

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 503**

51 Int. Cl.:

A01N 59/00 (2006.01)
A01N 43/64 (2006.01)
A01N 25/02 (2006.01)
A62D 3/30 (2007.01)
A62D 3/38 (2007.01)
A62D 101/02 (2007.01)
A61L 2/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.08.2011 PCT/US2011/001348**
87 Fecha y número de publicación internacional: **23.02.2012 WO12023963**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.08.2011 E 11818469 (6)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018 EP 2606113**

54 Título: **Composición de descomposición acuosa a temperatura extrema**

30 Prioridad:

19.08.2010 US 806731

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

19.04.2018

73 Titular/es:

**AMERICAN STERILIZER COMPANY (100.0%)
5960 Heisley Road
Mentor, OH 44060, US**

72 Inventor/es:

**KAISER, HERBERT J.;
KLEIN, DANIEL A.;
THANAVARO, ANTHALEE y
SHAVER, MIRANDA CHEVON**

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 664 503 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 de descomposición acuosa a temperatura extrema

- 5 La invención se realizó con apoyo del gobierno concedido por el RDCOM ACQ CTR del ejército estadounidense. El gobierno tiene determinados derechos en la invención.

Campo de la invención

- 10 La invención se refiere a una composición de descontaminación acuosa que es eficaz contra organismos incluyendo microorganismos, agentes de guerra química y agentes de bioterrorismo a lo largo de un intervalo de temperatura sorprendentemente amplio, no es inflamable, tiene baja viscosidad y es respetuosa con el medio ambiente. La composición comprende generalmente una sal de metal de un ácido dicloroisocianúrico o un ácido dibromoisocianúrico, un sistema de disolvente acuoso que contiene compuestos polares tales como agua y un glicol, y un compuesto casi hidrófilo. Se obtienen fácilmente reducciones de microorganismos de hasta log 6.

Antecedentes de la invención

- 20 Los agentes de guerra química y biológica (CWA y BWA, *Chemical and Biological Warfare Agents*, respectivamente) siguen siendo una amenaza en las misiones militares actuales. Pueden encontrarse agentes nerviosos, vesicantes y agentes biológicos en todas las partes del mundo en condiciones climáticas muy diversas. Para afrontar este desafío, se requiere que los sistemas de descontaminación funcionen en condiciones meteorológicas extremas. Un único descontaminante que sea eficaz a ambos extremos del espectro de temperatura reduciría la logística eliminando la necesidad de desplegar múltiples formulaciones de descontaminantes.

- 25 Actualmente, los materiales utilizados en la descontaminación de superficies contaminadas con agentes de guerra química y biológica son predominantemente sistemas de base acuosa que muestran actividad óptima cerca o por encima de la temperatura ambiente. A bajas temperaturas (por debajo del punto de congelación del agua) estos sistemas tienden a congelarse o su reactividad se reduce hasta casi cero, o los tiempos de contacto requeridos son injustificadamente largos. Por el contrario, a altas temperaturas muchos descontaminantes se descomponen rápidamente debido a sus naturalezas reactivas y, puesto que son normalmente disoluciones acuosas, se evaporan rápidamente de las superficies limitando de ese modo su exposición a los agentes seleccionados como diana.

- 35 Además, hay muchos casos en los que se requiere una baja temperatura/esterilizante en la industria. Ejemplos de esto son salas limpias a baja temperatura, áreas de fabricación a baja temperatura, almacenes de carne, etc.

- 40 La patente estadounidense 3.169.906 se refiere a una preparación de un aerosol tópico estéril y al procedimiento para preparar la misma. Más particularmente se refiere a preparaciones de aerosol tópico humano autoesterilizante que comprenden de 20 a 500 p.p.m. de un óxido de alquileno cuyo compuesto se introduce en un dispensador de aerosol presurizado en mezcla con un propelente de manera que la concentración de dicho óxido de alquileno con respecto a dicho propelente está en el intervalo de 40 a 1000 p.p.m. y preferiblemente de 40 a 400 p.p.m.

- 45 Las patentes estadounidenses 5.236.614, 6.123.950 y la publicación estadounidense 2006/0008494 se refieren generalmente a composiciones desinfectantes y blanqueantes que pueden contener compuestos de sílica, disolventes de alcohol o detergentes.

- 50 Las patentes estadounidenses 6.706.677, 7.259.133 y 7.319.085 se refieren generalmente a composiciones que contienen un fluido lipófilo y un sistema de blanqueador para tratar artículos de material textil tales como ropas, ropa de cama y paños.

- La publicación estadounidense 2004/0022672 se refiere a un método para desinfectar y/o esterilizar el circuito hidráulico dentro de una unidad dental mediante la utilización de disoluciones activas.

- 55 La publicación estadounidense 2007/0244010 se refiere a proporcionar una composición de dicloroisocianurato que tiene estabilidad en almacenamiento, supuestamente que tiene una baja corrosividad para diversos metales cuando se usa en una disolución acuosa y que genera un bajo olor irritante incluso cuando se aumenta la concentración del mismo en una disolución acuosa. La composición comprende un metasilicato de dicloroisocianurato y sodio pentahidrato en la que sólo se somete la superficie de la partícula a un tratamiento para reducir el grado de hidratación.

- 60 El documento GB 2 426 708 A se refiere a una composición desinfectante de múltiples partes que comprende partes que se envasan por separado antes de usarse, dichas partes, cuando se combinan en agua o una disolución acuosa, reaccionan formando dióxido de cloro. Preferiblemente las partes separadas son un clorito metálico por ejemplo clorito de sodio, y un mono, di o tricloroisocianurato.

- 65 La publicación WO 2006/085975 se refiere a composiciones de descontaminación orgánicas y a métodos de uso de

5 las mismas que incluyen una fracción de biocida dispersada en un portador sustancialmente no acuoso y que tiene menos de aproximadamente el 10% en peso de agua. La fracción de biocida contiene peróxidos orgánicos, óxidos, aldehídos, fenoles, naftas y ácidos, compuestos de amonio cuaternario, sales de metales de transición, halógenos, compuestos que contienen un átomo de halógeno, N, S o B, ozono y mezclas de los mismos eficaces desde el punto de vista biocida.

10 La publicación WO 2007/022610 se refiere a un método para tratar frutos de café con o sin la pulpa, que comprende la etapa de poner en contacto los frutos de café con una disolución de una composición seleccionada del grupo consistente en composiciones inorgánicas y orgánicas que liberan cloro activo, tales como oxiclورو de calcio, ácido dicloroisocianúrico y sales de sodio y potasio del mismo y ácido tricloroisocianúrico diluido en un vehículo líquido.

15 El documento CN 101036622 se refiere a un líquido para lavar desinfectante y esterilizante para el cuerpo humano principalmente con dicloroisocianurato de sodio formado mediante la combinación de disolvente, polvo sin procesar de dicloroisocianurato de sodio, pigmento, especias y glicerina en un líquido sin procesar, que puede mezclarse con agua en cualquier proporción, y todos los medicamentos se mantienen en el disolvente.

20 El documento CN 1615699 se refiere a un agente esterilizante en aerosol que consiste en 100 porciones en peso de dicloroisocianurato de sodio, 6-14 porciones en peso de ácido adípico, 6-14 porciones en peso de ácido adípico, 8-12 porciones en peso de hiperpermanganato de potasio y 4-8 porciones en peso de polvo de moldeo fenólico. Se prende el agente esterilizante de aerosol embolsado para producir aerosol de cloro esterilizante y blanqueante con un buen efecto de destrucción sobre neurosporas, moho verde, moho azul, *Aspergillus flavus*, *Mucor*, etc. perjudiciales para los hongos comestibles.

25 El documento CN 1631154 se refiere a un desinfectante efervescente que contiene cloro con poco aroma a cloro, que puede ser un comprimido, gránulo o polvo desinfectante efervescente que contiene cloro. Se compleja a partir de cloro orgánico, activador de superficie y sal de sodio, puede disolverse rápidamente en agua y prepararse para dar un líquido de desinfección que contiene cloro.

30 El documento CN 1220089 se refiere a un desinfectante con una acción de destrucción rápida para cocos Gram-positivo, bacilos Gram-negativos, esporas, hongos y diversos microorganismos de virus de la hepatitis y virus influenza, etc. Dicho desinfectante compuesto rápido se prepara usando cloro activo como componente principal eficaz para destruir bacterias, y añadiendo desinfectante detergente y desinfectante de desnaturalización de proteínas.

35 El documento CN 1281824 se refiere a un método de esterilización para un sistema de agua circulante que se caracteriza por la adición de un compuesto alcalino inorgánico en el agua corriente que contiene germicida para hacer que el valor de pH sea de 9-12. Puede usarse dicho método de esterilización inventado para inhibir el crecimiento de microbios.

40 El documento CN 101103728 se refiere a una combinación de esterilización agrícola que comprende dicloroisocianurato de sodio, dicloroisocianurato de potasio y otros componentes activos.

45 El documento JP 11-158008 se refiere a una composición que se obtiene recubriendo (A) la superficie de un compuesto sólido que libera un halógeno activo de un compuesto a base de ácido isocianúrico clorado, 5,5-dimetilhidantoína sustituida con 1,3-halógeno, etc., con (B) un compuesto seleccionado de (i) una sal sulfato de alcohol superior y (ii) un ácido graso saturado superior (sal) y se usa en un cantidad del 0,5-50% en peso, preferiblemente del 2-25% en peso basado en el componente A.

50 El documento KR 930009035 da a conocer el uso de una disolución acuosa que comprende sales de metal de ácidos dihaloisocianúricos.

55 George W Wagner *et al* en "Development of new decon green", (01-09-2008) (:www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a512809.pdf) dan a conocer el desarrollo de la formulación basada en peróxido de hidrógeno "New Decon Green" utilizada para descontaminar agentes de guerra química y biológica.

Sumario de la invención

60 Se da a conocer una composición de disolución de descontaminación acuosa de amplio espectro que es eficaz a lo largo de un amplio intervalo de temperatura, por ejemplo desde aproximadamente -25°F (-32°C) hasta aproximadamente 120°F (49°C) sin congelación o evaporación sustancial, y comprende ácido dicloro o dibromoisocianúrico o sales de metales alcalinos de los mismos y diversos disolventes acuosos tales como agua, etilen o propilenglicol, lactato de alquilo y opcionalmente alcohol o carbonatos orgánicos. Las disoluciones tienen generalmente un pH de desde aproximadamente 4 hasta aproximadamente 10, son no inflamables, estables, respetuosas con el medio ambiente, es decir disoluciones ecológicas, y tienen viscosidades adecuadas a lo largo del amplio intervalo de temperatura. La composición de disolución de descontaminación es muy eficaz contra microorganismos, agentes de guerra química y bioterrorismo y producen reducciones log de al menos

aproximadamente 5, o aproximadamente 6, o aproximadamente 7 con respecto a los mismos. Los ejemplos de diversas clases de compuestos que pueden descontaminarse incluyen esporas, hongos, micobacterias, bacterias vegetativas, protozoos así como otros agentes etiológicos incluyendo agentes de bioterrorismo tales como carbunco, botulismo, brucela, cólera, tífus, fiebre tifoidea, y similares.

5 En un aspecto de la invención, una disolución de descontaminación acuosa a temperatura extrema comprende una sal de metal de ácido dicloroisocianúrico o de un ácido dibromoisocianúrico; un sistema de disolvente acuoso que comprende compuestos polares incluyendo agua y uno o más alquilglicoles que tienen desde 2 hasta aproximadamente 4 átomos de carbono; y uno o más compuestos casi hidrófilos que comprenden un lactato de alquilo que tiene desde 1 hasta aproximadamente 10 átomos de carbono; en la que la cantidad de dichos compuestos polares es de desde aproximadamente el 35% hasta aproximadamente el 90% en peso basado en el peso total de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos; en la que la cantidad de dicha sal de metal de ácido dicloroisocianúrico o dicho ácido dibromoisocianúrico es de desde aproximadamente 1 parte hasta aproximadamente 10 partes en peso por 100 partes en peso de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos; en la que la cantidad de cualquiera de dicho compuesto que contiene organosilicio es de desde 2 partes o menos en peso por 100 partes en peso de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos, y en la que la cantidad de cualquiera de dicho blanqueador es de 2 partes en peso o menos por 100 partes en peso de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos.

20 Un aspecto adicional de la invención es una pluralidad de envases para formar una disolución de descontaminación acuosa a temperatura extrema que comprende un primer envase que comprende una sal de metal de ácido dicloroisocianúrico o de un ácido dibromoisocianúrico; y un segundo envase que comprende un sistema de disolvente que comprende compuestos polares incluyendo agua y uno o más alquilglicoles que tienen desde 2 hasta aproximadamente 4 átomos de carbono; y uno o más compuestos casi hidrófilos que comprenden un lactato de alquilo que tiene desde 1 hasta aproximadamente 10 átomos de carbono; en los que la cantidad de dichos compuestos polares es de desde aproximadamente el 35% hasta aproximadamente el 90% en peso basado en el peso total de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos; en los que la cantidad de dicha sal de metal de ácido dicloroisocianúrico o dicho ácido dibromoisocianúrico en dicho primer envase es de desde aproximadamente 1 parte hasta aproximadamente 10 partes en peso por 100 partes en peso de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos; en los que la cantidad de cualquiera de dicho compuesto que contiene organosilicio es de desde 2 partes o menos en peso por 100 partes en peso con respecto a dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos, y en los que cualquier cantidad de cualquiera de dicho blanqueador es de 2 partes en peso o menos por 100 partes en peso de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos.

35 Aún otro aspecto de la invención es un procedimiento para formar una disolución de descontaminación acuosa a temperatura extrema que comprende las etapas de proporcionar una sal de metal de ácido dicloroisocianúrico o de un ácido dibromoisocianúrico; proporcionar un sistema de disolvente acuoso que comprende compuestos polares incluyendo agua y uno o más alquilglicoles que tienen desde 2 hasta 4 átomos de carbono; proporcionar uno o más compuestos casi hidrófilos que comprenden un lactato de alquilo que tiene desde 1 hasta aproximadamente 10 átomos de carbono; en el que la cantidad de dichos compuestos polares es de desde aproximadamente el 35% hasta aproximadamente el 90% en peso basado en el peso total de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos; en el que la cantidad de dicha sal de metal de ácido dicloroisocianúrico o ácido dibromoisocianúrico es de desde aproximadamente 1 parte hasta aproximadamente 10 partes en peso por 100 partes en peso de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos; y mezclar dicha sal de metal de ácido dicloroisocianúrico o de ácido dibromoisocianúrico, dichos compuestos polares, y dichos compuestos casi hidrófilos y formar una disolución de descontaminación acuosa.

50 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 se refiere a la eficacia de ácido dicloroisocianúrico (DCICA) en un sistema de disolvente contra los agentes químicos HD y VX;

la figura 2 se refiere a la eficacia de DCICA contra simulador de tianisol en paneles de CARC;

la figura 3 se refiere al tiempo de reacción de DCICA contra DEMPT at -30°C;

la figura 4 se refiere a la eficacia biológica de DCICA en un sistema de disolvente en comparación con blanqueador y SporKlenz RTU;

la figura 5 se refiere a la eficacia de DCICA contra *B. Subtilis* a diversos pH;

la figura 6 se refiere al efecto adverso que tiene el lactato de etilo sobre las disoluciones blanqueantes; y

la figura 7 se refiere al efecto adverso que tiene el bencimidazol sobre las disoluciones de DCICA.

Descripción detallada de la invención

La disolución de descontaminación acuosa de amplio espectro de la presente invención es muy eficaz en la erradicación, destrucción o muerte de diversos tipos de microorganismos incluyendo, pero sin limitarse a diversas esporas; diversos hongos; diversas micobacterias; diversas bacterias vegetativas; diversos protozoos; así como diversos agentes de guerra química; y diversos agentes de bioterrorismo. Los ejemplos de esporas incluyen endoesporas tales como *Geobacillus stearothermophilus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus subtilis globigii*, *Clostridium sporogenes*, *Bacillus cereus* y *Bacillus circulans*. Los ejemplos de hongos incluyen *Aspergillus niger*, *Candida albicans*, *Trichophyton mentagrophytes* y *Wangiella dermatitis*. Los ejemplos de micobacterias incluyen *Mycobacterium chelonae*, *Mycobacterium gordonae*, *Mycobacterium smegmantis* y *Mycobacterium terrae*. Los ejemplos de bacterias vegetativas incluyen *Aeromonas hydrophila*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Streptococcus pyrogenes*, *Escherichia coli*, *Klebsiella (pneumoniae)*, *Legionella pneumophila*, *Methylobacterium*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Samonella choleraesuis*, *Helicobacter pylori*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y *Stenotrophomonas maltophilia*. Los ejemplos de protozoos incluyen *Giardia lamblia* y *Cryptosporidium parvum*.

Los ejemplos de agentes de guerra química que pueden erradicarse o destruirse mediante las disoluciones descontaminantes de la presente invención incluyen: vesicantes tales como HD, y agentes nerviosos incluyendo VX y cualquier otro compuesto que contenga fosfono.

Los ejemplos de agentes de bioterrorismo que pueden tratarse mediante las disoluciones de descontaminación de la presente invención incluyen carbunco (*Bacillus anthracis*), botulismo (toxina de *Clostridium botulinum*), especies de *Brucella* (brucelosis), *Burkholderia mallei* (muermo), *Burkholderia pseudomallei* (meloidosis), *Chlamydia Psittaci* (psitacosis), cólera (*Vibrio cholerae*), *Clostridium perfringens* (toxina épsilon), *Coxiella burnetii* (fiebre Q), enfermedades infecciosas emergentes tales como virus Nipah y hantavirus, *Escherichia coli* 0157:H7 (*E. coli*), amenazas para la seguridad alimentaria (por ejemplo especies de *Salmonella*), *Francisella tularensis* (tularemia), peste (*Yersinia pestis*), toxina ricina de *Ricinus communis* (semillas de ricino), *Rickettsia prowazekii* (tifus), *Salmonella typhi* (fiebre tifoidea), *Shighella* (shigelosis), viruela (*Variola major*), enterotoxina estafilocócica B, *Vibrio cholerae* (cólera), encefalitis viral (alfavirus [por ejemplo encefalitis equina Venezolana, encefalitis equina oriental, encefalitis equina occidental], fiebres hemorrágicas virales (filovirus [por ejemplo Ébola, Marburg] y arenavirus [por ejemplo Lassa, Machupol], amenazas para la seguridad del agua (por ejemplo *Cryptosporidium parvum*) y *Yersinia pestis* (peste), o cualquier combinación de los mismos.

Tal como se ha indicado previamente, las disoluciones de descontaminación tienen muchas ventajas con respecto a las propiedades y aplicaciones de las mismas tales como buena estabilidad a temperaturas extremas, bajos puntos de congelación, baja presión de vapor, no inflamabilidad, baja viscosidad, compatibilidad de compuestos y respeto con el medio ambiente.

Las composiciones de descontaminación acuosas de la presente invención no se congelan a temperaturas por encima de aproximadamente 0°F (-18°C) y preferiblemente a temperaturas por encima de aproximadamente -25°F (-32°C). Por tanto, existen generalmente buenas propiedades de estabilidad de las composiciones de descontaminación líquidas de la presente invención a temperaturas extremas de desde aproximadamente -25°F (-32°C) hasta aproximadamente 120°F (49°C), deseablemente desde aproximadamente 0°F (-18°C) hasta aproximadamente 110°F (hasta aproximadamente 43°C) y preferiblemente desde aproximadamente 10°F (-12°C) hasta aproximadamente 100°F (39°C). Con respecto a las propiedades químicas generales, las disoluciones de descontaminación de la presente invención generalmente no son perjudiciales para la piel de seres humanos y los vapores de las mismas no son perjudiciales para los pulmones.

Otra propiedad importante de las disoluciones de descontaminación de la presente invención es que no son inflamables, tienen puntos de ebullición por encima de 100°C y tienen bajas presiones de vapor. Las velocidades de evaporación de las disoluciones descontaminantes son mínimas. Después de 200 minutos, la pérdida de peso era <20% a 10°C, <50% a <20°C y <90% a 50°C para una realización. Esta velocidad de evaporación es lenta en comparación con el tiempo de reacción de la descontaminación.

Además de no congelarse, la invención mantiene una consistencia adecuada para bombeo o vertido. La viscosidad de las disoluciones de descontaminación oscila generalmente entre aproximadamente 120 centipoise o menos, y de manera deseable aproximadamente 100 centipoise o menos a temperaturas de aproximadamente -25°F (-32°C); generalmente de manera aproximada 50 o menos, o aproximadamente 40 o menos, e incluso aproximadamente 35 centipoise o menos a temperaturas de aproximadamente 0°F (-18°C); y preferiblemente de manera aproximada 20 centipoise o menos a temperaturas de aproximadamente 10°F (-12°C). El límite inferior de la viscosidad a temperaturas superiores de hasta aproximadamente 120°F (49°C) es generalmente menor de aproximadamente 20, preferiblemente menor de aproximadamente 10 y preferiblemente incluso menor de aproximadamente 5 centipoise.

Otra importante ventaja de las disoluciones de descontaminación de la presente invención es que los diversos componentes de las mismas son compatibles entre sí en los amplios intervalos de temperatura indicados anteriormente. Las composiciones de descontaminación también tienen una buena vida útil generalmente de al

menos 4 horas y deseablemente al menos 8 horas a 80°F (27°C). Es decir, todavía son eficaces con respecto a la descontaminación de diversos microorganismos, etc., después de la vida útil indicada.

5 Las disoluciones de descontaminación son también respetuosas con el medio ambiente porque cumplen con la definición de química ecológica de la EPA. “La química ecológica es el diseño de productos químicos y procedimientos que reducen o eliminan el uso o la generación de sustancias peligrosas”. Los productos de descomposición de esta invención incluyen etanol, glicerina y otros disolventes que se producen de manera natural así como ácidos orgánicos como ácido láctico.

10 Las composiciones de descontaminación de la presente invención pueden comprender generalmente o bien un sistema de un envase en el que todos los componentes se han combinado entre sí, o bien un sistema de dos envases. Con respecto a la composición de un envase, un componente es un sistema de disolvente acuoso que comprende compuestos polares así como uno o más compuestos casi hidrófilos. La composición polar incluye agua, generalmente en cantidades significativas como desde aproximadamente el 20 hasta aproximadamente el 80%, deseablemente desde aproximadamente el 30 hasta aproximadamente el 70%, y preferiblemente desde aproximadamente el 40 hasta aproximadamente el 60% en peso basado en el peso total de disolventes polares. Otros componentes polares que se ha encontrado que son muy eficaces en el logro de los diversos atributos mencionados anteriormente de la presente invención son diversos alquilglicoles que tienen desde 2 hasta aproximadamente 4 átomos de carbono, tales como etilenglicol, prefiriéndose propilenglicol. La cantidad de tales uno o más glicoles es generalmente de desde aproximadamente el 20 hasta aproximadamente el 80%, deseablemente desde aproximadamente el 30 hasta aproximadamente el 70% y preferiblemente desde aproximadamente el 40 hasta aproximadamente el 60% en peso basado en el peso total de los disolventes polares.

25 El compuesto casi hidrófilo incluye uno o más lactatos de alquilo en los que el grupo alquilo tiene desde 1 hasta aproximadamente 10 y deseablemente desde 1 hasta aproximadamente 3 átomos de carbono, tales como lactato de metilo, lactato de etilo o lactato de propilo, prefiriéndose lactato de etilo. La cantidad de uno o más lactatos es generalmente de desde aproximadamente el 10 hasta aproximadamente el 65%, deseablemente desde aproximadamente el 20 hasta aproximadamente el 50 o aproximadamente el 60%, y preferiblemente desde aproximadamente el 30% hasta aproximadamente el 40% o aproximadamente el 45% en peso siendo el porcentaje restante el peso total de los compuestos polares, es decir el agua y el uno o más alquilglicoles. Por tanto, el peso total de los dos o más compuestos polares oscila entre aproximadamente el 35% y aproximadamente el 90%, deseablemente entre aproximadamente el 40% o aproximadamente 50% y aproximadamente el 80%, y preferiblemente entre aproximadamente el 55% o aproximadamente el 60% y aproximadamente el 70% en peso basado en el peso total de los compuestos polares y los compuestos casi hidrófilos.

35 Otro aspecto de la presente invención es la utilización opcional de pequeñas cantidades de un carbonato de alquilo en el que el grupo alquilo contiene desde 2 hasta aproximadamente 4 átomos de carbono prefiriéndose carbonato de propileno. Se ha encontrado que el uso de carbonatos de alquilo mejora las características de tipo disolvente de la invención. La cantidad del uno o más carbonatos es generalmente de desde aproximadamente 2 hasta aproximadamente 20 partes, deseablemente desde 4 hasta aproximadamente 17 partes, y preferiblemente desde aproximadamente 9 hasta aproximadamente 13 partes en peso por cada 100 partes en peso del uno o más compuestos polares y el uno o más compuestos casi hidrófilos.

45 La presente invención, tal como se indicó anteriormente, se refiere a una disolución de descontaminación acuosa y por tanto contiene grandes cantidades de compuestos polares o disolventes incluyendo agua. Por tanto, se excluyen de la invención composiciones que contienen bajas cantidades de compuestos polares tales como agua, alcoholes, glicoles, glicoléteres, éteres, y similares. Por el término “bajas cantidades” quiere decirse generalmente cantidades de compuestos polares que son generalmente de menos de aproximadamente el 30% y preferiblemente de menos de aproximadamente el 25% en peso basado en el peso total de la disolución de descontaminación acuosa.

50 El descontaminante es ácido dicloroisocianúrico (DCICA) o ácido dibromoisocianúrico (DBICA) y/o deseablemente una sal de metal, preferiblemente una sal de metal alcalino, de los mismos tales como litio, sodio o potasio prefiriéndose especialmente sodio. La cantidad del compuesto de descontaminación, es decir, la una o más sales de ácido dicloroisocianúrico o de ácido dibromoisocianúrico, o ambas, es generalmente de desde aproximadamente 0,1 hasta aproximadamente 10, deseablemente desde aproximadamente 2 hasta aproximadamente 9, y preferiblemente desde aproximadamente 3,5 hasta aproximadamente 8 partes en peso, por 100 partes en peso del peso total del uno o más compuestos polares y el uno o más compuestos casi hidrófilos.

60 La composición de disolución de descontaminación acuosa a temperatura extrema de la presente invención puede prepararse generalmente como un sistema de una parte o de dos partes, es decir como una realización de un envase o de dos envases. Con respecto a la realización de un envase, los diversos componentes tales como los compuestos polares, el compuesto casi hidrófilo y la sal de metal de ácido dicloroisocianúrico o de ácido dibromoisocianúrico pueden mezclarse de generalmente cualquier manera y después envasarse. Tras la utilización, puede aplicarse la composición de un envase a cualquier objeto contaminado tal como una superficie, sustrato, artículo, aparato, ropa, material textil o una persona, de cualquier manera convencional, tal como mediante pulverización, aplicación con rodillo, cepillado, baño o inmersión del artículo en la composición de disolución de

descontaminación, y similares. Si se desea o se requiere, puede hacerse posteriormente una segunda aplicación.

En la realización de dos partes o dos envases preferida de la presente invención, se obtienen o proporcionan los diferentes componentes líquidos o solubles y se mezclan o combinan entre sí para formar una mezcla acuosa o de disolvente que luego se contiene en un envase. Por supuesto, la cantidad de los diversos componentes líquidos o disolventes es tal como se ha expuesto anteriormente en el presente documento. El segundo envase se refiere a obtener o proporcionar un descontaminante y envasar el mismo. Ambos envases se almacenan entonces hasta que se requiere su uso. Antes de la aplicación de la composición de disolución de descontaminación acuosa a temperatura extrema, se mezclan o combinan ambos envases, es decir se añade uno al otro, y se aplican entonces de cualquier manera convencional tal como se ha indicado anteriormente en el presente documento a un objeto deseado, por ejemplo un sustrato, artículo, etc. Una vez más, si así se desea o se requiere, pueden hacerse una o más aplicaciones posteriores.

También es un aspecto de la presente invención que el componente de agua del envase que contiene líquido pueda o bien envasarse por separado o bien utilizarse en la fuente de aplicación. Sin embargo, este método no se desea generalmente puesto que debe medirse una cantidad de agua apropiada y también requiere una etapa de mezclado adicional.

La invención se comprenderá mejor mediante referencia a los siguientes ejemplos que sirven para ilustrar, pero no limitar la presente invención.

Se seleccionaron simuladores de agentes químicos por su capacidad para imitar comportamientos específicos o propiedades físicas de los agentes vivos HD y VX. Se seleccionaron los siguientes simuladores:

Simuladores de descontaminación de HD:	Sulfuro de 2-cloroetilfenilo (CEPS)
Solubilidad física de HD:	Tioanisol
Simulador de descontaminación de VX:	Dietilmetilfosfonotioato (DEMPT)

Se compararon los resultados de los agentes vivos con los datos de los simuladores para confirmar la correlación entre los dos.

Se realizó un examen de alto rendimiento usando simuladores utilizando un aparato de bloque de reactor desarrollado a medida¹. El dispositivo tiene bloques de temperatura controlada intercambiables que soportan hasta 24 viales de reactor o cromatografía de gas. Usando un procedimiento de reactor convencional, se combinaron el simulador y las composiciones de la presente invención, se extinguió la reacción y se sometió a prueba la mezcla usando cromatografía de gas / espectrometría de masas (CG-EM) para determinar la cantidad de simulador sin reaccionar restante y/o los productos de reacción del simulador. Se ejecutaron las muestras de descontaminación química principalmente en un CG-EM junto con los controles y patrones apropiados para permitir la cuantificación del material de partida sin reaccionar y los productos de degradación. ¹(Tienes, B. M.; Thanavaro, A.; Kaiser, H.J. Monitorization Methodologies for Chemical Warfare Agent Decontaminants 2006 Denver Decon Science & Technology Conference, 31 de octubre – 2 de noviembre, 2006, Westminster, Colorado (Poster)).

Más específicamente, se añadió el simulador a un vial seguido de una disolución del principio activo. Se colocó entonces el vial en el bloque de reactor bajo temperatura controlada y agitación continua. Se extinguió la reacción con una disolución apropiada y se mezcló con vórtex brevemente. Entonces se añadió cloroformo para extraer la mezcla resultante y volvió a agitarse con vórtex el vial. Se analizó la capa de cloroformo utilizando CG/EM para determinar la cantidad de estimulante sin reaccionar restante y/o los subproductos de simulador.

Se proporcionó un control de temperatura para el aparato de bloque de reactor mediante un baño de recirculación de alta capacidad que podía mantener temperaturas de reacción fijas a lo largo del intervalo de -32°C a 50°C. El recirculador en línea con el bloque de reactor mantuvo una dinámica de mezclado uniforme a lo largo de todos los experimentos. Se colocó una muestra de control de la mezcla de disolvente en un vial y se monitorizó para garantizar un mantenimiento adecuado de la temperatura durante el procedimiento de reacción.

Se realizaron pruebas de exposición microbiológica usando esporas de *B. subtilis* como sustituto para carbunco. Se realizaron estudios de destrucción a lo largo del tiempo para evaluar la eficacia microbiológica de las fórmulas de descontaminación más prometedoras.

Se monitorizaron las velocidades de descontaminación química y microbiológica a lo largo de todo el intervalo de temperaturas extremas desde -25°F/-32°C hasta 120°F/49°C.

Las pruebas de diversos descontaminantes revelaron que el ácido dicloroisocianúrico (DCICA) era el menos afectado por la temperatura. Incluso a -30°C, el DCICA logró una descontaminación del 100% de DEMPT (un simulador de VX) en el plazo de 5 minutos. (Véase la figura 3). El DCICA era fácilmente soluble con los disolventes polares de la invención que proporcionan usabilidad a las temperaturas extremas indicadas. Además, es no inflamable, generalmente estable y respetuoso con el medio ambiente, además de estar comúnmente disponible a

bajo coste.

Eficacia química y biológica

5 Eficacia de agentes químicos vivos

El uso de simuladores para realizar estudios de examen iniciales proporciona un método más seguro, más económico para explorar el espacio experimental de un proyecto. Sin embargo, las características de comportamiento del descontaminante contra los simuladores no son siempre predictivas del rendimiento contra agentes vivos. Por tanto, se requirieron pruebas con agentes vivos para validar el uso de simuladores y para verificar el comportamiento del principio activo en los sistemas de disolvente. Se completaron pruebas de RMN a temperatura ambiente para facilidad de manejo del agente. El control de la temperatura a lo largo de los extremos de este intervalo de temperatura no era viable con agentes vivos y este tipo de pruebas. Sin embargo, las pruebas a temperatura ambiente tenían una buena corrección con respecto a la prueba de simulador que se usó para correlacionar las reacciones de HD y VX a las temperaturas extremas.

Las formulaciones utilizadas fueron las siguientes:

Formulaciones (porcentaje en peso)

20

	EM1001	EM1002
Lactato de etilo	35%	30%
Agua	34%	29%
Propilenglicol	31%	31%
Dicloroisocianurato de sodio	6%	6%
Carbonato de propileno	--	10%

El porcentaje en peso se basa en el peso total del lactato de etilo, agua, propilenglicol y carbonato de propileno. La cantidad del DCICA se basa en los componentes anteriores.

25 Se dispensaron todos los componentes disolventes en volumen. Se combinaron 3,5 ml de agua desionizada con 3,0 ml de propilenglicol y 3,5 ml de lactato de etilo dando un volumen de disolvente final de 10 ml. Se usó sal de sodio de ácido dicloroisocianúrico como principio activo. Se añadieron 0,6 gramos del principio activo a los 10 ml del sistema de disolvente y se mezclaron hasta que se combinaron completamente. Alternativamente, se preparó una disolución acuosa de la presente invención, formulación EM1001 que comprendía el 35% en peso de lactato de etilo, el 31% en peso de propilenglicol y el 34% en peso de agua utilizando 6 partes en peso de dicloroisocianurato de sodio por 100 partes en peso de la disolución. La formulación EM1002 comprendía el 30% en peso de lactato de etilo, el 31% en peso de propilenglicol y el 29% en peso de agua junto con el 10% en peso de carbonato de propileno utilizando 6 partes en peso de ácido dicloroisocianúrico de sodio por 100 partes totales en peso de los otros componentes. Se realizaron las pruebas de RMN combinando 10 µl de VX o HD (marcado con ¹³C) con 500 µl de la invención (disolución anterior de disolventes y principio activo) en un tubo de RMN. Se llevaron a cabo cinco inversiones del tubo para mezclar la muestra (EM1001) y el agente. Se midieron las muestras en un tiempo dado usando un instrumento de 600 MHz. Se monitorizaron los agentes y los subproductos de reacción mediante ³¹P para VX y ¹³C para HD. Los resultados se exponen en la figura 1 en la que el DCICA descontaminó completamente los agentes HD y VX a 25°C.

40

El efecto del sustrato de CARC sobre la eficacia

45 Para abordar los problemas de que la eficacia contra la disolución de descontaminación acuosa podría reducirse sobre una superficie de CARC (recubrimiento resistente a agentes químicos, *chemical agent resistant coating*), se realizó un estudio de eficacia contra tioanisol, un estimulante de agente HD. Resultados utilizando EM1001 indicaron descontaminación exitosa tras una exposición de cinco minutos al descontaminante (figura 2). Una observación visual de los paneles después del tratamiento no reveló ningún impacto negativo aparente en la superficie del CARC.

50 Para predecir el efecto de la temperatura sobre los agentes de guerra química a bajas temperaturas, es decir -30°C, se sometió a prueba EM1001 contra DEMPT (un simulador de VX). (Figura 3). Se obtuvo una descontaminación completa a tiempos de 30, 15 y 5 minutos. Esto verificó que pueden descontaminarse agentes de guerra química a temperaturas por debajo de la de congelación.

55 Se completó otro estudio de destrucción a lo largo del tiempo para evaluar la eficacia en clima frío de la formulación EM1001 contra organismos que no forman esporas y para comparar la eficacia contra materiales más conocidos comúnmente. Se sometió a prueba la desinfección del moho *A. niger* (nivel inicial 5,68) a -3°C contra blanqueador y SporKlenz RTU (SK RTU), un esporicida basado en ácido peracético. Los resultados tal como se exponen en la figura 4 indican que la formulación de clima extremo propuesta es significativamente más eficaz contra este organismo que

o bien blanqueador o bien SK RTU. Dados los resultados de las micropruebas de reducción de 6 log a temperatura ambiente en cinco minutos, no se sometieron a prueba las temperaturas superiores. Las velocidades de reacción química ya son muy altas lo que sólo aumentaría el tiempo de reacción hasta menos de cinco minutos. Adicionalmente, el extremo superior del extremo de temperatura proporcionaría un entorno inhabitable para los microbios sometidos a prueba, sin la química.

Tal como resulta evidente a partir de los ejemplos anteriores, las disoluciones de descontaminación de microorganismos, de agentes de guerra química y de bioterrorismo de la presente invención tenían una descontaminación o erradicación significativa de microorganismos a lo largo del intervalo de temperatura de desde aproximadamente -30°F (-34°C) o aproximadamente -25°F (-32°C) hasta aproximadamente 120°F (49°C). Se demostró que el sistema de disolvente acuoso de la presente invención proporcionaba ventajas y propiedades favorables tales como baja viscosidad, bajos puntos de congelación, no inflamabilidad, respeto al medio ambiente, y similares.

15 Efecto del aumento de pH en *B Subtilis*

Tal resulta evidente a partir de la figura 5, la disolución acuosa de descontaminación EM1001 de la presente invención dio como resultado una reducción de 7 log desde aproximadamente pH 4 hasta aproximadamente pH 10. En comparación, un producto comercial, es decir SporKlenz RTU, un esporicida basado en ácido peracético (pH de 2-4) dio como resultado una reducción log de sólo aproximadamente 1,0. Por tanto, las disoluciones de la presente invención son generalmente eficaces a valores de pH de desde 4,0 hasta 10 y preferiblemente desde aproximadamente pH 6 hasta aproximadamente pH 8.

Se sabe que el componente lactato de etilo de la disolución acuosa de descontaminación desactiva el cloro. Ya que el ácido dicloroisocianúrico es un compuesto oxidativo basado en cloro, se pensaba que el uso de lactato de etilo impediría y prohibiría la actividad antimicrobiana. Se añadieron diversas cantidades de lactato de etilo a una disolución de blanqueador al 10% y se muestran los resultados de lo mismo en la figura 6.

Tal como resulta evidente a partir de la figura 6, una disolución de blanqueador al 10% era eficaz en el logro de una reducción de log 7,0 con respecto a *B. Subtilis*. Sin embargo, cuando se añadieron diversas cantidades de lactato de etilo a la misma, la disolución de blanqueador se volvió esencialmente inoperativa completamente. Incluso cuando se añadió blanqueador a la presente invención, es decir la fórmula EM 1001, se volvió inocua. Sin embargo, cuando se utilizó la disolución acuosa de descontaminación de los solicitantes que contenía las cantidades indicadas de componentes expuestas en la figura 6 (sin blanqueador), se logró inesperadamente una reducción log de aproximadamente 6. En otras palabras, el lactato de etilo no tenía ningún efecto del tipo que fuera sobre el contenido en cloro del ácido dicloroisocianúrico. Por tanto, se han presentado pruebas de resultados inesperados.

Para lograr las buenas propiedades indicadas anteriormente de la presente invención incluyendo bajos puntos de congelación, baja presión de vapor, no inflamabilidad, baja viscosidad, compatibilidad de compuestos y respeto del medio ambiente, se evitan diversos compuestos que son perjudiciales para tales propiedades incluyendo diversos compuestos imadazol; diversos compuestos de carbonato de metal; diversos compuestos de organosilicio, es decir compuestos que contienen un átomo de silicio tales como silanos, siloxanos cíclicos o lineales, diversos silicatos y similares; diversos blanqueadores; diversos glicoles de alto peso molecular tales como aquellos que tienen 6 y más átomos de carbono; y diversos glicoléteres y diversos polímeros de glicol tales como polietilenglicol y polipropilenglicol; por tanto, las cantidades de tales compuestos utilizados con respecto a cada envase del sistema de un envase o el sistema de dos envases son bajas, es decir generalmente menos de aproximadamente 10 partes en peso, deseablemente menos de aproximadamente 5 partes en peso, y preferiblemente menos de aproximadamente 2 partes en peso, y lo más preferiblemente nada, es decir sin compuestos de los mismos, por 100 partes en peso del uno o más disolventes polares y compuestos casi hidrófilos. Es decir, las composiciones de descontaminación acuosas están esencialmente libres de tales compuestos.

Por ejemplo, cuando se añadió un compuesto de imidazol, por ejemplo bencimidazol (90 mM), a la disolución de descontaminación EM1001 o EM1002 de la presente invención, sustancialmente inhibió cualquier destrucción de *B. subtilis*, véase la figura 7. Por tanto, se excluyen diversos compuestos de imidazol de la presente invención puesto que reducen la actividad esporicida. Es decir, las diversas disoluciones acuosas descontaminantes de la presente invención están libres de cualquier compuesto de imidazol o contienen sólo una cantidad muy pequeña de los mismos tal como se indicó anteriormente.

Se excluyen carbonatos de metal tales como carbonato de sodio de la invención ya que se ha encontrado que reducen la cantidad de destrucción de *B. subtilis* utilizando EM1001. Por tanto, si se utiliza cualquier carbonato de sodio, se usan cantidades muy pequeñas del mismo tal como se indicó anteriormente.

Tal como se indicó, los diversos compuestos que contienen silicio excluidos incluyen silicatos o sales de los mismos, silanos, así como polisiloxanos lineales y cíclicos porque a menudo añaden deslizamiento a la composición y por tanto reducen la adherencia al sustrato aplicado así como hacen que la composición descontaminante acuosa sea menos respetuosa con el medio ambiente.

5 También está dentro del alcance de la presente invención excluir blanqueadores tales como diversos blanqueadores de peróxido de hidrógeno, diversos blanqueadores de perborato tales como perborato de sodio, diversos blanqueadores de pirofosfato tales como pirofosfato de sodio; percarbonato de sodio; peróxido de sodio; diversos blanqueadores de persulfato, diversos blanqueadores de hipoclorito, y similares. Es decir, las disoluciones de la presente invención están esencialmente libres de los mismos y si se utilizan contienen una cantidad muy pequeña tal como se indicó anteriormente.

10 Otros compuestos que se excluyen de la presente invención incluyen alquilglicoles altos, es decir C_6 y superiores, y glicoléteres, es decir éteres que contienen 6 o más átomos de carbono o grupos de repetición de los mismos así como glicoles poliméricos tales como polietilenglicol y polipropilenglicol. Por tanto, las composiciones de descontaminación acuosa de la presente invención están esencialmente libres de tales glicoles y glicoléteres y si se utilizan, contienen cantidades muy pequeñas de los mismos tal como se indicó anteriormente.

15 Tal como se expuso anteriormente, un aspecto importante de la presente invención es utilizar altas cantidades de disolventes polares, por ejemplo agua y diferentes alquilglicoles. Es decir, la cantidad total de los disolventes polares de la presente invención es generalmente de al menos aproximadamente el 30% o al menos aproximadamente el 35% en peso, deseablemente al menos aproximadamente el 40% en peso, y preferiblemente al menos aproximadamente el 60% en peso del disolvente polar basado en el peso total de todos los disolventes polares y
20 todos los compuestos casi hidrófilos.

Aunque según los estatutos de patente se han expuesto el mejor modo y la realización preferida, el alcance de la invención no se limita a los mismos, sino más bien al alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Disolución de descontaminación acuosa a temperatura extrema, que comprende:
- 5 una sal de metal de ácido dicloroisocianúrico o de un ácido dibromoisocianúrico;
 un sistema de disolvente acuoso que comprende compuestos polares incluyendo agua y uno o
 más alquilglicoles que tienen desde 2 hasta 4 átomos de carbono; y uno o más compuestos casi
 hidrófilos que comprenden un lactato de alquilo que tiene desde 1 hasta 10 átomos de carbono;
 10 en la que la cantidad de dichos compuestos polares es de desde el 35% hasta el 90% en peso
 basado en el peso total de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos;
 en la que la cantidad de dicha sal de metal de ácido dicloroisocianúrico o dicho ácido
 dibromoisocianúrico es de desde 1 parte hasta 10 partes en peso por 100 partes en peso de
 dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos;
 15 en la que la cantidad de cualquiera de dicho compuesto que contiene organosilicio es de desde 2
 partes o menos en peso por 100 partes en peso con respecto a dichos compuestos polares y
 dichos compuestos casi hidrófilos, y
 en el que la cantidad de cualquiera de dicho blanqueador es de 2 partes en peso o menos por 100
 partes en peso de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos.
- 20 2. Disolución de descontaminación acuosa a temperatura extrema según la reivindicación 1, en la que dicha
 sal de metal es un metal alcalino;
 en la que dicho lactato de alquilo tiene desde 1 hasta 3 átomos de carbono;
 en la que dicho alquilglicol es etilenglicol o propilenglicol,
 en la que la cantidad de dicha agua es de desde el 20% hasta el 80% en peso basado en la cantidad total
 25 de dicha agua y dicho alquilglicol;
 en la que la cantidad de dichos compuestos polares es de desde el 40% hasta el 80% en peso basado en el
 peso total de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos, y en la que la cantidad de
 dicha sal de dicho ácido dicloroisocianúrico o dicho ácido dibromoisocianúrico es de desde 2 partes hasta 9
 partes en peso por 100 partes totales en peso de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi
 30 hidrófilos.
3. Disolución de descontaminación acuosa a temperatura extrema según la reivindicación 2, en la que dicha
 sal de metal alcalino es sodio o potasio, en la que la cantidad de dicho ácido dicloroisocianúrico o dicho
 ácido dibromoisocianúrico es de desde 3,5 partes hasta 8 partes en peso por 100 partes en peso de dichos
 35 compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos,
 en la que dicho alquilglicol es propilenglicol, en la que dicho lactato de alquilo es lactato de etilo,
 en la que la cantidad de dicha agua es de desde el 30% hasta el 70% en peso basado en la cantidad total
 de dicha agua y dicho alquilglicol; y
 en la que la cantidad de dichos compuestos polares es de desde el 55% hasta el 70% en peso basado en el
 40 peso total de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos.
4. Disolución de descontaminación acuosa a temperatura extrema según la reivindicación 1, que incluye
 además un carbonato de alquilo que tiene desde 2 hasta 4 átomos de carbono en una cantidad de desde 2
 45 partes hasta 20 partes en peso por 100 partes en peso de dichos compuestos polares y dichos compuestos
 casi hidrófilos.
5. Pluralidad de envases para formar una disolución de descontaminación acuosa a temperatura extrema, que
 comprende:
- 50 un primer envase que comprende una sal de metal de ácido dicloroisocianúrico o de un ácido
 dibromoisocianúrico;
 y un segundo envase que comprende un sistema de disolvente que comprende compuestos
 polares incluyendo agua y uno o más alquilglicoles que tienen desde 2 hasta 4 átomos de carbono;
 y uno o más compuestos casi hidrófilos que comprenden un lactato de alquilo que tiene desde 1
 55 hasta 10 átomos de carbono; en el que la cantidad de dichos compuestos polares es de desde el
 35% hasta el 90% en peso basado en el peso total de dichos compuestos polares y dichos
 compuestos casi hidrófilos;
 en la que la cantidad de dicha sal de metal de ácido dicloroisocianúrico o dicho ácido
 dibromoisocianúrico en dicho primer envase es de desde 1 parte hasta 10 partes en peso por 100
 60 partes en peso de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos;
 en la que la cantidad de cualquiera de dicho compuesto que contiene organosilicio es de desde 2
 partes o menos en peso por 100 partes en peso con respecto a dichos compuestos polares y
 dichos compuestos casi hidrófilos, y
 en la que cualquier cantidad de cualquiera de dicho blanqueador es de 2 partes en peso o menos
 65 por 100 partes en peso de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos.

6. Pluralidad de envases para formar una disolución de descontaminación acuosa a temperatura extrema según la reivindicación 5, en la que dicha sal de metal es un metal alcalino; en la que dicho lactato de alquilo tiene desde 1 hasta 3 átomos de carbono; en la que la cantidad de dicha agua es de desde el 20% hasta el 80% en peso basado en la cantidad total de dicha agua y dicho alquilglicol; en la que dicho alquilglicol es etilenglicol o propilenglicol; y en la que la cantidad de cualquiera de dicho compuesto polar es de desde el 40% hasta el 80% en peso basado en el peso total de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos.
7. Pluralidad de envases para formar una disolución de descontaminación acuosa a temperatura extrema según la reivindicación 6, en la que dicha sal de metal alcalino es sodio o potasio, en la que dicho alquilglicol es propilenglicol, en la que dicho lactato de alquilo es lactato de etilo, en la que la cantidad de dicha agua es de desde el 30% hasta el 70% en peso basado en la cantidad total de dicha agua y dicho alquilglicol; en la que la cantidad de dichos compuestos polares es de desde el 55% hasta el 70% en peso basado en el peso total de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos; y en la que la cantidad de dicho ácido dicloroisocianúrico o dicho ácido dibromoisocianúrico es de desde 3,5 partes hasta 8 partes en peso basado en el peso total de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos.
8. Pluralidad de envases para formar una disolución de descontaminación acuosa a temperatura extrema según la reivindicación 7, que incluye un carbonato de alquilo que tiene desde 2 hasta 4 átomos de carbono en un cantidad de desde 2 partes hasta 20 partes en peso por 100 partes en peso de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos.
9. Procedimiento para formar una disolución de descontaminación acuosa a temperatura extrema, que comprende las etapas de:
- proporcionar una sal de metal de ácido dicloroisocianúrico o de un ácido dibromoisocianúrico; proporcionar un sistema de disolvente acuoso que comprende compuestos polares incluyendo agua y uno o más alquilglicoles que tienen desde 2 hasta 4 átomos de carbono; proporcionar uno o más compuestos casi hidrófilos que comprenden un lactato de alquilo que tiene desde 1 hasta 10 átomos de carbono; en el que la cantidad de dichos compuestos polares es de desde el 35% hasta el 90% en peso basado en el peso total de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos; en el que la cantidad de dichas sales de metal de ácido dicloroisocianúrico o ácido dibromoisocianúrico es de desde 1 parte hasta 10 partes en peso por 100 partes en peso de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos; y mezclar dicha sal de metal de ácido dicloroisocianúrico o de ácido dibromoisocianúrico, dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos y formar una disolución de descontaminación acuosa.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que dicha sal de metal es un metal alcalino; en el que dicho lactato de alquilo tiene desde 1 hasta 3 átomos de carbono; en el que la cantidad de dicha agua es de desde el 20% hasta el 80% en peso basado en la cantidad total de dicha agua y dicho alquilglicol.
11. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que dicha sal de metal alcalino es sodio o potasio, en el que dicho alquilglicol es etilenglicol o propilenglicol, en el que dicho lactato de alquilo es lactato de etilo, en el que la cantidad de dicha agua es de desde el 30% hasta el 70% en peso basado en la cantidad total de dicha agua y dicho alquilglicol; en el que la cantidad de dichos compuestos polares es de desde el 40% hasta el 80% en peso basado en el peso total de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos, y en el que la cantidad de dicha sal de metal de dicho ácido dicloroisocianúrico o dicho ácido dibromoisocianúrico es de desde 2 partes hasta 9 partes en peso por 100 partes totales en peso de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos; en el que dicha disolución de descontaminación acuosa contiene 2 partes en peso o menos de un compuesto que contiene organosilicio por 100 partes en peso de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos; y en el que dicha disolución de descontaminación acuosa contiene 2 partes en peso o menos de un blanqueador por 100 partes en peso de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos.
12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que la cantidad de dichos compuestos polares es de desde el 55% hasta el 70% en peso basado en el peso total de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos; y en el que la cantidad de dicha sal de metal de ácido dicloroisocianúrico o de ácido dibromoisocianúrico es de desde 3,5 partes hasta 8 partes en peso por 100 partes en peso de dichos compuestos polares y dichos compuestos casi hidrófilos.

13. Procedimiento según la reivindicación 9, que incluye aplicar dicha disolución de descontaminación acuosa a un objeto contaminado.
- 5 14. Procedimiento según la reivindicación 9, que incluye formar una pluralidad de envases que comprende un primer envase que incluye dicha sal de metal de dicho ácido dicloroisocianúrico o dicha sal de metal de dicho ácido dibromoisocianúrico; y formar un segundo envase que comprende dicho sistema de disolvente polar y dicho uno o más compuestos casi hidrófilos.

Agentes de guerra química -
Descontaminación con sistema de disolvente + DCICA

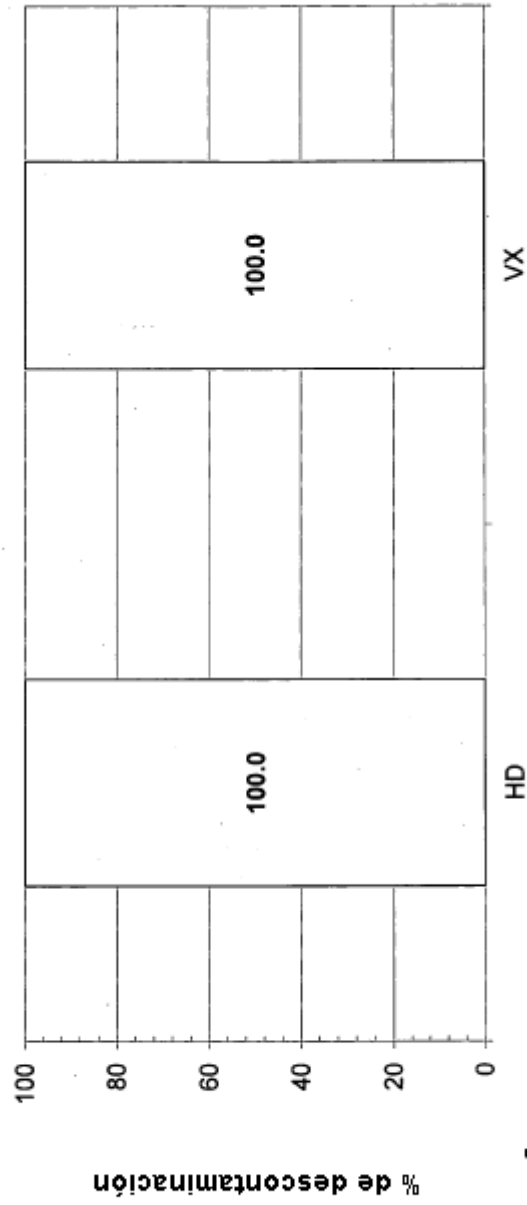
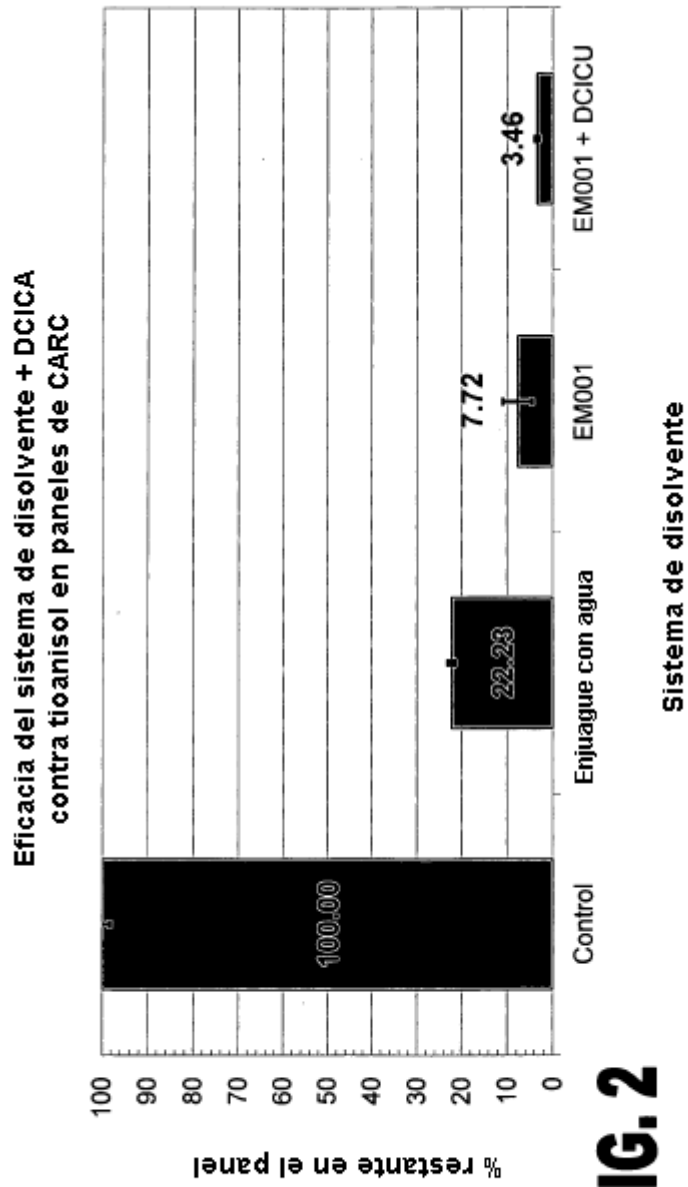
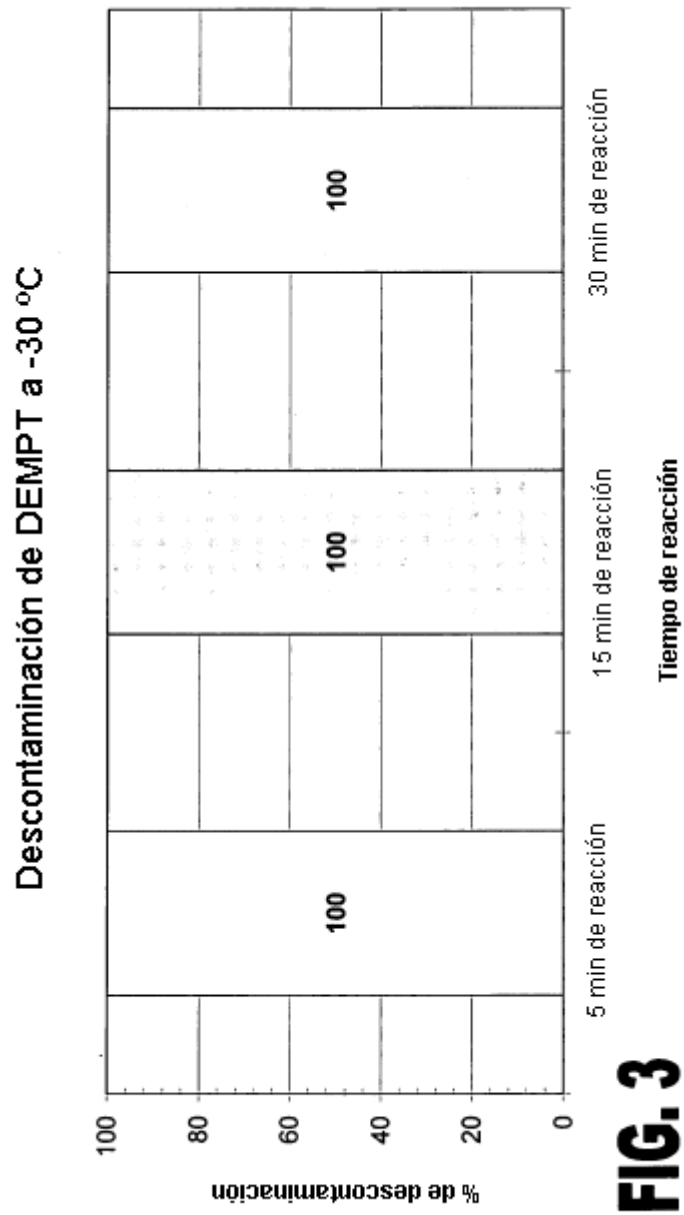


FIG. 1





Destrucción a lo largo del tiempo

A. niger 16404 - Nivel inicial 5,68

Valor de n = 2

Temperatura 4 °C

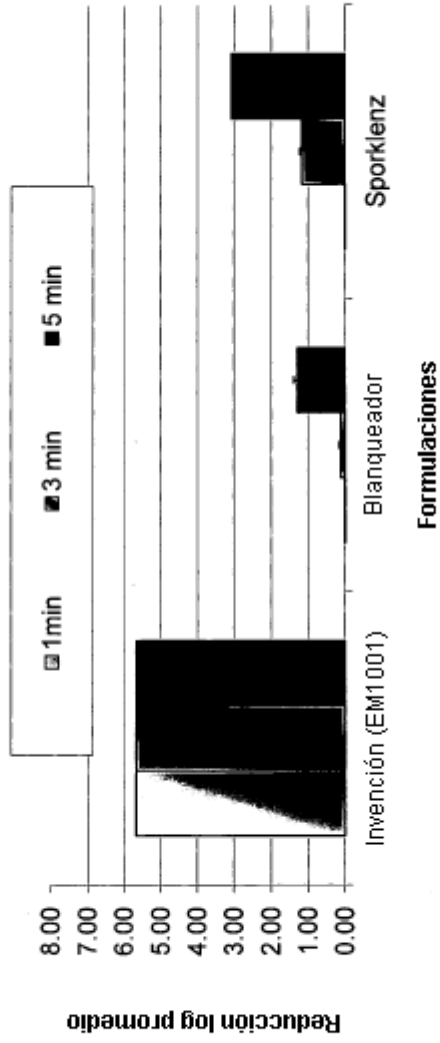
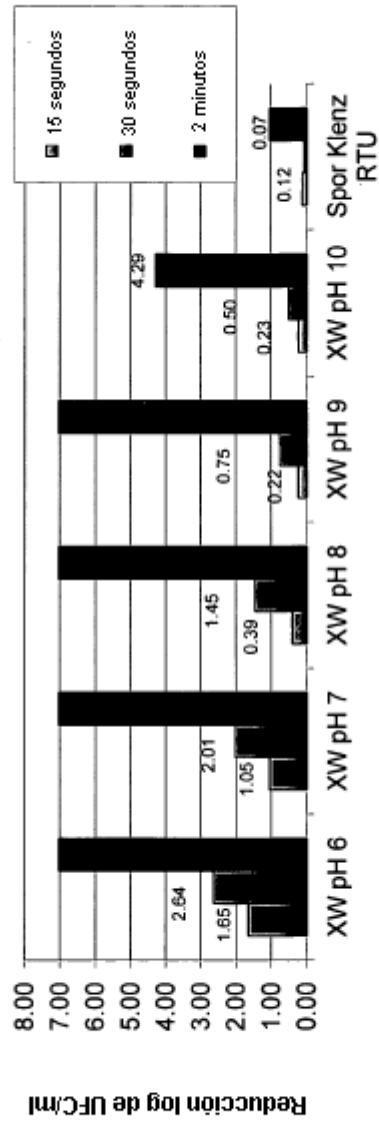


FIG. 4

Prueba de suspensión
 10 ml de producto B. subtilis ATCC 19659
 Nivel inicial = 7,03 +/- .10 log de UFC/portador



Formulación

FIG. 5

Destrucción a lo largo del tiempo

Temperatura 22 °C

B. subtilis 1965910⁴⁸ []

Nivel inicial 6,95 log

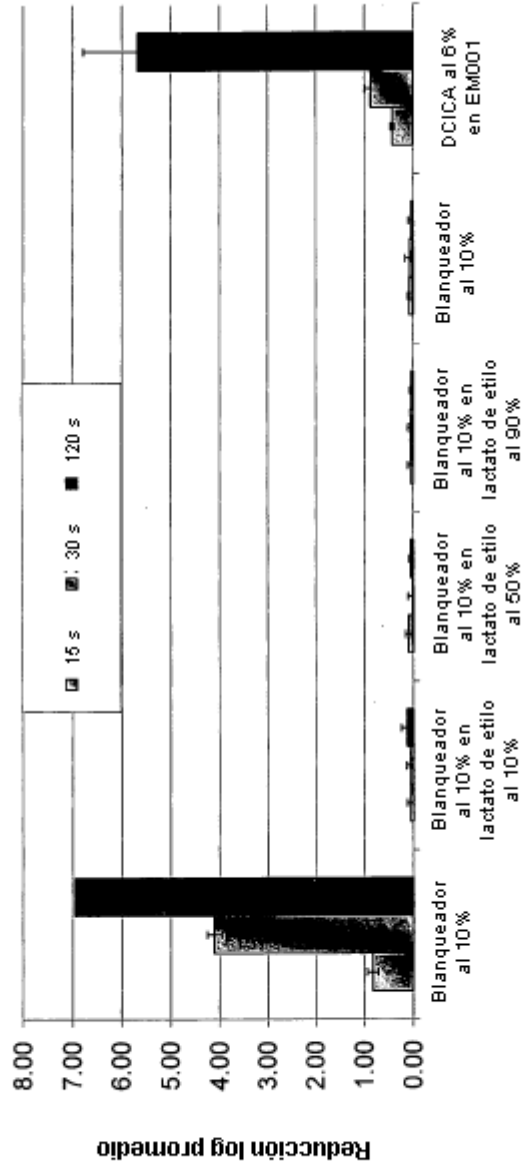
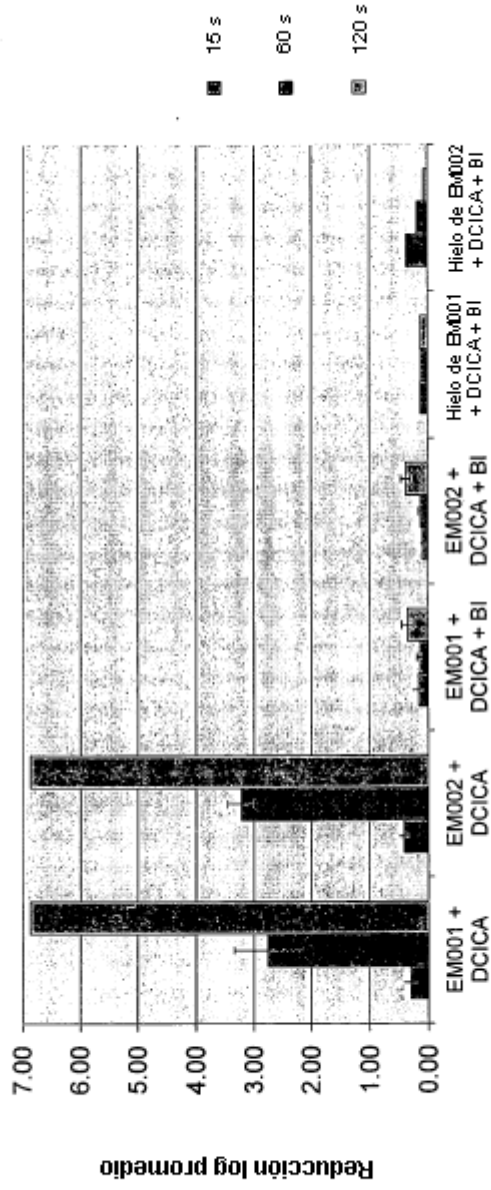


FIG. 6

Clima extremo TK 12/11/07
 Temperatura ambiente 22°C
 Esporas de B. subtilis 19659 - nivel inicial 6,87
 Valor de n = 3



Formulación

FIG. 7