción, resinas de intercambio iónico, zeolita, catalizadores de reducción, papel, polímeros, arcilla, cerámica, metales, nylon, pulpa de madera, celulosa, algodón, fibras y cualquier otro material capaz de separar partículas, materiales orgánicos o materiales inorgánicos de una corriente de alimentación. En una realización, el filtro tiene la forma de uno de los siguientes: filtro de cuerda enrollada, filtro moldeado compuesto de fibra, filtro plisado, membrana de fibra hueca, membrana o lámina enrollada en espiral, membrana de placa y marco y cualquier otra forma convencional. Cuando se usa un filtro para eliminar materiales orgánicos, tales como benceno, se forma preferiblemente de carbón activado o resina de adsorción. Para eliminar materiales inorgánicos, tales como metales pesados o sulfitos, el filtro debe formarse a partir de resina de intercambio iónico, zeolita o un catalizador de reducción.

Otra realización de un dispositivo adecuado para su uso como desinfectante de agua es un purificador de agua PURA® UV1-EPCB de Hydrotech, Inc. Este producto combina desinfección ultravioleta y filtración de carbono en un sistema compacto. En una realización, las lámparas ultravioleta, habida cuenta de su doble función, generan radiación ultravioleta con una primera longitud de onda en el intervalo de aproximadamente 120 nanómetros a aproximadamente 242 nanómetros y una segunda longitud de onda en el intervalo de aproximadamente 200 nanómetros a 300 nanómetros.

Opcionalmente, para evitar la liberación de ozono residual del sistema, el agua se puede dirigir a un filtro (no mostrado) que destruye ozono por adsorción o reacción con carbón activado granulado húmedo, por contacto con dióxido de manganeso o por reducción química, tal como por tiosulfato. En otra realización, el sistema es controlado por un ordenador convencional o un controlador programable.

Opcionalmente, la eliminación de biopelícula del sistema se puede mejorar lavándola periódicamente con un desinfectante, tal como hipoclorito, solución de dióxido de cloro (ClO_2), peróxido de hidrógeno u otro tipo de desinfectante comercial, tal como BioVAC® de Micrylium Labs. En una realización, el lavado desinfectante se realiza diariamente, semanalmente, mensualmente o cada dos meses. La solución desinfectante se puede introducir por medio de una botella con sifón (no se muestra) y una válvula de retención (no se muestra), y el uso de aire a presión como fuerza motriz.

Los ingredientes pueden procesarse opcionalmente en una cantidad efectiva de un medio acuoso tal como agua para mezclar y solubilizar sustancialmente los ingredientes y lograr una mezcla homogénea, para ayudar en la reacción de hidratación si es necesario, para proporcionar un nivel efectivo de viscosidad para procesar la mezcla y para proporcionar la composición procesada con la consistencia deseada. La fuente de agua es generalmente cualquier fuente de agua fácilmente disponible. El suministro de agua también puede ser agua embotellada o agua de cualquier recipiente o fuente adecuada, y el agua también puede ser acondicionada, por ejemplo, por ablandamiento.

Las concentraciones más altas confieren resistencia a la composición, tal como que sea efectiva en una hora. Las concentraciones más bajas confieren un buen rendimiento en 18 horas.

Sales

En una realización, la composición utiliza un portador de sales. El portador de sales no debe interferir en la actividad biológica de las composiciones. Cuando hay otros materiales presentes, el portador de sales no debe degradar esos materiales ni interferir en sus propiedades o actividad biológica. Es decir, el portador de sales debe ser inerte con respecto a los otros componentes.

En una realización, la composición se puede formar como una tableta. Una tableta de acuerdo con la invención contiene de aproximadamente 40 a aproximadamente 95 por ciento en peso del material portador de sales. Más preferiblemente, la tableta contiene de aproximadamente 50 a aproximadamente 80 por ciento en peso del material de matriz, y de un modo sumamente preferible de aproximadamente 70 a aproximadamente 80 por ciento.

El material de matriz puede ser un material salino único o una mezcla de dos o más sales solas o en combinación con otros materiales matriciales. Cuando la matriz portadora contiene una mezcla de sales, esas sales están preferiblemente presentes en cantidades iguales, por ejemplo, una mezcla de dos sales en una relación 1:1. Como se analiza a continuación, la proporción de sales se puede ajustar para mejorar la estabilidad de la tableta, por ejemplo, reduciendo la higroscopicidad de la matriz portadora.

El portador de sales es preferiblemente una matriz sustancialmente soluble en agua. Preferiblemente, el portador de sales es una sal inorgánica u orgánica soluble en agua o mezclas de tales sales. Para los propósitos de la presente invención, soluble en agua significa que tiene una solubilidad en agua de aproximadamente 0,2 gramos por cien gramos de agua a 20 °C.

Ejemplos de sales adecuadas para la matriz portadora incluyen varios sulfatos de metales alcalinos y/o alcalinotérreos, cloruros, boratos, bromuros, citratos, acetatos, lactatos, etc. Ejemplos específicos de sales adecuadas incluyen, entre otros, acetato de sodio, bicarbonato de sodio, borato de sodio, bromuro de sodio, carbonato de sodio, cloruro de sodio, citrato de sodio, fluoruro de sodio, gluconato de sodio,

5 sulfato de sodio, cloruro de calcio, lactato de calcio, sulfato de calcio, sulfato de potasio, fosfato de tripotasio, cloruro de potasio, bromuro de potasio, fluoruro de potasio, cloruro de magnesio, sulfato de magnesio y cloruro de litio. Las sales preferidas son las sales inorgánicas, especialmente los sulfatos y cloruros metálicos del Grupo 1 o 2. Las sales particularmente preferidas, debido a su bajo costo, son sulfato de sodio y cloruro de sodio. El cloruro de sodio puede ser sustancialmente puro o en forma de sal de roca, sal marina o sal de dendrita.

10 Tal como se menciona anteriormente, el portador de sales puede contener otros materiales portadores, preferiblemente en cantidades de 0 a aproximadamente 10 por ciento en peso de la tableta. Estos materiales son preferiblemente sólidos e incluyen otros materiales portadores conocidos en la técnica. Estos materiales pueden ser ácidos orgánicos sólidos, tales como ácido benzoico, glucónico o sórbico. El uso de tales materiales puede permitir que el portador de sales tenga una actividad beneficiosa, incluida la actividad biológica, en el sistema de agua. Por ejemplo, el ácido glucónico, o sus sales, se puede usar en una matriz portadora. Pero cuando la tableta se añade a un sistema de agua, el ácido glucónico también puede funcionar como un quelante de metal para secuestrar hierro y evitar la tinción de óxido de hierro.

Agente antideposición

20 Las composiciones de la presente invención también pueden incluir un agente antirredeposición capaz de facilitar la suspensión constante de revestimientos en una solución y evitar que los revestimientos eliminados se vuelvan a depositar sobre el sustrato que se está limpiando. Ejemplos de agentes antirredeposición adecuados incluyen tensioactivos, metasilicatos, zeolitas, amidas de ácidos grasos, tensioactivos de fluorocarbono, ésteres de fosfato complejos, copolímeros de anhídrido maleico de estireno y derivados celulósicos tales como hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa y similares. La presente composición puede incluir aproximadamente de 0,5 a 15 % en peso, por ejemplo, aproximadamente de 1 a 5 % en peso, de un agente antirredeposición. Preferentemente, el inhibidor de redeposición es un tensioactivo, un metasilicato, una zeolita o cualquier combinación de estos.

25 En algunas realizaciones, el agente antirredeposición está presente de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 30 % en peso, de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 10 % en peso, o de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 2 % en peso. En una realización, el agente antirredeposición está presente en aproximadamente 1 % en peso. La composición puede incluir cualquiera de estos intervalos o cantidades no modificadas mediante aproximadamente.

30 Alternativamente, se puede añadir a la composición de esta invención silicato de metal alcalino, nitrato de metal alcalino, carbonato de metal alcalino y/o componentes de fosfato de metal alcalino. El componente de silicato de metal alcalino funciona como un incrementador de alcalinidad y como un auxiliar de antirredeposición, está presente preferiblemente en una cantidad de entre aproximadamente 0,1 y 15 % en peso y está constituido por un metasilicato de sodio o potasio, ortosilicato u otro silicato soluble en agua.

Componentes adicionales

35 Además de los componentes mencionados anteriormente de las composiciones de la invención, se pueden incorporar varios coadyuvantes opcionales. Estos incluyen espesantes, diluyentes, abrillantadores, fragancias, colorantes, opacificantes, quelantes, coadyuvantes de pH y aditivos antioxidantes.

40 Pueden añadirse opcionalmente inhibidores de corrosión a la composición. Los inhibidores de corrosión, también conocidos como agentes anticorrosivos o antioxidantes, reducen la degradación de las partes metálicas en contacto con el detergente y se incorporan en una cantidad de aproximadamente 0,1 % a aproximadamente 15 %, y preferiblemente de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 5 % en peso de la composición total. Se prefiere el uso de tales inhibidores de corrosión cuando el detergente está en contacto con una superficie metálica. Inhibidores de corrosión adecuados incluyen ácidos alquil y aril carboxílicos y sus sales de carboxilato; sulfonatos; ésteres de alquilo y arilo; arilaminas primarias, secundarias, terciarias; ésteres fosfóricos; epóxidos; mercaptanos; y dioles. También son adecuados los ácidos grasos C12 a C20, o sus sales, especialmente el tristearato de aluminio; los ácidos grasos hidroxilados C12 a C20 o sus sales; y ácidos grasos de aceite alto neutralizados. También se puede usar octadecano fosfonado y otros antioxidantes tales como el betahidroxitolueno (BHT).

45 Otros ejemplos no limitativos de inhibidores de corrosión representativos incluyen butinodiol etoxilado, sulfonatos de petróleo, mezclas de alcohol propargílico y tiourea. Si se usan, la cantidad de tales inhibidores de corrosión es típicamente de hasta aproximadamente 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10 % en peso de la composición total.

50 Otros inhibidores de corrosión útiles incluyen complejos orgánicos de zinc tales como citrato de zinc, complejos de hidroxi oxima de zinc y complejos de copolímero de zinc de etacrilato de ácido acrílico; heterociclos de arilo que contienen nitrógeno y azufre; alcanolaminas tales como trietanolamina; fosfatos

de ácido alquil neutralizados con amina; ácidos dibásicos neutralizados con aminas, donde los ácidos dibásicos incluyen, entre otros, ácido adípico, ácido succínico, ácido sebácico, ácido glutárico, ácido malónico, ácido subérico, y ejemplos de aminas incluyen, entre otras, metilamina, etilamina, etanolamina, dietanolamina, trietanolamina y N, N-dimetilciclohexilamina y sus mezclas. Cada uno de los anticorrosivos mencionados anteriormente puede usarse individualmente o en combinación entre ellos, o en combinación con otros tipos de aditivos.

Opcionalmente, las composiciones de la invención también pueden contener un espesante que funciona no solo como un espesante viscosificante sino también como un agente estabilizador de emulsión que estabiliza las emulsiones de la invención contra la separación a temperaturas elevadas. Espesantes ilustrativos que pueden usarse en la práctica de la invención incluyen copolímeros de ácido acrílico/metacrilato de alquilo (Acrysol ICS-I o Acusol 820), polímeros carboxilacrilícos (Carbopol 940), gomas guar, gomas de xantano, ácido poliacrílico reticulado con alcohol polialquénil polivinílico, alginato de amonio y alginato de sodio. También se pueden usar otros espesantes conocidos en la técnica. Cuando se incorpora a la composición de la invención, se utiliza preferiblemente de aproximadamente 0,1 a 2 % en peso del espesante. Los espesantes preferidos incluyen copolímeros de ácido acrílico/metacrilato de alquilo y polímeros carboxilacrilícos. Cuando el componente espesante es uno que contiene grupos ácidos libres (por ejemplo, Accusol 820 o Carbopol 940), se incorpora una base neutralizante tal como mono, di o trietanolamina u otra base neutralizante para ionizar o neutralizar los grupos de ácido libres y producir el efecto espesante total del componente espesante.

Se puede hacer uso de uno o más agentes de ajuste del pH, que incluyen cantidades menores de ácidos minerales, composiciones básicas y ácidos orgánicos. Una composición ejemplar incluye ácido cítrico, disponible en una forma de sal anhidra de un ácido cítrico de metal alcalino. La adición de una cantidad efectiva de tal agente de ajuste del pH es útil para establecer un intervalo de pH específico para las composiciones según la invención. También se puede añadir una cantidad efectiva de una composición tampón de pH para mantener el pH de las composiciones de la invención. Si bien la composición de la invención generalmente no requiere una composición tampón de pH, el uso de tal composición tampón de pH puede proporcionar el beneficio de secuestro de iones de agua dura. Ejemplos de tales compuestos tampón de pH útiles y/o sistemas o composiciones tampón de pH son fosfatos de metal alcalinos, polifosfatos, pirofosfatos, trifosfatos, tetrafosfatos, silicatos, metasilicatos, polisilicatos, carbonatos, hidróxidos y sus mezclas. Algunas sales, tales como fosfatos alcalinotérreos, carbonatos, hidróxidos, también pueden funcionar como tampones. También puede ser adecuado para usar como tampones, materiales tales como aluminosilicatos (zeolitas), boratos, aluminatos y ciertos materiales orgánicos tales como gluconatos, succinatos, maleatos, citratos y sus sales de metales alcalinos. Tales tampones mantienen los intervalos del pH de las composiciones de la presente invención dentro de límites aceptables. También pueden utilizarse otros, no aclarados particularmente aquí. Preferiblemente, se añade ácido cítrico, que está disponible en forma de sal anhidra de un ácido cítrico de metal alcalino, ya que está fácilmente disponible comercialmente y es efectivo. La adición de tal agente tamponador es deseable en ciertos casos en los que se debe anticipar un largo plazo, es decir, un almacenamiento prolongado, para una composición, así como asegurar la manipulación segura de la composición acuosa.

En realizaciones aún más preferidas, la composición comprende además agentes potenciadores de desprendimiento de biopelícula, tales como agentes caotrópicos o quelantes de calcio.

Se puede añadir un quelante de calcio tal como EDTA, preferiblemente en forma de sal, en una concentración de al menos aproximadamente 0,25 % o cualquier quelante de calcio que tenga una potencia quelante sustancialmente equivalente.

Quelantes: se ha probado EDTA tetrasódico (0,25 % a 1 %) con cierto grado de éxito contra biopelículas. Cualquier quelante en una concentración equipotente a las concentraciones anteriores de EDTA está dentro del ámbito de aplicación de esta invención. Vale la pena señalar que se ha utilizado HEEDTA en forma ácida (0,3 %) y fue bueno cuando otro ácido formador de sal: el ácido acético, estaba en una concentración de 0,1 % a 1 % y cuando el pH fue llevado de 2,42 a 5,0. Por lo tanto, pueden utilizarse sales quelantes o pueden utilizarse precursores de ácido quelante en condiciones de formación de sal. Se recuerda que el quelante es un componente opcional; se utiliza para aumentar la fuerza de limpieza de la solución. Su función es principalmente capturar iones divalentes tales como Ca^{2+} que participan en la integridad de EPS.

También se puede añadir un agente caotrópico tal como SDS en una concentración de al menos aproximadamente 0,1 % o cualquier agente caotrópico que tenga una potencia caotrópica equivalente.

En realizaciones más preferidas, las composiciones comprenden al menos aproximadamente 0,1 % de SDS, al menos aproximadamente 0,1 % de ácido, al menos aproximadamente 0,25 % de EDTA, seleccionándose el ácido del grupo que consiste en ácido 2-cetoglutarico, acético, iminodiacético, mucico, glicólico, fumárico, aspártico, fosfórico, pirúvico, cloroacético y alanina.

En una realización principalmente preferida, las composiciones comprenden al menos aproximadamente 0,1 % aunque menos de 1 % de SDS, aproximadamente de 0,1 % a 2 % de ácido y al menos aproximadamente 0,25 % aunque menos de 1 % de EDTA, siendo el ácido, ácido mandélico o cualquier otro de ácido 2-cetoglutarico, acético, iminodiacético, mucico, glicólico, fumárico, aspártico, fosfórico, pirúvico, cloroacético y alanina.

Agentes caotrópicos: SDS tiene una doble acción como detergente y agente caotrópico. Dado que una pluralidad de detergentes no caotrópicos puede reemplazar a SDS, la actividad caotrópica no se considera esencial para las composiciones reivindicadas. Sin embargo, dado que SDS era el detergente preferido, se contempla que un agente caotrópico puede ser útil, como componente opcional, para aumentar la fuerza de limpieza de la solución. Cualquier agente caotrópico que tenga la potencia, en una concentración de al menos aproximadamente 0,1 %, de SDS está dentro del ámbito de aplicación de esta invención.

Bactericidas: cuando es conveniente completar la solución de limpieza con una actividad bactericida, especialmente en el campo médico, se puede añadir un bactericida en una concentración efectiva. Se recuerda que los bactericidas solos son menos efectivos contra biopelículas que contra microorganismos planctónicos. Sin embargo, cuando se combinan bactericidas en una solución de detergente/sal, o se ponen en contacto con superficies después, son capaces de eliminar microorganismos que se recuperan como organismos planctónicos y ya no se organizan como una biopelícula debido al efecto detergente/ácido/sal. Povidona yodada 10 %, ácido mandélico 1 %, benzoato de sodio/salicilato 2 %/0,2 %, peróxido de hidrógeno 5 %, hipoclorito de sodio 0,5 %, fenol 0,1 % y CPC 0,1 % 0,5 % han sido probados con éxito, lo que indica que se puede añadir cualquier bactericida en la solución de limpieza en la medida en que el bactericida seleccionado tenga una actividad de eliminación contra las poblaciones de microorganismos para eliminar.

Agentes bactericidas

Las enzimas enzimáticas incluyen cualquier componente de la clase de oxido-reductasas, EC 1 que genera oxígeno activo; Monosacárido oxidasas, Peroxidasas, Lactoperoxidasas, Peroxidasas salivales, Mieloperoxidasas, Fenol oxidasa, Citocromo oxidasa, Dioxigenasas, Monooxigenasas. Las enzimas también incluyen enzimas líticas de células bacterianas, por ejemplo, Lisozima, Lactoferrina.

Otros agentes incluyen antimicrobianos, por ejemplo, clorhexidina, compuestos de fluoruro de amina, iones de fluoruro, hipoclorito, compuestos de amonio cuaternario, por ejemplo, cloruro de cetilpiridinio, peróxido de hidrógeno, monoclaramina, yodo de povidona, cualquier agente desinfectante o agente oxidante y biocidas.

También se incluyen antibióticos, que incluyen, entre otros, las siguientes clases y componentes dentro de una clase:

Aminoglucósidos: Gentamicina, Tobramicina, Netilmicina, Amikacina, Kanamicina, Streptomycin, Neomicina

Quinolonas/fluoroquinolonas: Ácido Nalidíxico, Cinoxacina, Norfloxacin, Ciprofloxacina, Perfloxacin, Ofloxacin, Enoxacin, Fleroxacin, levofloxacina Antipseudomonal: Carbenicilina, Carbenicilina Indanilo, Ticarcilina, Azlocilina, Mezlocilina, Piperacilina.

Cefalosporinas: Cefalotina, Cefaprina, Cefalexina, Cefradina, Cefadroxilo, Cefazolina, Cefamandol, Cefoxitina, Cefaclor, Cefuroxima, Cefotetano, Ceforanida, Cefuroxima Axetilo, Cefonicida, Cefotaxima, Moxalactama, Ceftizoxima, Ceftriaxona, Cefoperazona, Cftazidima, Cefaloridina, Cefsulodina

Otros antibióticos beta-lactama: imipenem, aztreonam

Inhibidores de beta-lactamasa: Ácido Clavulánico, Augmentina, Sulbactam Sulfonamidas: Sulfanilamida, Sulfametoxazol, Sulfacetamida, Sulfadiazina, Sulfisoxazol, Sulfacitina, Sulfadoxina, Mafenida, Ácido p-Aminobenzoico, Trimetoprima - Sulfametoxazol

Antisépticos del tracto urinario: Metanamina, Nitrofurantoína, Fenazopiridina y otras naftiridinas

Penicilinas: Penicilina G y Penicilina V

Resistentes a la penicilinas: Meticilina, Nafcilina, Oxacilina, Cloxacilina, Dicloxacilina

Penicilinas para Penicilinas Gram-Negativo/Amino: Ampicilina (Polimicina), Amoxicilina, Ciclacilina, Bacampicilina

Tetraciclinas: Tetraciclina, Clortetraciclina, Demeclociclina, Metaciclina, Doxiciclina, Minociclina.

Otros Antibióticos: Cloranfenicol (Cloromicetin), Eritromicina, Lincomicina, Clindamicina, Espectinomina, Polimixina B (Colistina), Vancomicina, Bacitracina

Medicamentos para la tuberculosis: Isoniazida, Rifampicina, Etambutol, Pirazinamida, Etinoamida, Ácido Aminosalicílico, Cicloserina

5 Agentes Antifúngicos: Anfotericina B, Ciclosporina, Flucitosina Imidazoles y Triazoles: Ketoconazol, Miconazale, Itraconazol, Fluconazol, Griseofulvina

Agentes Antifúngicos Tópicos: Clotrimazol, Econazol, Miconazol, Terconazol, Butoconazol, Oxiconazol, Sulconazol, Ciclopirox Olamina, Haloprogina, Tolnaftato, Naftifina, Polieno, Amphotericina B, Natamicina

10 Los términos “tratar”, “de tratamiento” o “tratamiento”, tal como se usan en el presente documento, se refieren a la regulación de una población de un microorganismo nocivo que puede formar una biopelícula. La población puede regularse mediante las composiciones y métodos de la presente invención de modo que el microorganismo se destruya, reduciendo así las poblaciones viables, por ejemplo, mediante bactericidas o fungicidas o similares. Los métodos y composiciones de la presente
15 invención pueden mantener y no permitir que aumente una población de un organismo nocivo o puedan prevenir una invasión por un microorganismo nocivo.

El término “agente tamponador del pH”, tal como se usa en el presente documento, se refiere a cualquier compuesto orgánico o inorgánico o combinación de compuestos que mantendrá el pH de una solución dentro de aproximadamente 0,5 unidades de pH de un valor de pH seleccionado. Se puede seleccionar
20 un “agente tamponador del pH” de entre, aunque no se limita a, Tris (hidroximetil) aminometano (trimetoprima; base TRIZMA), sus sales, fosfatos, aminoácidos, polipéptidos o cualquier otro agente tamponador del pH o sus combinaciones.

Tal como se usa en el presente documento, el término “antioxidante” quiere decir un agente que inhibe la oxidación y, por tanto, se usa para prevenir el deterioro de preparaciones por oxidación. Tales
25 compuestos incluyen, a modo de ejemplo y sin limitaciones, palmitato de ascorbilo, hidroxianisol butilado, hidroxitolueno butilado, monotioglicerol, ascorbato de sodio, formaldehído sulfoxilato de sodio y metabisulfito de sodio y otros conocidos por los expertos en la materia. Otros antioxidantes incluidos incluyen, por ejemplo, BHT, BHA, bisulfito de sodio, vitamina E y sus derivados, galato de propilo o un derivado de sulfito.

30 Los agentes tamponadores se usan para controlar el pH de una solución acuosa en la que se sumerge la película para mantener el pH del núcleo en el intervalo aproximadamente neutro o alcalino. Un agente tamponador se usa para resistir el cambio de pH tras la dilución o adición de ácido o álcali. Tales compuestos incluyen, a modo de ejemplo y sin limitaciones, metafosfato de potasio, fosfato de potasio, acetato de sodio monobásico y citrato de sodio anhidro y dihidrato, sales de ácidos inorgánicos u
35 orgánicos, sales de bases inorgánicas u orgánicas y otros conocidos por los expertos en la materia.

Los conservantes incluyen compuestos utilizados para prevenir el crecimiento de microorganismos. Conservantes adecuados incluyen, a modo de ejemplo y sin limitaciones, cloruro de benzalconio, cloruro de bencetonio, alcohol bencílico, cloruro de cetilpiridinio, clorobutanol, fenol, alcohol feniletílico, nitrato fenilmercúrico y timerosal y otros conocidos por los expertos en la materia.

40 Tal como se usa en el presente documento, el término “diluyente” o “filtro” quiere decir sustancias inertes usadas como filtros para crear el volumen, las propiedades de flujo y las características de compresión deseados en la preparación de los núcleos. Dichos compuestos incluyen, a modo de ejemplo y sin limitaciones, fosfato de calcio dibásico, caolín, lactosa, sacarosa, manitol, celulosa microcristalina, celulosa en polvo, carbonato de calcio precipitado, sorbitol y almidón y otros materiales conocidos por
45 un experto en la técnica.

Por “cantidad efectiva”, se entiende la cantidad o magnitud de composición, que es suficiente para obtener la respuesta requerida o deseada o, dicho de otro modo, la cantidad que es suficiente para obtener una respuesta biológica apreciable cuando se administra a un sistema de agua.

Los agentes tamponadores ayudan a mantener el pH en el intervalo que se aproxima a las condiciones fisiológicas. Están presentes preferiblemente en una concentración que oscila de aproximadamente 2 mM a aproximadamente 50 mM. Agentes tamponadores específicos para usar con la presente invención
50 incluyen ácidos orgánicos e inorgánicos y sus sales, por ejemplo, tampones de citrato (por ejemplo, mezcla de citrato monosódico-citrato disódico, mezcla de ácido cítrico-citrato trisódico, mezcla de ácido cítrico- citrato monosódico, etc.), tampones de succinato (p. ej., mezcla de ácido succínico y succinato monosódico, mezcla de ácido succínico-hidróxido de sodio, mezcla de ácido succínico-succinato disódico, etc.), tampones de tartrato (p. ej., mezcla de ácido tartárico-tartrato de sodio, mezcla de ácido tartárico-tartrato de potasio, mezcla de ácido tartárico-hidróxido de sodio, etc.), tampones de fumarato (p. ej., mezcla de ácido fumárico-fumarato monosódico, etc.), tampones de fumarato (p. ej., mezcla de ácido fumárico-fumarato monosódico, mezcla de ácido fumárico-fumarato disódico, mezcla de fumarato
55

monosódico-fumarato disódico, etc.), tampones de gluconato (p. ej., mezcla de ácido glucónico-gluconato de sodio, mezcla de ácido glucónico-hidróxido de sodio, mezcla de ácido glucónico-gluconato de potasio, etc.), tampón de oxalato (por ejemplo, mezcla de ácido oxálico-oxalato de sodio, mezcla de ácido oxálico-hidróxido de sodio, mezcla de ácido oxálico-oxalato de potasio, etc.), tampones de lactato (por ejemplo, mezcla de ácido láctico-lactato de sodio, mezcla de ácido láctico-hidróxido de sodio, mezcla de ácido láctico-lactato de potasio, etc.) y tampones de acetato (p. ej., mezcla de ácido acético-acetato de sodio, mezcla de ácido acético-hidróxido de sodio, etc.). Además, se pueden mencionar tampones de fosfato, tampones de histidina y sales de trimetilamina tales como Tris.

Se añaden conservantes para retardar el crecimiento microbiano y se añaden en cantidades que oscilan de 0,2 % a 1 % (p/v). Conservantes adecuados para usar con la presente invención incluyen fenol, alcohol bencílico, meta-cresol, metilparabeno, propilparabeno, cloruro de octadecildimetilbencilamonio, haluros de benzalconio (p. ej., cloruro, bromuro, yoduro), cloruro de hexametonio, parabenos de alquilo, tales como parabeno de metilo o propilo, catecol, resorcinol, ciclohexanol y 3-pentanol.

La formulación en el presente documento también puede contener más de un compuesto activo según sea necesario para la indicación particular que se está tratando, preferiblemente aquellos con actividades complementarias que no se afectan negativamente entre sí. Los ingredientes activos también pueden quedar atrapados en una microcápsula preparada, por ejemplo, mediante técnicas de coascervación o mediante polimerización interfacial, por ejemplo, microcápsula de hidroximetilcelulosa o de gelatina y microcápsula de poli (metilmetacrilato). Se pueden preparar preparaciones de liberación constante. Ejemplos adecuados de preparaciones de liberación constante incluyen matrices semipermeables de polímeros hidrófobos sólidos, teniendo las matrices forma de artículos conformados, por ejemplo, películas o microcápsulas.

Para algunos usos, puede ser conveniente añadir un antiespumante. Además, podría añadirse un colorante a las composiciones de esta invención para controlar fácilmente el grado de aclarado. En otra realización, refrescar el 30 % del agua eliminará la espuma.

También se pueden incluir en la composición varios colorantes, odorantes que incluyen perfumes y otros agentes potenciadores de la estética. Pueden incluirse colorantes para alterar el aspecto de la composición, tales como por ejemplo, Direct Blue 86 (Miles), Fastusol Blue (Mobay Chemical Corp.), Acid Orange 7 (American Cyanamid), Basic Violet 10 (Sandoz), Acid Yellow 23 (GAF), Acid Yellow 17 (Sigma Chemical), Sap Green (Keyston Aniline and Chemical), Metanil Yellow (Keystone Aniline and Chemical), Acid Blue 9 (Hilton Davis), Sandolan Blue/Acid Blue 182 (Sandoz), Hisol Fast Red (Capitol Color and Chemical), Fluoresceína (Capitol Color and Chemical), Acid Green 25 (Ciba-Geigy) y similares. Fragancias o perfumes que pueden incluirse en las composiciones incluyen, por ejemplo, terpenoides, tales como citronelol, aldehídos, tales como amil cinamaldehído, un jazmín, tal como CIS-jazmín o jasmal, vainillina y similares.

En otra realización, se pueden incluir agentes blanqueadores para usar en las composiciones para aclarar o blanquear un sustrato, que incluyen compuestos blanqueadores capacitados para liberar una especie de halógeno activo, tal como Cl_2 , Br_2 , $-\text{OCl}$ - y/o $-\text{OBr}$ -, en condiciones que normalmente se encuentran durante el proceso de limpieza. Agentes blanqueadores adecuados para usar en las presentes composiciones incluyen, por ejemplo, compuestos que contienen cloro tales como un cloro, un hipoclorito, cloramina. Compuestos liberadores de halógeno preferidos incluyen los dicloroisocianuratos de metales alcalinos, fosfato trisódico clorado, los hipocloritos de metales alcalinos, monocloramina y dicloramina y similares. Las fuentes de cloro encapsuladas también pueden usarse para mejorar la estabilidad de la fuente de cloro en la composición (véanse, por ejemplo, las patentes US 4.618.914 y 4.830.773). Un agente blanqueador también puede ser una fuente de peróxígeno u oxígeno activo, tales como peróxido de hidrógeno, perboratos, peroxihidrato de carbonato de sodio, peroxihidratos de fosfato, permonosulfato de potasio y perborato de sodio mono y tetrahidrato, con y sin activadores tales como tetraacetiletilendiamina y similares. Una composición puede incluir una cantidad menor pero efectiva de un agente blanqueador, preferiblemente de aproximadamente 0,1 a 10 % en peso, preferiblemente de aproximadamente 1 a 6 % en peso.

En una realización, las composiciones de la presente invención se usan en combinación con un ozonizador y/o una lámpara UV-C. En otra realización, las composiciones de la presente invención obligan a las biopelículas a soltarse de las paredes y tuberías y coagulan los residuos resultantes.

En otra realización, las composiciones de la presente invención se usan en métodos de tratamiento de agua. Comience con una bañera de hidromasaje o piscina limpia llena de agua limpia y potable, o agua limpia previamente tratada con cloro. Vierta la dosis adecuada del producto sobre la superficie del agua. Los chorros en la bañera de hidromasaje o las bombas en la piscina deben activarse para asegurar que el producto se mezcle con el agua.

En una realización, la composición se añade al agua para tratar de manera continua. En otra realización, se añade diariamente. En otra realización, se añade semanalmente.

En otra realización, el agua incluye un filtro. En otra realización, el filtro se limpia una o dos veces por semana con el limpiador de filtro suministrado con las composiciones de la presente invención.

- 5 En otra realización, las composiciones se usan en una piscina. En otra realización, el filtro de piscina se lava a contracorriente. En otra realización, el filtro de piscina se lava a contracorriente una o dos veces por semana. En otra realización, el filtro es un filtro de zeolita. Se prefiere el filtro de zeolita. En otra realización, el filtro de piscina es un filtro de arena.

Contenido en litros de bañera de hidromasaje		Añadir semanalmente en mililitros
800-900		225
900-1.000		250
1.000-1.100		275
1.100-1.200		300
1.200-1.300		325
1.300-1.400		350
1.400-1.500		375
1.500-1.600		400
1.600-1.700		425
1.700-1.800		450
1.800-1.900		475
1.900-2.000		500

Contenido en litros de piscina		Añadir semanalmente en litros
2.500		0,1
5.000		0,2
10.000		0,4
20.000		0,5
30.000		1,2
40.000		1,6
50.000		2,0
60.000		2,4
70.000		2,8
80.000		3,2
90.000		3,6
100.000		4,0

- 10 Los concentrados de solución de la invención incluyen además agua suficiente para proporcionar el peso restante de la composición. Se emplea específicamente agua desionizada o destilada.

La presente composición de aditivo de agua puede contener los siguientes ingredientes opcionales, si se desea:

- (a) ácidos inorgánicos tales como ácido bórico, ácido metasilícico y anhídrido silícico;
- 15 (b) sales inorgánicas tales como cloruro de sodio, sulfato de sodio, nitrato de potasio, nitrato de sodio, nitrato de calcio, polifosfato de sodio, cloruro de amonio, sulfato ferroso, fosfato de sodio y tiosulfato de sodio;
- 20 (c) principios activos tales como rizoma de atracylodes, macrocephala de atracylodes, valeriana japonesa, nepeta japónica, corteza de magnolia, rizoma de cnidium, cáscara de naranja amarga, ligusticum, jengibre en polvo, ginseng, canela, paeoniae radix, hojas de menta, scutellariae radix, gardenias fructus, tackahoe, angelicae tuhou radix, raíz de calamo, artemisias argyi folium, schisandra repanda, raíz de angelica dahurica, houttuynia cordata, borneol, crocus de azafrán, extracto de phellodendron, cáscara de citrus unshiu, hinojo, citri pericarpium pulveratum, manzanilla, melisa, romero, castaño de indias, milenrama y árnica de montaña.
- 25 (d) aceites y grasas tales como isopropilpalmitato, isopropilmidistato, colesteril isoestearato, escualano, tri (ácido capril-cáprico) glicerol, aceite de salvado de arroz, extracto de salvado de arroz, 1-isostearyl-3-miristoyl-glicerol, aceite de oliva, aceite de jojoba, aceite de soja, parafina líquida y vaselina blanca;

(e) alcoholes tales como etanol, alcohol estearílico, alcohol isopropílico, alcohol cetílico y alcohol hexadecílico;

(f) polioles tales como glicerol, propilenglicol y sorbitol;

5 (g) tensioactivos tales como alquil sulfato, polioxietilen alquil éter sulfato, ácido láurico dietanolamida, polioxietilen alquil éter, monoestearato de polietilenglicol; y

(h) otros ingredientes tales como óxido de titanio, óxido de zinc, talco, azufre, arena mineral, alabastro neutro, salicilato de sodio, yema en polvo, salvado de arroz seco, mica en polvo y leche descremada en polvo.

10 Las composiciones de aditivos de agua de esta invención pueden incluir además conservantes, humectantes, agentes secuestrantes y quelantes de metales, perfumes y otros ingredientes. Las composiciones de la presente invención se preparan por métodos convencionales para formar polvos, gránulos, tabletas y similares.

EJEMPLOS

Ejemplo 1 (ejemplo comparativo)

15 La figura 1 es una vista en sección transversal de una bañera de hidromasaje para tratar. Se ilustra la circulación de agua que comienza en la misma bañera de hidromasaje, donde el agua de la superficie fluye a través del filtro. Después de que el agua se haya filtrado, pasa a través del calentador y desde el calentador a través de la bomba. Después de esto, el agua fluye de vuelta a la bañera de hidromasaje. El flujo puede ser controlado mediante la potencia de la bomba y existe la posibilidad de inyectar aire
20 adicional en el agua a través de la unidad de control de aire. Se instala un ozonizador por separado y se inyecta O₃ en el agua para eliminar bacterias. Las burbujas del ozonizador entran en el agua a través de la abertura de "salida del ozonizador". El ozonizador se controla según el nivel de contaminación: de tres veces cada dos horas en un período de veinticuatro horas a seis veces cada dos horas en un período de veinticuatro horas. En un caso, el ozonizador funciona seis veces durante dos horas cada
25 vez en un período de veinticuatro horas.

Ejemplo 2

La figura 2 es una vista en sección transversal de una piscina para tratar. La composición de tratamiento de agua de la presente invención se vierte sobre la superficie del agua. Se ilustra la circulación del agua, que comienza en la propia piscina donde el agua de la superficie entra en el skimmer. Desde el skimmer,
30 pasa a través del filtro y desde allí pasa cerca de la lámpara UV-C y/o el ozonizador para la desinfección. Después de esto, el agua vuelve a la piscina a través de chorros. Generalmente, al menos una vez a la semana, el filtro se lava a contracorriente. El agua residual fluye hacia el sistema de alcantarillado. En este sistema, el agua residual no está contaminada con productos químicos que pueden dañar el medio ambiente.

35 La descripción satisface completamente los objetos, aspectos y ventajas expuestos. Si bien la invención se ha expuesto junto con realizaciones específicas de la misma, es evidente que muchas alternativas, modificaciones y variaciones quedarán claras para los expertos en la materia a la luz de la descripción anterior. En consecuencia, se pretende abarcar todas estas alternativas, modificaciones y variaciones.

- 19

16. Método según la reivindicación 12, que comprende además irradiar el suministro de agua con radiación ultravioleta.

17. Método según la reivindicación 12, en el que la composición en la solución final del sistema de agua para tratar comprende:

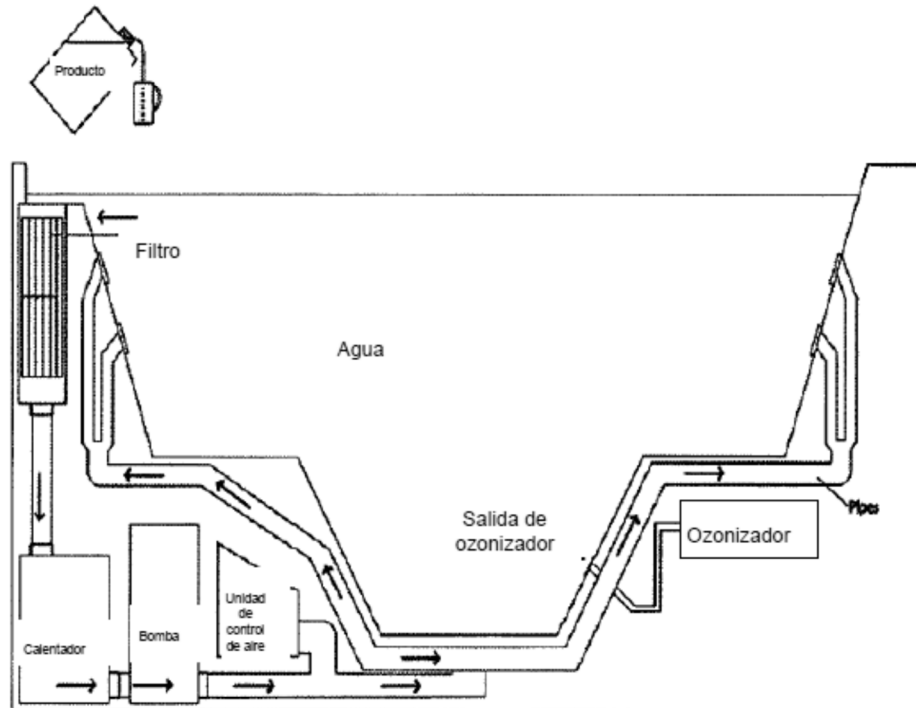
- 5 (a) de aproximadamente 1 a aproximadamente 100 mg/L de un metasilicato;
- (b) de aproximadamente 1 a aproximadamente 100 mg/L de un carbonato;
- (c) de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 60 mg/L de un gluconato;
- (d) de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 100 mg/L de sulfato de potasio y aluminio; y, opcionalmente,
- 10 (e) de aproximadamente 1 a aproximadamente 100 mg/L de una o más sales.

18. Método según la reivindicación 12, en el que la composición en la solución final del sistema de agua para tratar comprende:

- (a) de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 mg/L de un metasilicato;
- (b) de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 mg/L de un carbonato;
- 15 (c) de aproximadamente 0,01 a aproximadamente 6 mg/L de un gluconato;
- (d) de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 mg/L de sulfato de potasio y aluminio; y, opcionalmente,
- (e) de aproximadamente 1 a aproximadamente 10 mg/L de una o más sales.

20 19. Método según la reivindicación 12, en el que el pH se ajusta de manera que el pH de una solución acuosa al 0,01 % de la composición a 40 °C cae entre 7 y 9.

La figura 1 es una vista en sección transversal de una bañera de hidromasaje. El producto tiene que verterse sobre la superficie del agua una vez a la semana.



La figura 2 es una vista en sección transversal de una piscina. El producto tiene que verterse sobre la superficie del agua una vez a la semana.

