

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 644**

51 Int. Cl.:

C02F 1/50 (2006.01)

C02F 1/76 (2006.01)

C02F 103/42 (2006.01)

C02F 103/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.10.2007 PCT/US2007/022435**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.05.2008 WO08057204**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2007 E 07839730 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017 EP 2079666**

54 Título: **Composición sólida de tratamiento de agua**

30 Prioridad:

03.11.2006 US 856422 P
18.10.2007 US 975574

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.09.2017

73 Titular/es:

BIO-LAB, INC. (100.0%)
1725 North Brown Road
Lawrenceville, GA 30043, US

72 Inventor/es:

RAWAT, NIDHI;
PURDY, DAVID F. y
ENGRAM, MICHAEL J.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 632 644 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

Composición sólida de tratamiento de agua

Antecedentes de la invención**1. Campo técnico**

- 5 La presente invención se refiere generalmente a una composición sólida para tratar agua, por ejemplo, piscinas, bañeras de hidromasaje, spas, inodoros, etc.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 A fin de asegurar que el agua en, por ejemplo, una piscina o spa, es segura, debe desinfectarse adecuadamente para evitar que surjan problemas sanitarios debido a contaminantes tales como, por ejemplo, algas, bacterias, o cualquier otro patógeno que pueda estar en agua. De este modo, es la meta de cualquier propietario u operario de masas de agua para ocio, piscinas, spas, bañeras de hidromasaje o similares proporcionar agua que sea segura y adecuadamente desinfectada. Para este fin, el propietario u operario puede seleccionar entre una amplia variedad de sistemas químicos biocidas para asegurar que una cantidad biocídicamente eficaz de un agente de tratamiento de agua está presente en la masa de agua de forma continua.

15 Los agentes biocidas más comúnmente utilizados son biocidas que contienen halógeno. El halógeno es normalmente cloro y puede estar en un número de diferentes formas, por ejemplo, gas cloro, hipocloritos de metales alcalinos, hipocloritos de metales alcalinotérreos, hidantoínas halogenadas y análogos de ácido isocianúrico clorados. Los ejemplos representativos de dichos biocidas que contienen halógeno incluyen hipoclorito de sodio (blanqueantes líquidos), hipoclorito de calcio, hipoclorito de litio, isocianuratos clorados, etc. Cuando cualquiera de estos materiales interactúa con agua, experimenta una hidrólisis para formar cloro libre que consiste predominantemente en ácido hipocloroso (HOCl), que es el agente desinfectante, y el ion hipoclorito.

20 Los ácidos cloroisocianúricos (conocidos también como cloroisocianuratos) son compuestos organoclorados estabilizados. Los ejemplos de dichos compuestos de cloro son sodio o potasio dicloro-s-triazintriona (conocido comúnmente como diclor) y tricloro-s-triazintriona (conocido comúnmente como triclor, o TCCA). Diclor y triclor se usan para tratar masas de agua. Cuando se desea la administración rápida de cloro, el diclor se usa comúnmente debido a su mayor solubilidad mientras que triclor se usa comúnmente cuando se desea una liberación lenta y sostenida de la administración de cloro durante un periodo de tiempo prolongado debido a su menor solubilidad. Generalmente, el triclor está comprimido en una forma de pastilla para facilitar la aplicación y el uso, lo que ralentiza y prolonga adicionalmente la liberación del cloro en la masa de agua.

30 Es común la práctica de mezclar otras sustancias químicas que potencian el rendimiento con los biocidas que contienen halógeno para proporcionar multifuncionalidad a las composiciones, lo que es muy deseable para su uso en aplicaciones de tratamiento de agua. Los ejemplos de dichas sustancias químicas que potencian el rendimiento incluyen alguicidas, alguistáticos, floculantes, inhibidores de depósitos, ablandadores del agua, adyuvantes de control de la disolución, quelantes, adyuvantes de formación de pastillas, aglutinantes, colorantes y fragancias.

35 Es bien conocido combinar un material de una fuente de boro tal como ácido bórico o bórax con triclor junto con otros aditivos tales como un material donante de oxígeno no halógeno o glicolurilo. Véanse, por ejemplo, las patentes de Estados Unidos con números 5.478.482; 5.514.287 y 5.670.059. La adición de una fuente de boro a una fuente de cloro tal como triclor se ha utilizado normalmente en la industria con el fin de proporcionar propiedades alguistáticas además de disminuir el coste de la composición. Sin embargo, un problema asociado con esta combinación es que la composición sólida comprimida tiene propensión a disolverse a una velocidad más rápida que el propio triclor. Véase, por ejemplo, la patente de Estados Unidos n.º 5.648.314. Esta rápida disolución de la fuente de cloro tal como triclor es generalmente indeseable e inconveniente ya que se requiere que los usuarios añadan posteriormente las composiciones más frecuentemente para mantener el nivel deseado de cloro residual en el agua. Otro problema asociado con esta combinación es que se sabe que las fuentes de boro promueven la liberación de gases de cloro residuales en una formulación de triclor.

45 Se sabe también que triclor se formula con adyuvantes de la disolución para aumentar la velocidad de la disolución. Los ejemplos de dichos adyuvantes de la disolución incluyen sales tales como sales carbonatadas de metales alcalinos y metales alcalinotérreos, incluyendo carbonato de sodio, bicarbonato de sodio, carbonato de potasio y carbonato de calcio como se divulga en la patente de Estados Unidos n.º 4.389.318. La patente de Estados Unidos n.º 6.426.317 enseña el uso de una sal de metal alcalino de 1,3,5-triazina-2,4,6-trionas como un acelerador de la disolución para triclor.

Otro aditivo potenciador del rendimiento que se añade comúnmente a una composición de triclor son los polifosfatos. Se sabe también que la adición de un polifosfato ablanda el agua y ayuda a minimizar la acumulación de depósitos en las tuberías e intercambiadores de calor. Véase, por ejemplo, la patente de Estados Unidos n.º 3.488.420.

55 Sin embargo, existen inconvenientes para utilizar muchos de estos aditivos. La mayoría de estos aditivos funcionales

son muy solubles en agua y tienden a hacer que dichas composiciones sólidas de comprimidos de triclor se disuelvan más rápido que las preparadas solo a partir de triclor. Los productos de triclor desprenden también gas cloro y en combinación con algunos de estos aditivos también transmiten inestabilidad química a la formulación final que puede ser un problema para su venta a nivel comercial.

- 5 Existe por tanto una necesidad de composiciones sólidas para tratamiento de agua que contengan una fuente que contiene halógeno tal como una fuente de cloro para el tratamiento del agua sin afectar la disolución aunque reduciendo la liberación de gases de halógeno residuales, por ejemplo, liberación de gases de cloro residuales.

Sumario de la invención

10 De acuerdo con una realización de la presente invención, se proporciona una composición sólida para tratamiento de agua como se define en las reivindicaciones 1-3.

De acuerdo con una segunda realización de la presente invención, se proporciona un procedimiento para preparar la composición sólida para tratamiento de agua que comprende (a) mezclar en seco (i) una fuente que contiene halógeno; (ii) una fuente que contiene boro; y (iii) una fuente que contiene polifosfato; (b) granular la mezcla en gránulos; y (c) formar pastillas con los gránulos.

15 De acuerdo con otra realización de la presente invención, se proporciona un procedimiento para preparar la composición sólida para tratamiento de agua que comprende (a) mezclar en seco (i) una fuente que contiene halógeno; y (ii) una fuente que contiene polifosfato; (b) granular la mezcla en gránulos; (c) mezclar los gránulos con una fuente que contiene boro; y (d) formar pastillas con los gránulos mezclados.

20 De acuerdo con una cuarta realización de la presente invención, se proporciona un procedimiento para controlar el crecimiento microbiano en un sistema de agua que comprende añadir al sistema de agua la composición sólida para tratamiento de agua que comprende (a) una fuente que contiene halógeno; (b) una fuente que contiene boro; y (c) una fuente que contiene polifosfato.

25 Las composiciones sólidas para tratamiento de agua de la presente invención poseen de forma ventajosa una velocidad de disolución relativamente similar a las composiciones sólidas para tratamiento de agua que contienen solo una fuente que contiene halógeno. De manera adicional, las composiciones sólidas para tratamiento de agua de la presente invención reducen significativamente la liberación de gases de halógeno residuales, por ejemplo, la liberación de gases de cloro residuales, durante el uso. De este modo, se puede conseguir una vida más prolongada de las composiciones sólidas para tratamiento de agua durante el uso reduciendo también a la vez la liberación de gases de halógeno residuales. Esto es particularmente ventajoso ya que la liberación de gases de cloro residuales puede conducir a la decoloración de etiquetas, el blanqueo de botellas, cubos y tapas y la degradación del cartón. Además, el olor asociado con la liberación de gases de halógeno residuales es desagradable para el consumidor final y se envasan simultáneamente bolsitas absorbentes con el producto final para ayudar a mitigar este efecto con un coste adicional de material y trabajo.

Breve descripción de los dibujos

35 La Figura 1 es un gráfico de barras que muestra las velocidades de disolución de una pastilla de triclor, una pastilla de triclor y hexametáfosfato de sodio (SHMP) y una pastilla de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 2 es un gráfico de barras que muestra las velocidades de disolución de ácido bórico en una pastilla de triclor.

40 La Figura 3 es un gráfico de barras que muestra las velocidades de disolución de los compuestos de boro en una pastilla de triclor.

La Figura 4 es un gráfico de barras que muestra la velocidad de liberación de gases residuales de una pastilla de triclor y una pastilla de acuerdo a una realización de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

45 La presente invención proporciona composiciones sólidas para tratamiento de agua y procedimientos para el tratamiento de una variedad de sistemas de agua. Por ejemplo, las composiciones sólidas para tratamiento de agua y los procedimientos de la presente invención son útiles para el tratamiento de sistemas de agua tales como torres de enfriamiento, condensadores evaporativos, piscinas, bañeras de hidromasaje, spas y inodoros. Las composiciones sólidas se adaptan fácilmente para su uso en este y otros entornos. La composición sólida para tratamiento de agua contiene al menos (a) una fuente que contiene halógeno; (b) una fuente que contiene boro; y (c) una fuente que contiene polifosfato. Las composiciones sólidas para tratamiento de agua pueden estar en cualquier forma sólida adecuada, por ejemplo, una pastilla, polvo, o una barrita de la misma.

55 Las composiciones sólidas para tratamiento de agua de la presente invención contendrán de 85 a aproximadamente 95 por ciento en peso de la fuente que contiene halógeno, de 0,2 a 2,5 por ciento en peso y preferentemente de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 1,5 por ciento en peso de la fuente que contiene boro y de 1 a 10 por ciento en peso y preferentemente de 4 a 7 por ciento en peso de la fuente que contiene polifosfato, basado en el

peso total de la composición.

Las composiciones sólidas para tratamiento de agua de la presente invención pueden contener también uno o más aditivos convencionales como se conoce en la materia. Un experto en la materia puede determinar fácilmente los aditivos y las cantidades adecuadas de uso. Los ejemplos de dichos aditivos incluyen, aunque no de forma limitativa, un clarificador, alguicidas, un alguistático, adyuvantes de formación de pastillas, agentes colorantes, tintes, fragancias y similares y mezclas de los mismos.

Las composiciones sólidas para tratamiento de agua pueden estar en cualquier forma sólida adecuada, por ejemplo, pastillas, un disco o una barra. Las pastillas que contienen las composiciones de acuerdo con la presente invención pueden producirse mediante cualquier técnica de formación de pastillas normalizada, por ejemplo, mediante granulación en húmedo, granulación en seco o compresión directa. Se puede llevar a cabo la mezcla y granulación de los constituyentes de la pastilla durante la preparación de una composición de pastilla mediante cualquier procedimiento que haga que la composición quede mezclada. Una vez que se preparan las composiciones de pastilla, se pueden conformar en diversas formas. En una realización preferida, las composiciones de pastilla se presionan en una forma. Este procedimiento puede implicar colocar la composición de pastilla en un molde y aplicar presión de tal manera que dé lugar a que la composición asuma la forma de la superficie del molde con la cual la composición está en contacto. Los ejemplos de prensas que se pueden usar para comprimir las composiciones de pastilla de la presente invención incluyen prensas hidráulicas tales como la prensa Carver y similares o prensas mecánicas tales como la prensa Baldwin y similares.

En una realización, las composiciones sólidas para tratamiento de agua de la presente invención se preparan mediante(a) mezclado en seco de (i) una fuente que contiene halógeno; (ii) una fuente que contiene boro y (iii) una fuente que contiene polifosfato; (b) granular la mezcla en gránulos; y (c) formar pastillas con los gránulos.

En otra realización, las composiciones sólidas para tratamiento de agua de la presente invención se preparan mediante(a) mezclado en seco de (i) una fuente que contiene halógeno; y (ii) una fuente que contiene polifosfato; (b) granular la mezcla en gránulos; (c) mezclar los gránulos con una fuente que contiene boro; y (d) formar pastillas con los gránulos mezclados.

En el procedimiento de tratamiento de agua de la presente invención, la una o más composiciones sólidas que se han descrito anteriormente se introducen en la masa de agua para tratarla, por lo cual la pastilla se disuelve con el tiempo.

Se proporcionan los siguientes ejemplos para permitir a una persona experta en la materia llevar a la práctica la invención y son meramente ilustrativos de la invención. Los ejemplos no deben tomarse como limitantes del alcance de la invención como se define en las características y ventajas.

El procedimiento general para todos los ejemplos fue como sigue. Se prepararon pastillas que pesaban aproximadamente 170 gramos (6 onzas (oz)) y 227 gramos (8 oz) tanto en una prensa de laboratorio como en una prensa comercial, por ejemplo, una prensa hidráulica tal como una prensa Carver o una prensa mecánica tal como una prensa Baldwin. Se controlaron el tiempo y la presión de compresión para dar como resultado pastillas que tenían resistencias a la compresión similares a los productos de triclor comerciales con dimensiones y masas similares. Todas las pastillas que se prepararon tenían un diámetro de 3 pulgadas (7,54 cm).

Ejemplo comparativo A

Se prepararon pastillas de triclor comprimiendo triclor en forma granular en pastillas de 227 gramos (8 oz) en una prensa comercial.

A continuación se llevaron a cabo ensayos de disolución para determinar la velocidad de disolución de la pastilla de control de este ejemplo. A continuación se muestran los resultados del ensayo en la Tabla 1 y en la Figura 1. Se llevó a cabo el ensayo de disolución como sigue.

Disolución

Se controlaron las velocidades de disolución de las pastillas en una piscina de 5.000 galones (19.000 l) equipada con dos skimmers que se usan normalmente en piscinas. Los caudales a través de los skimmers se mantuvieron en 20 galones/min (76 l/min), a menos que se indique otra cosa. El tiempo de funcionamiento de la bomba fue de 10 horas/día para mantener el flujo de agua a través de los skimmers. La temperatura de la piscina se mantuvo a 85 °F (o 26,7 °C). En un estudio, la cesta del skimmer se cargó con una pastilla de cada uno del Ejemplo Comparativo A, Ejemplo 1 y Ejemplo Comparativo B. En otro estudio, la cesta del skimmer se cargó con una pastilla de cada uno de los Ejemplos Comparativos C-E. En otro estudio, la cesta del skimmer se cargó con una pastilla de cada uno de los Ejemplos Comparativos F-H.

Se determinó el peso inicial de la pastilla antes de colocar las pastillas en el skimmer. La cesta del skimmer se retiró cada 24 horas del skimmer y la pastilla se secó con unos golpecitos suaves y se pesó. También, la cesta del skimmer se hizo girar periódicamente cada 24 horas 180 grados para exponer las pastillas a condiciones de flujo de

agua similares en el skimmer. A lo largo del curso del estudio, el agua de la piscina se mantuvo a un pH de 7,2 a 7,8, una alcalinidad total de 100 a 175 ppm, y una dureza de calcio de 175 a 300 ppm.

TABLA I

Disolución de Triclor (Pastilla de 8 oz. (227 g) Tablet) Peso de la pastilla, g

	0 h	24 h	48 h	72 h	96 h
Estudio 1	230,00	162,46	94,29	33,66	9,19
Estudio 2	235,56	174,69	107,72	50,23	4,80
Estudio 3	234,69	148,66	79,62	34,20	9,66
Promedio	233,42	161,94	93,88	39,36	7,88

5 **Ejemplo 1**

Se preparó una pastilla comprimida de triclor (94% en peso), hexametrafosfato de sodio (SHMP) (6% en peso), ácido bórico (AB) (0,75% en peso) y pigmento (Orcolite Blue) (0,2% en peso). En primer lugar, triclor y SHMP se mezclaron juntos y a continuación se comprimieron y se trituraron para proporcionar gránulos compactados simultáneamente. Los gránulos compactados simultáneamente se mezclaron con AB y pigmento en un mezclador en V y a continuación se comprimieron posteriormente en pastillas de 8 oz (227 g) en una prensa comercial. Señalar que la cantidad total de ingredientes en esta composición excede el 100% la base en peso.

A continuación, las pastillas se sometieron al ensayo de disolución descrito anteriormente. A continuación se muestran los resultados del ensayo en la Tabla II y la Figura 1.

TABLA II

15 Disolución de triclor con SHMP y AB (Pastilla de 8 oz. (227 g.))
Peso de la pastilla, g

	0 h	24 h	48 h	72 h	96 h
Estudio 1	219,33	147,92	92,51	47,83	26,29
Estudio 2	222,24	162,38	98,03	56,53	24,99
Estudio 3	227,35	132,18	74,74	42,75	23,12
Promedio	222,97	147,49	88,43	49,04	24,80

Como muestran los datos de disolución, la pastilla de la presente invención tiene una velocidad de disolución similar a la pastilla de triclor del Ejemplo Comparativo A.

20 Los resultados del ensayo de la Tabla II son inesperados y contrarios a los que se han notificado hasta el momento en la técnica anterior de las composiciones de triclor con una variedad de aditivos solubles en agua que aumentan la velocidad de disolución de las pastillas de triclor. La pastilla del Ejemplo 1 que contiene triclor, hexametrafosfato de sodio y ácido bórico poseía características de disolución similares a la pastilla del Ejemplo Comparativo A que contiene solo triclor.

Ejemplo comparativo B

25 Se preparó una pastilla comprimida sólida con triclor (94% en peso) y SHMP (6% en peso). Utilizando el procedimiento general descrito anteriormente, se mezclaron los ingredientes de la pastilla, se comprimieron y trituraron para proporcionar gránulos compactados simultáneamente que se formaron como pastillas en pastillas de 8 oz. (227 g.) en una prensa de laboratorio. La mezcla se comprimió en pastillas de 8 oz. (227 g.) en una prensa comercial.

30 Se determinó la velocidad de disolución de estas pastillas como se ha descrito anteriormente. A continuación se muestran los resultados del ensayo en la Tabla III y la Figura 1.

TABLA III

Disolución de Triclor con Disolución de triclor con SHMP (Pastilla de 8 oz. (227 g.)) Peso de la pastilla, g

	0 h	24 h	48 h	72 h	96 h
Estudio 1	228,42	143,39	80,56	23,28	1,78
Estudio 2	232,1	158,33	94,01	28,18	0,00
Estudio 3	227,1	138,37	64,93	21,21	1,52
Promedio	229,18	146,70	79,83	24,22	1,10

5 Como muestran los datos de disolución, la pastilla del Ejemplo Comparativo B que contiene triclor y SHMP tiene una velocidad de disolución más rápida que la del Ejemplo Comparativo A que contiene solo triclor. Este hallazgo está en contraste con los resultados notificados en la patente de Estados Unidos n.º 3.488.420, que muestran que la adición de hexametáfosfato de sodio a triclor da como resultado una pastilla con una velocidad de disolución mucho más lenta.

10 También, una comparación de la pastilla del Ejemplo Comparativo B con la pastilla del Ejemplo 1 mostró que la adición de ácido bórico a la composición granular de la pastilla de triclor y hexametáfosfato de sodio disminuyó la velocidad de disolución de la pastilla (Figura 1).

Ejemplos comparativos c-e

Este ejemplo muestra el efecto del ácido bórico sobre la disolución de una pastilla que contiene triclor. Para estos experimentos, se prepararon tres pastillas de 6 oz. (170 g.) de las siguientes composiciones en el laboratorio.

15 Ejemplo Comparativo C - Pastilla de Triclor: Se comprimió Triclor solo (100% en peso) en forma granular en una pastilla en una prensa de laboratorio.

Ejemplo Comparativo D Pastilla de Triclor (95% en peso) + AB (5% en peso): Los materiales se mezclaron y comprimieron en una pastilla en una prensa de laboratorio.

20 Ejemplo Comparativo E - Pastilla de Triclor (95% en peso) + AB (5% en peso): Se mezclaron los materiales, se comprimieron y trituraron para proporcionar gránulos compactados simultáneamente. Los gránulos compactados simultáneamente se comprimieron posteriormente en una pastilla en una prensa de laboratorio.

Se determinó la velocidad de disolución de estas pastillas como se ha descrito anteriormente excepto que el caudal era de 32 gpm. A continuación se muestran los resultados de los Ejemplos Comparativos C-E en la Tabla IV y la Figura 2.

TABLA IV

25 Efecto del ácido bórico sobre la disolución de Triclor (Pastilla de 6 oz. (170 g.))
Peso de la pastilla, g

Comp. Ej.	0 h	24 h	48 h	72 h
Comp. Ej. C	170,56	137,97	50,50	1,70
Comp. Ej. D	170,47	117,08	15,30	0,00
Comp. Ej. E	170,67	117,43	14,85	0,00

30 Como muestran los datos de disolución, las pastillas de los Ejemplos Comparativos D y E que contenían triclor y ácido bórico presentaron un aumento significativo en la velocidad de disolución en comparación con la pastilla de Ejemplo Comparativo C que contenía solo triclor. Los datos mostraron además que no existía efecto sobre la disolución de la pastilla cuando se utilizaron tanto un procedimiento de procesamiento de la mezcla como un procedimiento de procesamiento mediante compactación simultánea en la preparación de las pastillas de los Ejemplos Comparativos D y E.

Ejemplos comparativos f-h

35 Este ejemplo compara el efecto de diferentes compuestos de boro sobre la disolución de una pastilla que contiene triclor. Para estos experimentos, se prepararon tres pastillas de 8 oz. (227 g.) de las siguientes composiciones en el laboratorio:

Ejemplo Comparativo F - Pastilla de Triclor (100% en peso): Se comprimió Triclor en forma granular en una pastilla en una prensa de laboratorio.

Ejemplo Comparativo G - Pastilla de Triclor (95% en peso) + AB (5% en peso): Los materiales se mezclaron y comprimieron en una pastilla en una prensa de laboratorio.

- 5 Ejemplo Comparativo H - Pastilla de Triclor (95% en peso) + bórax (5% en peso): Se mezclaron los materiales, se comprimieron y trituraron para proporcionar gránulos compactados simultáneamente. Los gránulos compactados simultáneamente se comprimieron posteriormente en una pastilla en una prensa de laboratorio.

10 Se determinó la velocidad de disolución de estas pastillas como se ha descrito anteriormente excepto que el caudal de la bomba era de 33 gpm. A continuación se muestran los resultados de los Ejemplos Comparativos F-H en la Tabla V y la Figura 3.

TABLA V

Efecto de los compuestos de boro sobre la disolución de Triclor (Pastilla de 8 oz. (227 g.)) Peso total, g

Comp. Ej.	0 h	24 h	48 h
Comp. Ej. F	227,79	174,53	124,37
Comp. Ej. G	227,31	147,45	86,79
Comp. Ej. H	228,01	137,39	71,61

15 Como muestran los datos de disolución, la adición de un compuesto de boro a triclor aumentó la disolución de la pastilla (Ejemplos Comparativos G y H) en comparación con la pastilla que contenía triclor solo (Ejemplo Comparativo F).

Ejemplo comparativo I

Se prepararon pastillas de triclor (227 g) (8 oz.) sustancialmente de la misma manera que en el Ejemplo Comparativo A.

Ejemplo 2

- 20 Se preparó una pastilla comprimida sólida de triclor (95% en peso), SHMP (4% en peso) y AB (1% en peso). En primer lugar, triclor y SHMP se mezclaron juntos y a continuación se comprimieron y se trituraron para proporcionar gránulos compactados simultáneamente. Los gránulos compactados simultáneamente se mezclaron con AB en un mezclador en V y a continuación se comprimieron posteriormente en pastillas de 8 oz en una prensa comercial.

Ejemplo 3

- 25 El ejemplo ilustra que las composiciones sólidas para tratamiento de agua de la presente invención reducen la liberación de gases residuales. Se determinó la liberación de gases de cloro residuales para 37 lotes de producción comerciales de las pastillas del Ejemplo Comparativo I y 12 pastillas del Ejemplo 2. Se previó la liberación de gases de cloro residuales del Ejemplo Comparativo I y las pastillas del Ejemplo 2 mediante calentamiento de una muestra de 20 g en una ampolla cerrada herméticamente a 60 °C ± 2 °C durante 2 horas y determinando el contenido de cloro en el espacio libre superior de la muestra mediante cromatografía de gases. A continuación se muestran los resultados en la Tabla VI y la Figura 4.

TABLA VI

Comp. Ej./Ej.	Liberación de gases de cloro residuales, %	Dev. Std.
Comp. Ej. I	1,1047	0,2224
Ejemplo 2	0,5730	0,1502

35 Como muestran los datos, se puede obtener una disminución significativa en la liberación de gases de cloro residuales utilizando la pastilla del Ejemplo 2 (comprendida en el alcance de la presente invención) en comparación con la pastilla del Ejemplo Comparativo I (fuera del alcance de la presente invención), es decir, 0,57% frente a 1,10%. La diferencia en la liberación de gases de cloro residuales es una disminución del 48% que es un orden de magnitud mayor que la que cabría esperarse de la disminución relativamente pequeña en la concentración de triclor mediante la adición de SHMP (4% en peso) y AB (1%).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición sólida de tratamiento de agua, preferentemente en la forma de una pastilla, disco o una barra, que comprende (a) del 85 al 95 por ciento en peso de una fuente que contiene halógeno seleccionada entre triazinatriona halogenada (b) del 0,5 al 2,5 por ciento en peso de una fuente que contiene boro; y (c) del 1 al 10 por ciento de una fuente que contiene polifosfato, en la que la fuente que contiene halógeno comprende triclor-s-triazinatriona, la fuente que contiene boro comprende ácido bórico y la fuente que contiene polifosfato comprende hexametáfosfato de sodio.
- 10 2. La composición sólida para tratamiento de agua de la reivindicación 1, en la que el compuesto que contiene boro está presente en la composición en una cantidad de 0,5 a 1,5 por ciento en peso, basado en el peso total de la composición.
3. La composición sólida para tratamiento de agua de la reivindicación 1, en la que la fuente que contiene polifosfato está en una cantidad de 4 a 7 por ciento en peso de la composición.
- 15 4. Un procedimiento de preparación de la composición sólida de tratamiento de agua de la reivindicación 1, comprendiendo el procedimiento (a) mezclar en seco (i) la fuente que contiene halógeno; (ii) la fuente que contiene boro; y (iii) y la fuente que contiene polifosfato; (b) granular la mezcla en gránulos; y (c) formar pastillas con los gránulos.
- 20 5. Un procedimiento de preparación de la composición sólida de tratamiento de agua de la reivindicación 1, comprendiendo el procedimiento (a) mezclar en seco (i) la fuente que contiene halógeno; (ii) la fuente que contiene polifosfato; (b) granular la mezcla en gránulos; y (c) mezclar los gránulos con la fuente que contiene boro; y (d) formar pastillas con los gránulos mezclados.
6. Un procedimiento de control del crecimiento microbiano en un sistema de agua, comprendiendo el procedimiento añadir al sistema de agua la composición sólida de tratamiento de agua de las reivindicaciones 1-3.
7. El procedimiento de la reivindicación 6 en el que el sistema de agua es una piscina, bañera de hidromasaje, spa o inodoro.

25

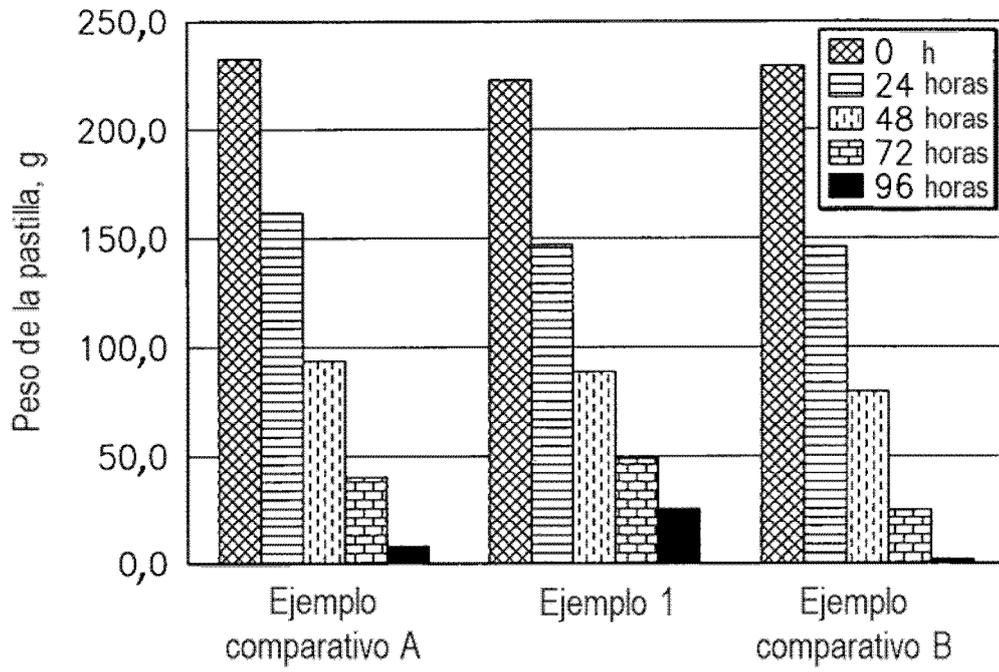


FIG. 1

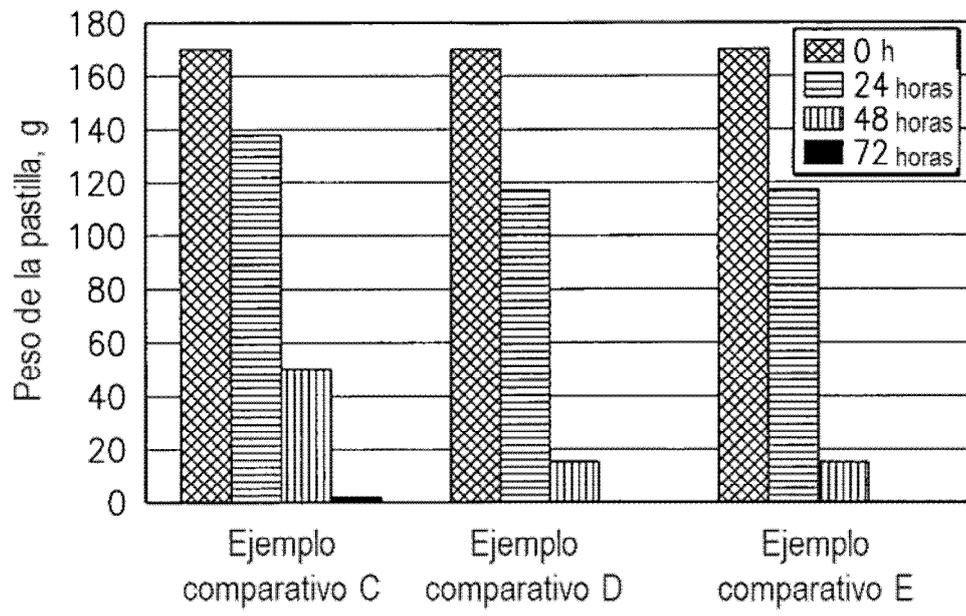


FIG. 2

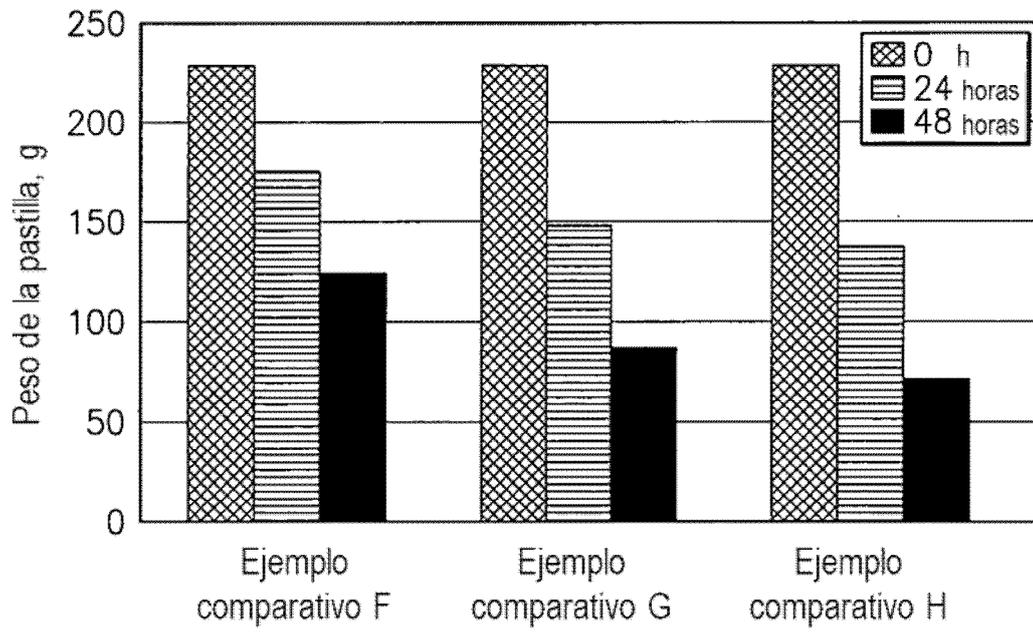


FIG. 3

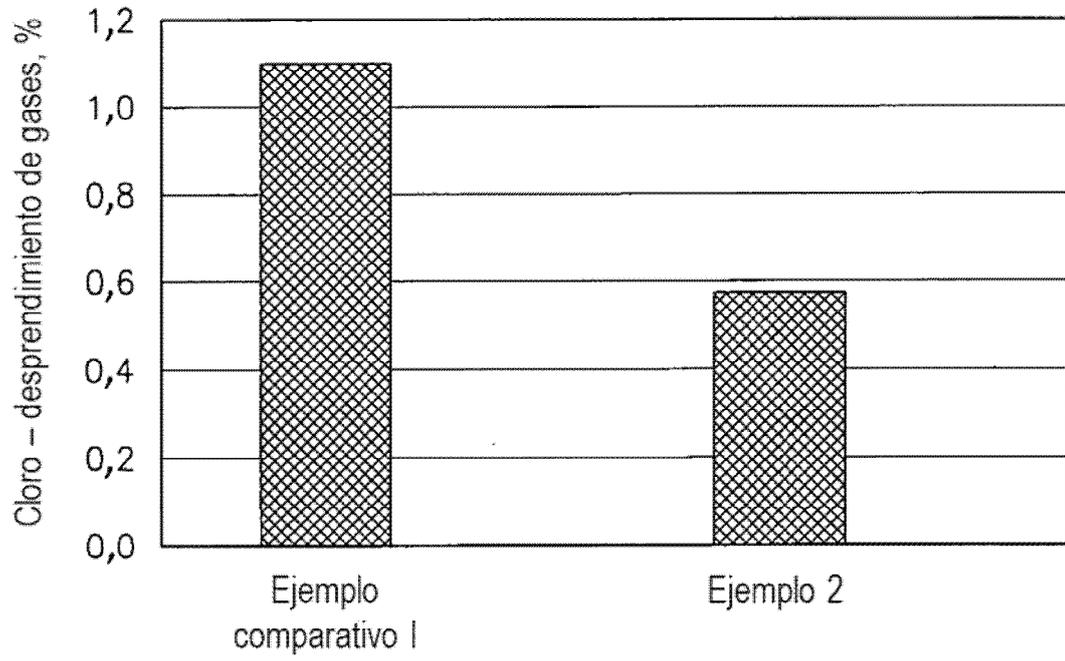


FIG. 4