

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 561 933**

21 Número de solicitud: 201431259

51 Int. Cl.:

**A01N 25/06** (2006.01)

**A23B 7/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**27.08.2014**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**01.03.2016**

71 Solicitantes:

**DECCO IBERICA POST COSECHA, S.A.U. (50.0%)**  
**Villa de Madrid, nº 54 - parcela 113 - Polg. Ind.**  
**Fuente del Jarro**  
**46980 PATERNA (Valencia) ES y**  
**MALDONI SHOP, S.L. (50.0%)**

72 Inventor/es:

**ALBEROLA CLAVER, Francisco;**  
**GÓMEZ HERNÁNDEZ, Enrique;**  
**LLUECA JUESAS, Mar;**  
**SÁNCHEZ SILLA, Yolanda y**  
**MASIP GARCÍA, Jorge Eugenio**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

54 Título: **FORMULACIÓN BIOCIDA Y/O FITOSANITARIA DE APLICACIÓN EN FORMA DE AEROSOL BASADA EN SUSTANCIAS ACTIVAS BIODEGRADABLES NO RESIDUALES**

57 Resumen:

Formulación biocida y/o fitosanitaria de aplicación en forma de aerosol basada en sustancias activas biodegradables no residuales.

La presente invención se refiere a una formulación con propiedades biocidas y/o fitosanitarias y aplicación en forma de aerosol caracterizada porque comprende: (a) entre un 20 y un 60% en peso de una disolución de al menos una sustancia activa biodegradable con propiedades biocidas y/o fitosanitarias; y (b) entre un 40 y un 80% en peso de al menos un agente propulsor o propelente. Es asimismo objeto de la invención el uso de dicha formulación para la desinfección de ambientes y/o superficies, así como para el control de enfermedades de post-recolección de vegetales, frutas y/u hortalizas mediante su aplicación en forma de aerosol.

ES 2 561 933 A1

**FORMULACIÓN BIOCIDA Y/O FITOSANITARIA DE APLICACIÓN EN FORMA DE  
AEROSOL BASADA EN SUSTANCIAS  
ACTIVAS BIODEGRADABLES NO RESIDUALES**

5

**DESCRIPCIÓN**

**CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un sistema de desinfección ambiental y superficial tanto en la industria agroalimentaria como en aplicaciones en veterinaria, uso doméstico, sanitario, institucional o industrial, así como al control de enfermedades de post-recolección de frutas y hortalizas por medio del empleo de sistemas de aplicación en aerosol, también conocidos como fumigación en frío (del inglés, *cold fumigation*) o descarga total.

**15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

En el estado de la técnica existen distintos tipos de aplicaciones de formulaciones con propiedades desinfectantes, esto es, biocidas (fungicidas, bactericidas y/o virucidas) y fitosanitarias (entendiéndose como tal que se aplican sobre vegetales, hortalizas o frutas) para la desinfección de ambientes y/o superficies, así como para el control de enfermedades post-recolección de vegetales, frutas y hortalizas (actuando como fitosanitario). Entre ellos, cabe mencionar por ejemplo los recipientes o botes fumígenos. Sin embargo, las composiciones empleadas en estos sistemas tienen diversos inconvenientes como son su peligrosidad (al ser comburentes), así como la necesidad de que sean encendidas bajo llama, lo que lleva asociado la generación de residuos como productos de la combustión de los componentes empleados para la producción del humo, así como, y principalmente, por las altas temperaturas que se generan, lo que conlleva que muchos de los productos desinfectantes, fungicidas o biocidas empleados no puedan utilizarse por descomponerse bajo dichas condiciones.

30 Actualmente los biocidas y fitosanitarios empleados en este cometido pertenecen a familias químicas muy conocidas desde antiguo (amonios cuaternarios, ortofenilfenol, glutaraldehído, derivados del yodo, derivados clorados o peróxidos, entre otros). Estas familias de productos actualmente están muy cuestionadas por las siguientes razones:

35 1.- Problemas de contaminación cruzada: Materias activas como los amonios cuaternarios o el ortofenilfenol, entre otros, tienen una persistencia y un efecto residual que hace que en los productos posteriormente almacenados o manipulados en las

instalaciones, cámaras, locales, etc. desinfectados, aparezcan residuos de dichas materias activas. Estos residuos conllevan un problema de contaminación cruzada que hace que frecuentemente, sobre todo en el caso de la industria agroalimentaria, no sean admitidos. Ello implica que los productos afectados sean rechazados o no se puedan comercializar/emplear, por lo que en la mayoría de las instalaciones donde se empleaban se han dejado de utilizar.

2.- Problemas de peligrosidad y/o toxicidad: Los peróxidos son corrosivos, además de que en muchas ocasiones no son fáciles de aplicar. Ello conlleva que el operador se encuentre expuesto a sus efectos y riesgos, lo que hace que en muchos tipos de aplicaciones (recintos cerrados, locales públicos, etc.) no sea viable su aplicación. Otros productos, como por ejemplo el glutaraldehído u otros aldehídos como el formaldehído, tienen un perfil toxicológico muy negativo, por lo que sus usos se están limitando e incluso desapareciendo. El grupo de los derivados clorados, como el cloro mismo, además de que en muchos tipos de aplicaciones no tienen viabilidad técnica, presentan también el problema de la generación de subproductos al contacto con la materia orgánica (cloraminas, entre otros). Ello implica que se estén cuestionando muchas de sus aplicaciones, y directamente se pretende sustituirlos en algunas de ellas, como puede ser en la industria del procesado de frutas, verduras o cuarta gama.

3.- Problemas reglamentarios. Muchas de las materias activas empleadas en la técnica no pueden cumplir los requisitos medioambientales y de seguridad del trabajador y el consumidor reglamentarios en Europa y otros países.

4.- Debido a las dudas existentes respecto a la seguridad y los problemas de residuos por contaminación cruzada, muchos sectores, fundamentalmente el agroalimentario, están prohibiendo a sus proveedores el uso en desinfección de materias activas con efecto residual / tóxico.

5.- Hay otras materias activas que pudiéramos denominar “tradicionales” que en algunas condiciones podrían ser empleadas pero que, debido a sus características (corrosividad, peligrosidad, tipo de aplicación), no pueden emplearse en muchas condiciones, como es el caso del ácido peracético.

Todos estos condicionantes han hecho que en algunos ámbitos de actividad humana e industrial, la necesaria acción de desinfección se haya complicado de tal manera que incluso en algunos casos no se tienen medios adecuados para su realización.

Por lo tanto, es necesario el desarrollo de sustancias activas y sistemas de aplicación que puedan satisfacer todas estas necesidades, con cumplimiento de los requisitos anteriormente explicados: inocuidad, ausencia de residuos peligrosos por contaminación cruzada, ausencia de problemas regulatorios y bajo impacto ambiental (biodegradabilidad), unido a sistemas de aplicación inocuos que permitan el acceso a todas las partes a desinfectar sin exposición del aplicador y con ausencia de riesgos de contaminación debido a subproductos, o a descomposición de la materia activa por el calor (a lo que son tendentes los productos biodegradables), como serían los sistemas de aplicación por aerosol, fumigación en frío (del inglés, *cold fumigation*) o descarga total, todo sinónimos de los mismo.

El término AEROSOL ha sido determinado por los científicos para definir un estado físico. En sentido estricto se refiere a un estado de suspensión de un gran número de partículas finas, sólidas o líquidas en el seno de un gas, de preferencia aire. El término deriva de las palabras *aero* (del griego, *en el aire*), y *solutio* (del latín, *solución*). Ello significa una solución coloidal de sustancias no gaseiformes en el aire. La técnica se ha valido de distintos métodos a fin de generar verdaderos aerosoles dentro de la pura definición física. El método más reciente y sin duda, el más “elegante” a la hora de lograr dicho objetivo, se desarrolla mediante gases líquidos de un envase pulverizador bajo presión. Este método se ha popularizado por los envases aerosoles para insecticidas y desodorantes, de tal modo que el término aerosol se ha extendido, también debido a la falta de un término general conveniente, a la pulverización y espumado con un gas propulsor mediante envases de gas a presión. En este sentido, es de indicar que, de este modo, se ha perdido su significado científico original y, por lo tanto, el límite impuesto. Este desarrollo ha sido favorecido por el hecho de haberse introducido este término sin ninguna dificultad en todos los idiomas, de modo que ha pasado a ser la denominación internacional. Por tal motivo se entiende bajo el concepto “tecnología de los aerosoles” todo aquello que está relacionado con el desarrollo, fabricación y aplicación de envases con gas a presión.

La técnica de los aerosoles se basa en la pulverización de una mezcla del producto a nebulizar con un gas licuado. Al accionar la válvula se evapora el componente expelido del gas licuado en un intervalo de tiempo muy breve, “desgarrando” el producto contenido. En consideración a la forma de aplicación, los productos aerosol pueden subdividirse en tres grupos diferentes:

- a) Los aerosoles en sentido estricto, mediante los cuales se pretende alcanzar una distribución lo más fina posible de la sustancia activa y, por consiguiente,

requieren mantener el tamaño de las partículas del chorro de pulverización lo más reducido posible. Generalmente, la parte proporcional de la solución activa o suspensión no sobrepasa, por tanto, más del 20% en peso. Estos aerosoles se usan, por ejemplo, en inhaladores, insecticidas, ambientadores, etc.;

- 5 b) Los conocidos bajo la denominación genérica de “sprays superficiales”, los cuales generan productos de pulverización cuyas partículas son más “bastas” y se emplean para humectar superficies. Estos aerosoles contienen, referidos al peso, aproximadamente del 30-60% de sustancia activa y se usan, por ejemplo, en lacas para el pelo, desodorantes, pulidores, barnices, protectores solares,
- 10 etc.; y
- c) Aerosoles de efecto superficial, los cuales generan productos tipo espuma, cuyas partículas son “bastas” y deben ejecutar una función humectadora superficial. Estos aerosoles contienen, referidos al peso, entre un 30-60% de sustancia activa y se usan, por ejemplo, en espumas de afeitado, champús,
- 15 espumas detergentes, etc.

La sustancia activa de la formulación puede diferenciarse del modo siguiente:

- Realizaciones en las que la sustancia activa está constituida por el producto disuelto en un disolvente orgánico. En este caso, el más común en el mundo del aerosol, se evita en la medida de lo posible la presencia de agua y la formación de algún residuo que contenga agua;
- Realizaciones en las que la sustancia activa está constituida por una emulsión agua/aceite. En este caso, la fase externa está constituida por un líquido orgánico no miscible con agua (aceites) y la fase dispersa (interna) está constituida por agua o una solución acuosa;
- Realizaciones en las que la sustancia activa está constituida por una solución acuosa de sustancias tensioactivas o por una solución de emulsión de aceite/agua (las cuales se mezclan al agitar el contenido);
- Realizaciones en las que la sustancia activa está constituida por una sustancia pulverulenta (polvo con partículas del menor tamaño posible);
- Realizaciones en las que la sustancia activa está constituida por una solución acuosa. Son aerosoles llamados trifásicos y tienen un efecto pulverizador reducido.

35 Por otra parte, el agente propulsor es el que hace que el contenido del envase aerosol salga a través de la válvula. El aerosol puede utilizarse mediante vaporización por pulsación o por descarga total y puede llenarse como un aerosol convencional con sus

fases líquidas y gaseosa o bien mediante la introducción de la sustancia activa a partir de un sistema "bag" que consiste en alojar toda la materia activa dentro de una bolsa y rellenar el espacio existente entre el envase y dicha bolsa con cualquier tipo de gas comprimido que actúe como agente propulsor.

5

El cuanto al envase aerosol, éste tiene mucho que ver con sus antecesores, el sifón y el extintor para incendios. Se compone, por tanto, de un recipiente resistente a la presión y una válvula que está unida por un tubo ascendente con el líquido que a su vez es sometido a presión por un gas. Mientras que en el sifón y el extintor de incendios se emplea un gas comprimido (generalmente, dióxido de carbono, CO<sub>2</sub>) que se encuentra en el espacio del gas por encima de la fase líquida del recipiente, en el envase aerosol se emplea en lugar de gas propulsor comprimido, un gas a presión líquido, de lo que se derivan una serie de ventajas y, en especial, nuevas posibilidades en la técnica de aplicaciones, según se describirá más adelante.

15

En la literatura de patentes es posible encontrar invenciones dirigidas a diseñar formulaciones de aerosol. Así por ejemplo en la solicitud de patente australiana AU2012358872 se describe un método y composición para producir formulaciones destinadas a la administración por vía oral de benzodiazepinas.

20

En RU2519653, por su parte, se describe una formulación para ser inhalada en forma de aerosol en el tratamiento del asma y enfermedades crónicas pulmonares.

Es por tanto habitual encontrar formulaciones de aerosol en la industria farmacéutica o con fines médicos. Sin embargo, no se conoce hasta la fecha ningún proyecto de desarrollo de este tipo de formulaciones para ser empleadas en técnicas de desinfección de ambientes o superficies, así como para el control de enfermedades post-recolección de frutas y hortalizas. Por otra parte, se encuentra una necesidad, a la que la presente invención trata de dar solución, de presentar alternativas frente a las actuales técnicas empleadas en dichas aplicaciones, las cuales llevan asociadas los inconvenientes anteriormente señalados.

30

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere por tanto a una formulación de aerosol (adecuada para ser aplicada en forma micronizada) caracterizada por que comprende al menos una sustancia activa biodegradable y no residual con eficacia biocida y/o fitosanitaria.

35

A efectos de esta patente, se entiende por biocida cualquier sustancia química sintética o de origen natural destinada a destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier organismo considerado nocivo para el hombre. De manera preferente, la sustancia activa biocida será una sustancia con propiedades fungicidas, bactericidas y/o virucidas. Como producto fitosanitario se entiende cualquier sustancia química sintética o de origen natural destinada a destruir, contrarrestar, neutralizar, impedir la acción o ejercer un control de otro tipo sobre cualquier organismo considerado nocivo para las plantas (incluyendo vegetales, frutas y/u hortalizas).

5  
10

La principal ventaja de la invención se encuentra por un lado en su inocuidad, al estar basada en una disolución de una sustancia activa que es impulsada al exterior por medio de un agente propulsor (o propelente) que consiste en al menos un gas o mezcla de gases a una presión adecuada y, por otro, en que como consecuencia de poder ser aplicada en forma micronizada es capaz de alcanzar zonas a las que otros tipos de aplicaciones (pulverización, lavado, etc.) no pueden llegar al no ser accesibles a las mismas.

15

Respecto a la elección de la sustancia activa, como se ha mencionado, ha de presentar suficientes propiedades desinfectantes (biocidas y/o fitosanitarias) y simultáneamente ha de aunar propiedades de biodegradabilidad, ausencia de efecto residual y baja toxicidad y peligrosidad. Como propiedades desinfectantes suficientes se establecen aquellas que cumplen del orden de al menos un 50% de reducción de la contaminación inicial.

20  
25

En una realización particular de la invención, dicha sustancia puede consistir en un aditivo alimentario con características conservantes (desinfectantes), como puede ser el ácido sórbico y sus sales, el propionato cálcico, el ácido benzoico y sus sales, así como, en general, cualquiera de los recogidos en la lista positiva de aditivos, siendo el sorbato potásico especialmente preferido por sus características de ausencia de toxicidad y de efecto residual, así como por su biodegradabilidad y buena eficacia en la desinfección. Una vez seleccionado el aditivo adecuado será necesario elaborar la formulación de aerosol apropiada que cumpla con las características adecuadas según su aplicación, como se explicará más adelante.

30  
35

En otra realización particular de la invención, la sustancia activa puede consistir en una sustancia de origen natural, como puede ser un ácido de origen vegetal (ácido

glicólico, ácido cítrico o ácido acético, entre otros) o un extracto natural (como por ejemplo, aldehído cinámico, eugenol, timol o carvacrol, entre otros). De todos los anteriores, por su alta eficacia y por sus positivas condiciones de autorización y registro (regulatorias), así como por su biodegradabilidad y ausencia de efectos  
5 residuales cruzados, será preferido el empleo de ácido glicólico (también conocido como ácido hidroxiacético). Otro tipo de sustancias, como pueden ser alcoholes (etanol, propanol, glicoles, etc.) podrían emplearse también en este tipo de aplicaciones, si bien son productos de uso menos preferido. De manera particular, dichas sustancias pueden utilizarse de manera conjunta con la finalidad, por ejemplo,  
10 de ayudar a la disolución de la sustancia activa durante el proceso preparación del aerosol.

De este modo, se han desarrollado diferentes formulaciones de aerosol, a base de aditivos alimentarios (preferentemente sorbato potásico), extractos naturales y/o  
15 ácidos de origen vegetal (preferentemente ácido glicólico o hidroxiacético), que pueden ser combinados con otras sustancias activas o con otros aditivos (como por ejemplo, desodorizantes).

Como se ha indicado anteriormente, la sustancia activa se encuentra disuelta en un  
20 disolvente adecuado, preferentemente en un porcentaje en peso inferior a un 60%. Dicho disolvente puede ser seleccionado entre agua, alcohol u otros disolventes (como glicoles, hidrocarburos no polares, hidrocarburos polares, etc.) o un azeótropo de al menos dos disolventes (como por ejemplo agua y alcohol). Adicionalmente, la disolución puede comprender otras sustancias tales como tensioactivos  
25 (preferentemente tensioactivos aniónicos o no iónicos) u otras sustancias con poder mojante o antiespumante como son alcoholes grasos u otras materias activas etoxiladas.

De manera preferente, la sustancia activa se encuentra comprendida en la formulación  
30 en un porcentaje en peso comprendido entre un 20 y un 60% y más preferentemente entre un 10 y un 30% en peso.

Como agente propulsor (o propelente) de la formulación es posible emplear al menos un gas líquido, entendiendo como tal aquella sustancia que bajo temperatura ambiente  
35 (25°C) y presión atmosférica son gaseiformes y, al aumentar la presión, se comprimen en forma de vapor hasta alcanzar éste el límite de saturación, de modo que, aumentando aún más la compresión, el gas condensa finalmente en forma de líquido.

La condensación en fase líquida es únicamente posible a una temperatura por debajo de la temperatura crítica del gas. Ejemplos de gases líquidos (o licuados) son los hidrocarburos como el isobutano, propano, pentano o butano, entre otros, o los gases orgánicos licuados, como el dimetil éter. De manera preferente, los hidrocarburos  
5 pueden consistir en hidrocarburos halogenados de bajo potencial de calentamiento global (GWP) (preferentemente por debajo de 100 y más preferentemente por debajo de 50) como el HFO 1234 ze.

Todos los gases cuya temperatura crítica se encuentra por debajo de la temperatura  
10 ambiente normal (25°C), como por ejemplo el nitrógeno, oxígeno, aire, hidrógeno o gases nobles, no pueden licuar a temperatura ambiente y por tanto deben ser empleados como gases comprimidos. Este tipo de gases también pueden ser empleados como realización particular de la invención, en cuyo caso el intervalo habitual de presión en el interior del aerosol es de 2 a 18 kg/cm<sup>2</sup>.

15 Hay una serie de sustancias cuyo punto de ebullición figura por debajo de la temperatura ambiente, encontrándose su temperatura crítica suficientemente por encima de la temperatura ambiente. Ello implica que puedan licuarse bajo presiones no demasiado elevadas, generalmente inferiores a 10 kg/cm<sup>2</sup>. Desde el punto de vista  
20 meramente físico podrían emplearse todos estos gases en la tecnología de los aerosoles. Sin embargo, por razones de seguridad, no pueden utilizarse aquellos gases que son tóxicos o que, como determinados hidrocarburos, deben ser considerados con reservas desde el punto de vista fisiológico. Una limitación adicional resulta de la combustibilidad de un gran número de gases y su propiedad de formar,  
25 incluso en concentraciones muy bajas, mezclas explosivas.

De manera preferida es posible emplear propelentes (o agentes propulsores) de seguridad, entre los que se encuentran por ejemplo los hidrocarburos halogenados o gases fluorados. Se entienden como agentes propelentes de seguridad al no ser ni  
30 combustibles, ni tóxicos y porque tampoco originan irritación de las mucosas. Además, son inodoros y, desde el punto de vista químico, son extraordinariamente estables.

El gas licuado seleccionado como agente propelente deberá cumplir varias funciones en el envase aerosol. Cada gas licuado posee una presión de vapor muy precisa a una  
35 temperatura determinada. Esta ley física se encuentra recopilada en tablas de vaporización y gráficas de vapor. La presión del vapor varía con relativa intensidad con la temperatura. A igual temperatura, la presión de vapor de los gases varía

individualmente. Ello conlleva el que se pueda establecer un valor intermedio, deseado, de presión de vapor, mediante mezclas de gases y líquidos con gases licuados. La presión de vapor es, por consiguiente, dependiente de la temperatura y de la composición de la fase líquida y no varía cuando el líquido se consume paulatinamente por su salida a través del tubo ascendente y la válvula o pulsador del recipiente aerosol. Ello es debido a que desde la fase líquida se forma siempre la cantidad necesaria de vapor a fin de mantener siempre constante la presión en el espacio de vaporización, cada vez mayor, hasta que queda consumida la última gota de líquido.

10

De este modo, el agente propelente puede ser seleccionado, preferentemente, de un grupo que consiste en un gas comprimido, preferentemente al menos un gas diatómico como el nitrógeno o el oxígeno, entre otros; al menos un hidrocarburo de cualquier tipo como el pentano, butano o propano, entre otros, o al menos un gas orgánico licuado como el dimetil éter, así como cualquiera de sus combinaciones. En concreto, las combinaciones de gases comprimidos con gases licuados son conocidas en la técnica como cócteles. De manera particular, el hidrocarburo puede consistir en al menos un hidrocarburo halogenado de bajo GWP como el HFO 1234 ze.

20 En general, el propelente se encuentra comprendido en la formulación en un porcentaje en peso de entre un 40 y un 80% y más preferentemente entre un 50 y un 60% en peso.

A continuación se indican ejemplos de realizaciones preferentes de la formulación objeto de la invención, siendo en todo caso las sustancias activas sustancias con propiedades desinfectantes, biodegradables y sin riesgos de contaminación cruzada, las cuales pueden ser en ciertas condiciones y aplicaciones combinadas con desinfectantes habituales, con objeto de incrementar el efecto sinérgico de dichos productos. Los porcentajes en negrita son en peso respecto a la formulación y los porcentajes no resaltados son en peso respecto al propelente o a la disolución de sustancia activa, respectivamente:

**Formulación 1**

<b>PROPELENTE</b>	<b>40-80%</b>
Gas comprimido (preferentemente un gas diatómico)	0-50%
Hidrocarburos (sin incluir hidrocarburos	0-70%

halogenados de bajo GWP)	
Hidrocarburos halogenados de bajo GWP	0-100%
Gases orgánicos licuados	0-100%
<b>DISOLUCIÓN de SUSTANCIA ACTIVA</b>	<b>20-60%</b>
Sorbato potásico u otro aditivo fungiestático	>0-45%
Agua	0-70%
Alcoholes	0-70%

**Formulación 2**

<b>PROPELENTE</b>	<b>40-80%</b>
Gas comprimido (preferentemente un gas diatómico)	0-50%
Hidrocarburos (sin incluir hidrocarburos halogenados de bajo GWP)	0-70%
Hidrocarburos halogenados de bajo GWP	0-100%
Gases orgánicos licuados	0-100%
<b>DISOLUCIÓN de SUSTANCIA ACTIVA</b>	<b>20-60%</b>
Ortofenilfenol u otros fenoles	>0-45%
Agua	0-30%
Alcoholes	0-80%
Antiespumante	0-5%
Tensioactivos aniónicos	0-80%

5

**Formulación 3**

<b>PROPELENTE</b>	<b>40-80%</b>
Gas comprimido (preferentemente un gas diatómico)	0-50%
Hidrocarburos (sin incluir hidrocarburos halogenados de bajo GWP)	0-70%
Hidrocarburos halogenados de bajo GWP	0-100%
Gases orgánicos licuados	0-100%
<b>DISOLUCIÓN de SUSTANCIA ACTIVA</b>	<b>20-60%</b>
Ácido glicólico u otros ácidos	>0-45%
Agua	0-70%
Alcoholes	0-70%

**Formulación 4**

<b>PROPELENTE</b>	<b>40-80%</b>
Gas comprimido (preferentemente un gas diatómico)	0-50%
Hidrocarburos (sin incluir hidrocarburos halogenados de bajo GWP)	0-70%
Hidrocarburos halogenados de bajo GWP	0-100%
Gases orgánicos licuados	0-100%
<b>DISOLUCIÓN de SUSTANCIA ACTIVA</b>	<b>20-60%</b>
Amonios cuaternarios	>0-45%
Agua	0-70%
Alcoholes	0-70%

**Formulación 5**

<b>PROPELENTE</b>	<b>40-80%</b>
Gas comprimido (preferentemente un gas diatómico)	0-50%
Hidrocarburos (sin incluir hidrocarburos halogenados de bajo GWP)	0-70%
Hidrocarburos halogenados de bajo GWP	0-100%
Gases orgánicos licuados	0-100%
<b>DISOLUCIÓN de SUSTANCIA ACTIVA</b>	<b>20-60%</b>
Glutaraldehído u otro aldehído o desinfectante	>0-45%
Agua	0-70%
Alcoholes	0-70%

5

**Formulación 6**

<b>PROPELENTE</b>	<b>40-80%</b>
Gas comprimido (preferentemente un gas diatómico)	0-50%
Hidrocarburos (sin incluir hidrocarburos halogenados de bajo GWP)	0-70%
Hidrocarburos halogenados de bajo GWP	0-100%
Gases orgánicos licuados	0-100%
<b>DISOLUCIÓN de SUSTANCIA ACTIVA</b>	<b>20-60%</b>
Sorbato Potásico u otro aditivo fungiestático	>0-45%

Ácido glicólico u otros ácidos	0-20%
Agua	0-70%
Alcoholes	0-70%

**Formulación 7**

<b>PROPELENTE</b>	<b>40-80%</b>
Gas comprimido (preferentemente un gas diatómico)	0-50%
Hidrocarburos (sin incluir hidrocarburos halogenados de bajo GWP)	0-70%
Hidrocarburos halogenados de bajo GWP	0-100%
Gases orgánicos licuados	0-100%
<b>DISOLUCIÓN de SUSTANCIA ACTIVA</b>	<b>20-60%</b>
Sorbato Potásico u otro aditivo fungiestático	>0-45%
Aminas cuaternarias	0-40%
Agua	0-70%
Alcoholes	0-70%

**Formulación 8**

<b>PROPELENTE</b>	<b>40-80%</b>
Gas comprimido (preferentemente un gas diatómico)	0-50%
Hidrocarburos (sin incluir hidrocarburos halogenados de bajo GWP)	0-70%
Hidrocarburos halogenados de bajo GWP	0-100%
Gases orgánicos licuados	0-100%
<b>DISOLUCIÓN de SUSTANCIA ACTIVA</b>	<b>20-60%</b>
Ortofenilfenol u otros desinfectantes	>0-45%
Sal de Fenilfenol	>0-45%
Agua	0-30%
Alcoholes	0-80%
Antiespumante	0-5%
Tensioactivos aniónicos	0-80%

5

A continuación se recogen ejemplos de realizaciones especialmente preferidas, pero no limitantes, de la invención:

**Formulación 9**

<b>PROPELENTE</b>	<b>50%</b>
Gas comprimido (preferentemente un gas diatómico)	0%
Hidrocarburos (sin incluir hidrocarburos halogenados de bajo GWP)	5%
Hidrocarburos halogenados de bajo GWP	0%
Gases orgánicos licuados	95%
<b>DISOLUCIÓN de SUSTANCIA ACTIVA</b>	<b>50%</b>
Sorbato Potásico	25%
Agua	30%
Alcoholes	45%

**Formulación 10**

<b>PROPELENTE</b>	<b>53%</b>
Gas comprimido (preferentemente un gas diatómico)	0%
Hidrocarburos (sin incluir hidrocarburos halogenados de bajo GWP)	0%
Hidrocarburos halogenados de bajo GWP	100%
Gases orgánicos licuados	0%
<b>DISOLUCIÓN de SUSTANCIA ACTIVA</b>	<b>47%</b>
Ortofenilfenol	19.90%
Agua	0%
Alcoholes	79.90%
Antiespumante	0.20%
Tensioactivosaniónicos	0%

5

**Formulación 11**

<b>PROPELENTE</b>	<b>50%</b>
Gas comprimido (preferentemente un gas diatómico)	0%
Hidrocarburos (sin incluir hidrocarburos halogenados de bajo GWP)	5%
Hidrocarburos halogenados de bajo GWP	0%
Gases orgánicos licuados	95%
<b>DISOLUCIÓN de SUSTANCIA ACTIVA</b>	<b>50%</b>

Ácido glicólico	10%
Agua	36%
Alcoholes	54%

Como se ha indicado, la formulación de aerosol se encuentra contenida en un envase que consta de un sistema de cierre o sello y de una boquilla adecuada que es la que aporta las propiedades de micronización en el uso o empleo del aerosol. Al romperse el sello se da salida, a través de la boquilla e impulsada por el propelente, a la solución de la sustancia activa. El especial diseño de la boquilla hace que la solución de la sustancia activa se aplique con un tamaño de gota micronizado (del tamaño de micras), produciéndose una niebla que permite que la sustancia activa llegue a todas las zonas del área a desinfectar.

5

Además del tapón y del etiquetado final, los elementos más importantes del envase aerosol son los siguientes:

Por un lado, el recipiente en sí mismo, el cual pueden ser de varios materiales: hojalata, aluminio, cristal reforzado, cristal recubierto de plástico, PET, etc., y de diferentes formas, aunque las más utilizadas son: envase monobloc de aluminio, envase de dos elementos con fondo rebordeado y envase de tres elementos con tapa ensamblada y fondo rebordeado. Además, los acabados en hojalata y aluminio pueden presentarse con un barniz para protección interior que protege el recipiente de la posible agresión del producto que contiene. La elección del tipo de envase, obviamente, dependerá de la composición química de la sustancia activa a envasar.

10

Y, por otro lado, las válvulas. La finalidad de la válvula radica en regular exactamente la cantidad de contenido a expulsar del recipiente. Asimismo, debe actuar de manera que el tamaño de las partículas sea uniforme y el efecto de pulverización homogéneo. La válvula no sólo comprende el pulsador que se pulsa para la descarga, sino también su mecanismo interno, que se compone de: soporte de la válvula, juntas, tubo básico o pulsador, cabezal y cánula o tubo ascendente.

15

Los diferentes tipos de válvulas que se pueden utilizar dependerán también del producto a expulsar a través de la misma. Existen de este modo diversos tipos de válvulas:

20

- Válvulas one-shot, tras el accionamiento de las cuales todo el contenido del envase sale al exterior de una sola vez;

- . Válvulas normales de presión, las cuales son accionadas por una opresión vertical en el cabezal y se cierran automáticamente al cesar la opresión;
  - . Válvulas accionadas por balancín, las cuales se abren por opresión lateral del pulsador y con frecuencia no llevan un muelle instalado, sino que son retrocomprimidas por una punta elástica hasta su posición vertical original; o
  - . Válvulas dosificadoras, las cuales son válvulas de presión pero en las que al comprimir su pulsador, sólo es expulsada una cantidad determinada del contenido, interrumpiéndose el chorro a continuación.
- 10 De manera preferida en el caso de la presente invención se emplearán válvulas estándar de 1", ya sean macho o hembra y válvulas de 1" de descarga total o dosificadora.

15 Finalmente, es asimismo un objeto adicional de la invención el método de aplicación de la formulación de aerosol anteriormente definida, tanto en el ambiente como en superficies. En caso de ser aplicada en grandes volúmenes o ambientes (como es el caso de cámaras de almacenamiento) se recomienda el uso de ventiladores durante su aplicación, con objeto de alcanzar un reparto más homogéneo.

20 Durante la aplicación de la formulación de aerosol la fase líquida, debido a la sobrepresión del vapor que se origina al impeler el pulsador, llega a la atmósfera a través del tubo ascendente y la válvula del recipiente aerosol, produciéndose instantáneamente la evaporización del agente propulsor líquido (al no existir una sobrepresión). De este modo, no es posible recuperar el estado de agregación del gas

25 expandido. En aquellas realizaciones en las que la fase líquida se encuentre constituida por una mezcla de agente propulsor y sustancia activa, el líquido formado por la sustancia activa se pulveriza o atomiza como consecuencia de la evaporación espontánea del agente propulsor. Cuanto mayor sea la proporción del agente propulsor, más fina será la pulverización en la fase líquida y, por el contrario, cuanto

30 menor sea la proporción del agente propulsor, menor será el contenido de gas, pudiéndose reducir de tal modo que la fase líquida salga a modo de chorro compacto. Este último aspecto coincide con el conocido proceso del sifón de agua sódica, mediante el cual la parte proporcional del gas disuelto en el líquido es muy reducida, de modo que el chorro que sale es prácticamente compacto.

35 En el otro extremo, cuando el contenido de agente propulsor es elevado, se puede incrementar el grado de pulverización, de tal modo que las partículas de sustancia

activa fluctúen en el aire y, por consiguiente, formen un aerosol dentro del estricto sentido científico original del término.

De este modo, es posible graduar y conseguir todo tipo de pulverizaciones, desde un  
5 chorro prácticamente compacto hasta el grado más fino de nebulización.

En realizaciones particulares es posible generar una espuma dispuesta para ser utilizada de manera inmediata. Ello es posible cuando el líquido del envase aerosol no es miscible con el producto o sustancia activa, aunque puede formar una fase de  
10 emulsión dispersa. De este modo, al accionar el pulsador del recipiente aerosol, el contenido del mismo sale en forma de espuma. Esto se debe a que en el envase se encuentra distribuido en el producto en forma de gotas muy finas, cada una de las cuales al evaporarse forma una burbuja, cuya totalidad constituye la espuma.

15 Por lo general, el líquido (disolvente o mezcla de disolventes) actúa como vehículo de la sustancia activa propiamente dicha. También existe la posibilidad de disolver la sustancia activa, ya sea directamente, o bien dispersada en el mismo. De ese modo, el agente propulsor se convierte directamente en portador de la sustancia pulverizadora de relleno, como ocurre por ejemplo en el caso del polvo o en la inhalación de  
20 determinados productos farmacéuticos.

En el caso de aquellas realizaciones en las que el agente propelente comprenda gases comprimidos, dichos gases no estarán en situación de cumplir las funciones descritas anteriormente relativas a los gases licuados. La diferencia se basa en que  
25 los gases comprimidos no se disuelven, prácticamente, en los líquidos de las diferentes sustancias de relleno. Su función se limita por tanto, de forma fundamental, al mantenimiento de la presión interna, mientras que los líquidos disueltos en cantidades reducidas no puede esperarse más que una pulverización tosca o basta.

30 Los gases propulsores comprimidos pueden ordenarse en dos grupos, en lo que concierne a su solubilidad en productos de relleno líquidos:

- a) Gases prácticamente insolubles, como el aire, nitrógeno o gases nobles; y
- b) Gases con una solubilidad limitada, como monóxido diazoico (protóxido de nitrógeno, gas hilarante,  $N_2O$ ) o el dióxido de carbono ( $CO_2$ ).

35

La solubilidad de estos gases propulsores es diferente en lo que concierne al tipo de líquidos que entren en consideración.

La presión de los gases propulsores comprimidos varía muy poco con la temperatura. Por el contrario, la presión interna desciende con el creciente consumo de la carga líquida, ya que el volumen del espacio del gas aumenta varias veces en relación al volumen original. De ese modo, al duplicarse el espacio del gas desciende a la mitad la presión absoluta de un gas comprimido, y al triplicarse el volumen del gas, la presión absoluta desciende a un tercio del valor original.

Así por ejemplo, en un recipiente relleno con  $\frac{2}{3}$  de líquido y una fase gaseosa comprimida a una presión de 6,5 atm (equivalente a aprox.  $7,5 \text{ kp/cm}^2$  de presión absoluta), dicha presión irá descendiendo al ir saliendo el líquido del recipiente, disminuyendo el volumen de la fase gaseosa a  $2,5 \text{ kp/cm}^2$  de presión absoluta.

La sobrepresión en el recipiente puede variar por tanto durante el consumo de 6,5 atm a 1,5 atm, es decir, descendiendo por debajo de  $\frac{1}{4}$  del valor original. Una cierta solubilidad del gas en el líquido reduce algo esta caída de presión. Sin embargo, la considerable disminución de la presión durante el uso impone límites muy estrechos a los gases comprimidos. Toda fuga en la fase gaseosa y cualquier manejo inadecuado, debido a una inclinación excesiva del envase de modo que el extremo del tubo sumergido se encuentre situado en la fase gaseosa al accionarse el pulsador, conducen a considerables pérdidas de gas. En especial en este último caso, con frecuencia se fuga prácticamente la totalidad del gas, de modo que el producto resulta inservible. La pérdida de gas no puede sustituirse en este caso por la fase líquida, ya que la solubilidad del gas comprimido es insuficiente, incluso, en el segundo grupo correspondiente a los gases de solubilidad limitada.

25

Las principales ventajas de la presente invención derivan por tanto del empleo de la tecnología de los aerosoles, la cual se encuentra basada preferentemente en el empleo de agentes de seguridad licuados. Esta tecnología conduce a una serie de ventajas y posee, por encima de ello, gran número de posibilidades de aplicación. En tal sentido deben destacarse las siguientes ventajas, que aplican también al caso de la presente invención:

- Todo envase aerosol es un dispositivo automático que permite extraer o aplicar el producto de la forma más conveniente a fin de alcanzar un efecto óptimo a través de una opresión con el dedo sobre el pulsador. Por este accionamiento con el pulsador puede distribuirse la cantidad del producto a aplicar con mayor facilidad y de forma más racional que al verter los líquidos. Allí donde es indicado el aplicar una dosis constante e igual, la válvula dosificadora asume la

35

función limitadora cuantitativa;

- El automatismo del envase aerosol hace innecesario, en muchos casos, otros productos o medios auxiliares, como por ejemplo el uso de pinceles, inyectoros manuales, pulverizadores o brochas para generar espuma. De este modo, hace posible obtener espuma lista para su empleo inmediato, así como suministrar un producto pulverizado fino. La comodidad del manejo de este tipo de pulsadores automáticos no puede superarse. Son prácticos, sencillos y limpios;
- La válvula automática de cierre hace que no se escape o vuelque el contenido. Las sustancias líquidas no se evaporan y el contenido no se seca. La estanqueidad del envase evita la entrada de aire y de posibles impurezas por polvo, humedad o gérmenes. De este modo, pueden utilizarse productos oxidables puesto que el oxígeno del aire no entrará prácticamente en contacto con los mismos;
- Para la aplicación de muchos productos constituye una gran ventaja el hecho de que la pulverización a presión posibilita una extensión económica y uniforme sobre el objeto, sin necesidad de entrar en contacto con el mismo.

Entre otras aplicaciones, sin ser limitantes, pueden citarse su empleo para la desinfección de ambientes y/o superficies, así como para el control de enfermedades de post-recolección de vegetales, frutas y/u hortalizas. De manera adicional a la industria agroalimentaria, también tendrá aplicaciones en veterinaria, uso doméstico, sanitario, institucional o industrial, etc., todas ellas basadas en el empleo de sistemas de aplicación en aerosol, también conocidos como fumigación en frío (del inglés, *cold fumigation*) o descarga total.

Debido a que en algunas desinfecciones las condiciones de aplicación es en recintos cerrados, esto hace que los tratamientos de la invención tengan muchas particularidades que los distinguen de los habituales tratamientos desinfectantes. Fundamentalmente, aparte del punto de vista de la toxicidad, se dan condiciones adversas a los mismos, como puede ser la imposibilidad de limpieza, acumulación de malos olores, exceso de carga contaminante, etcétera. Por ello, puede ser beneficioso:

- Añadir alguna sustancia inocua que ayude eliminar el olor, como pueden ser aromatizantes o perfumes, como el limoneno;
- Para algunos mercados especiales, como son la industria cárnica, láctea, quesos, etcétera, en donde existen importantes problemas de contaminación por bacterias nocivas para el hombre, pero al mismo tiempo existe la limitación de efectos residuales sobre los productos manipulados, puede ser especialmente

preferido el empleo en combinación de distintas sustancias activas, como pueden ser el sorbato potásico, el ácido glicólico u otros extractos vegetales o aldehídos y ácidos de origen vegetal, formando un “cóctel” o mezcla de desinfectantes capaz de incrementar el espectro de actividad de cada sustancia activa por separado;

5

- En caso necesario, y de gran gravedad, se pueden combinar estas sustancias activas biodegradables en el aerosol con sustancias activas clásicas, como el ortofenilfenol, el glutaraldehído o amonios cuaternarios, a bajas concentraciones, con objeto de ejercer una desinfección de choque dejando el mínimo nivel residual posible;

10

- Finalmente, en casos en donde no existan problemas de efectos residuales ni impacto ambiental, el uso de los aerosoles de la invención podrá ser complementario al empleo también en aerosol de otras sustancias activas no biodegradables, aumentando su espectro de actividad.

15

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

**Fig 1** Envase aerosol, donde:

20

- (1) Válvula (pulsador)
- (2) Recipiente
- (3) Gaseiforme (fuerza propulsora del envase aerosol)
- (4) Mezcla de sustancia activa (líquido)
- (5) Tubo ascendente

**Fig 2** Aplicación de los aerosoles en las cámaras;

25

**Fig 3** Aerosol de 1 litro de descarga completa para nebulización en frío;

**Fig 4** Gráfica donde se muestra la reducción de la carga microbiana en el ambiente (Número de colonias en el total de placas expuestas) de acuerdo al ejemplo 1. La columna de la izquierda (138, 44) corresponde al número inicial de colonias y la columna de la derecha (49, 17) al número de colonias después del tratamiento;

30

**Fig 5** Gráfica donde se muestra la reducción de la carga microbiana en superficies (Número de colonias en el total de placas expuestas) de acuerdo al ejemplo 1. La columna de la izquierda (396, 176) corresponde al número inicial de colonias y la columna de la derecha (217, 160) al número de colonias después del tratamiento;

35

**Fig 6** Imagen de uno de los dos aerosoles en el inicio de la desinfección en una cámara de 400 m<sup>3</sup> a la que se aplican 2 aerosoles de 1 litro;

- Fig 7** Desinfección ambiental en la cámara de 400 m<sup>3</sup> a la que se aplican 2 aerosoles de 1 litro. Contaminación inicial;
- Fig 8** Desinfección ambiental en la cámara de 400 m<sup>3</sup> a la que se aplican 2 aerosoles de 1 litro. Contaminación 24 h después del tratamiento;
- 5 **Fig 9** Desinfección de superficies en la cámara de 400 m<sup>3</sup> a la que se aplican 2 aerosoles de 1 litro. Contaminación inicial;
- Fig 10** Desinfección de superficies en la cámara de 400 m<sup>3</sup> a la que se aplican 2 aerosoles de 1 litro. Contaminación 24 h después del tratamiento;
- Fig 11** Distribución de los cuatro aerosoles en una cámara de 800 m<sup>3</sup> a la que se aplican 4 aerosoles de 1 litro;
- 10 **Fig 12** Desinfección ambiental en la cámara de 800 m<sup>3</sup> a la que se aplican 4 aerosoles de 1 litro. Contaminación inicial;
- Fig 13** Desinfección ambiental en la cámara de 800 m<sup>3</sup> a la que se aplican 4 aerosoles de 1 litro. Contaminación 24 h después del tratamiento;
- 15 **Fig 14** Desinfección de superficies en la cámara de 800 m<sup>3</sup> a la que se aplican 4 aerosoles de 1 litro. Contaminación inicial;
- Fig 15** Desinfección de superficies en la cámara de 800 m<sup>3</sup> a la que se aplican 4 aerosoles de 1 litro. Contaminación 24 h después del tratamiento;
- Fig 16** Aplicación del aerosol en el contenedor;
- 20 **Fig 17** Aerosol de descarga completa para nebulización en frío;
- Fig 18** Reducción de la carga microbiana en superficies. La columna de la izquierda (228, 149) corresponde al número inicial de colonias y la columna de la derecha (196, 100) al número de colonias después del tratamiento;
- Fig 19** Reducción de la carga microbiana en ambiente. La columna de la izquierda (42, 20) corresponde al número inicial de colonias y la columna de la derecha (178, 11) al número de colonias después del tratamiento;
- 25 **Fig 20** Reducción de la carga microbiana en superficies. La columna de la izquierda (39, 15) corresponde al número inicial de colonias y la columna de la derecha (36, 5) al número de colonias después del tratamiento;
- 30 **Fig 21** Imágenes por tratamiento 1 de un aerosol de 500 ml del 5%. Desinfección ambiental. La imagen de la izquierda corresponde a la contaminación inicial y la de la derecha a la contaminación 24 h después del tratamiento;
- Fig 22** Imágenes por tratamiento 1 de un aerosol de 500 ml del 5%. Desinfección de superficies. La imagen de la izquierda corresponde a la contaminación inicial y la de la derecha a la contaminación 24 h después del tratamiento.
- 35

## DEMOSTRACIÓN DE LA EFICACIA DE LA FORMULACIÓN

### EJEMPLO 1

5 El ensayo se llevó a cabo en cámaras frigoríficas vacías que habían contenido cítricos en frigoríficos comerciales.

Se utilizaron dos cámaras de diferentes capacidades (400 m<sup>3</sup> y 800 m<sup>3</sup>) y se analizó el grado de contaminación inicial debida tanto a hongos como a bacterias en la superficie  
10 de las paredes y en el ambiente. Se utilizaron seis placas de ambiente y seis de contacto.

A continuación se aplicaron los aerosoles de sorbato potásico, con el equipo de ventilación en marcha durante 30 minutos para que el ventilador repartiera de manera  
15 adecuada todo el producto, y con las rejillas de renovación del aire tapadas. Se dejó actuar el producto durante 24 horas (las cámaras permanecieron cerradas todo ese tiempo), después de las cuales se volvieron a tomar muestras de ambiente y de superficies para determinar la reducción de la contaminación por hongos y bacterias,  
20 midiendo así la eficacia del tratamiento. Se utilizaron seis placas de ambiente y seis de contacto.

En la Fig. 2 se muestra una imagen de la aplicación de los aerosoles en las cámaras.

Cada aerosol utilizado tiene una capacidad de 1000 ml y contiene 750 ml de una  
25 mezcla de gases y producto, de la cual 375 ml es de disolución de sorbato potásico al 25% (93.8 g de sorbato potásico en cada bote). En este ensayo, se estudió una única dosis de tratamiento, 1 aerosol de 1 litro cada 200 m<sup>3</sup> de cámara y se aplicó en dos tamaños de cámara diferentes:

- Cámara de 400 m<sup>3</sup>: se aplicaron 2 aerosoles de 1 litro
- 30 - Cámara de 800 m<sup>3</sup>: se aplicaron 4 aerosoles de 1 litro

En la Fig. 3 se muestra un aerosol de 1 litro de descarga completa para nebulización en frío.

## RESULTADOS

35

### Eficacia de la desinfección

Como se puede observar en la tabla, con la dosis utilizada se puede alcanzar una eficacia en la desinfección del ambiente de casi el 70%, aunque la media de las dos cámaras sea aproximadamente un 66%. En cuanto a la desinfección de superficies, se ha obtenido una eficacia media de casi el 41%, aunque parece ser más eficaz cuando menor es la cámara a desinfectar.

DOSIS	TAMAÑO DE LA CÁMARA	EFICACIA DE LA DESINFECCIÓN	
		AMBIENTE	SUPERFICIES
1 aerosol de 1 l/200 m <sup>3</sup>	800 m <sup>3</sup>	65.3 %	26.3 %
	400 m <sup>3</sup>	68.1 %	55.0 %
	<b>MEDIA</b>	<b>66.7 %</b>	<b>40.7 %</b>

En la Fig. 4 se muestra una gráfica con los resultados de la reducción de la carga microbiana en el ambiente y en la Fig. 5 se muestra una gráfica con los resultados de la reducción de la carga microbiana en superficies.

En la Fig. 6 se muestra la imagen de uno de los dos aerosoles en el inicio de la desinfección en una cámara de 400 m<sup>3</sup> a la que se aplican 2 aerosoles de 1 litro.

En la Fig. 7 se muestra la contaminación inicial en distintas zonas (izquierda, puerta y derecha) de la cámara de 400 m<sup>3</sup> en la prueba de desinfección ambiental.

En la Fig. 8 se muestra la contaminación 24 h después del tratamiento en distintas zonas de la cámara de 400 m<sup>3</sup> (izquierda, puerta y derecha) en la prueba de desinfección ambiental.

En la Fig. 9 se muestra la contaminación inicial en distintas zonas (izquierda, puerta y derecha) de la cámara de 400 m<sup>3</sup> en la prueba de desinfección de superficies.

En la Fig. 10 se muestra la contaminación 24 h después del tratamiento en distintas zonas (izquierda, puerta y derecha) de la cámara de 400 m<sup>3</sup> en la prueba de desinfección de superficies.

En la Fig. 11 se muestra la distribución de los cuatro aerosoles en una cámara de 800 m<sup>3</sup> a la que se aplican 4 aerosoles de 1 litro;

En la Fig. 12 se muestra la contaminación inicial en distintas zonas (zona central, zona del fondo y zona de puerta) de la cámara de 800 m<sup>3</sup> en la prueba de desinfección ambiental.

5

En la Fig. 13 se muestra la contaminación 24 h después del tratamiento en distintas zonas de la cámara de 800 m<sup>3</sup> (zona central, zona del fondo y zona de la puerta) en la prueba de desinfección ambiental.

10 En la Fig. 14 se muestra la contaminación inicial en distintas zonas (zona de la puerta, zona central y zona del fondo) de la cámara de 800 m<sup>3</sup> en la prueba de desinfección de superficies.

15 En la Fig. 15 se muestra la contaminación 24 h después del tratamiento en distintas zonas (zona de la puerta, zona central y zona del fondo) de la cámara de 800 m<sup>3</sup> en la prueba de desinfección de superficies.

## **EJEMPLO 2**

20 El ensayo se llevó a cabo en contenedores refrigerados de camión de una compañía de transportes frigoríficos.

25 Se utilizaron 4 contenedores limpios, de 87.3 m<sup>3</sup> de capacidad y se analizó el grado de contaminación inicial debida tanto a hongos como a bacterias en la superficie de las paredes y en el ambiente.

30 A continuación se aplicaron los aerosoles de sorbato potásico, con el frío en marcha durante 30 minutos para que el ventilador repartiera de manera adecuada todo el producto, y se dejó actuar durante 24 horas (los contenedores permanecieron cerrados todo ese tiempo), después de las cuales se volvieron a tomar muestras de ambiente y de superficies para determinar la reducción de la contaminación por hongos y bacterias, midiendo así la eficacia del tratamiento.

35 En la Fig. 16 se muestra una imagen de la aplicación del aerosol en el contenedor.

Cada aerosol tiene una capacidad de 500 mL y contiene 400 mL de una mezcla de gases y producto, de la cual 200 ml es de disolución de Sorbato potásico al 25% (50 g

de sorbato potásico en cada bote). En este ensayo, se estudiaron dos dosis de tratamiento, 1 o 2 botes por contenedor.

En la Fig. 17 se muestra una imagen del aerosol de descarga completa para nebulización en frío.

## RESULTADOS

### Eficacia de la desinfección

Como se puede observar en la tabla, con los tratamientos con 1 y 2 botes, se obtiene una eficacia en la desinfección del ambiente de alrededor del 70 %, siendo mayor cuando se aplican 2 botes (que supone el doble de dosis).

DOSIS	Formulación original	
	Desinfección del ambiente	Desinfección de las paredes
1 aerosol	68.2 %	34.6 %
2 aerosoles	74.3 %	49.0 %

En la Fig. 18 se muestra una gráfica con los resultados de la reducción de la carga microbiana en la aplicación en superficies, antes y después del tratamiento.

### **EJEMPLO 3. Evaluación de la eficacia de un aerosol (fumigación en frío, descarga total) a base de ácido glicólico**

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

DOSIS	Tamaño de la cámara	Eficacia de la desinfección	
		Ambiente	Superficies
1 aerosol del 5%	10 m <sup>3</sup>	52.4 %	61.5 %
1 aerosol del 10%	10 m <sup>3</sup>	93.8 %	86.1 %

Como se puede observar, la eficacia obtenida ha sido muy elevada en el caso del aerosol del 10%, equivalente a la desinfección de un desinfectante residual.

En la Fig. 19 se muestra una gráfica con los resultados de la reducción de la carga microbiana en el ambiente, antes y después del tratamiento.

5 En la Fig. 20 se muestra una gráfica con los resultados de la reducción de la carga microbiana en superficies, antes y después del tratamiento.

10 En la Fig. 21 y en la Fig. 22 se muestran imágenes del tratamiento con un aerosol de 500 ml del 5% (a la izquierda se muestran las imágenes de la contaminación inicial y a la derecha, 24 h después del tratamiento). En concreto, la Fig. 21 muestra las imágenes del tratamiento de desinfección ambiental y la Fig. 22 muestra las imágenes del tratamiento de desinfección de superficies.

### **Conclusiones**

15 A partir de los ejemplos anteriores se puede concluir que la aplicación de la invención a modo de aerosol en base a una sustancia biodegradable y sin efecto residual (en el ejemplo, ácido glicólico), ha demostrado presentar una eficacia equivalente a la obtenida a partir de los desinfectantes habituales, si bien presenta todas las ventajas anteriormente descritas asociadas a su aplicación a modo de aerosol.

**REIVINDICACIONES**

1. Formulaci3n de aerosol con propiedades biocidas y/o fitosanitarias caracterizada por que comprende:
  - 5 (a) entre un 20 y un 60% en peso de una disoluci3n de al menos una sustancia activa biodegradable con propiedades biocidas y/o fitosanitarias;
  - (b) entre un 40 y un 80% en peso de al menos un agente propulsor o propelente.
2. Formulaci3n de acuerdo a la reivindicaci3n 1, donde la sustancia activa es  
10 seleccionada de un grupo que consiste en un aditivo alimentario, un 3cido de origen vegetal y un extracto natural, as3 como cualquiera de sus combinaciones.
3. Formulaci3n de acuerdo a la reivindicaci3n 2, donde el aditivo alimentario es  
15 sorbato pot3sico.
4. Formulaci3n de acuerdo a la reivindicaci3n 2 o 3, donde el 3cido de origen vegetal es 3cido glic3lico.
5. Formulaci3n de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,  
20 caracterizada por que comprende una segunda sustancia activa seleccionada de un grupo que consiste en ortofenilfenol, glutaraldeh3do y al menos un amonio cuaternario, as3 como cualquiera de sus combinaciones.
6. Formulaci3n de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,  
25 donde la sustancia activa se encuentra en disoluci3n en un porcentaje en peso inferior al 60% en peso y donde dicha disoluci3n comprende al menos un disolvente seleccionado de un grupo que consiste en agua, alcohol y un aze3tropo formado por una mezcla de agua y alcohol.
- 30 7. Formulaci3n de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el propulsor o propelente consiste en un gas comprimido y/o un gas l3quido seleccionado entre al menos un hidrocarburo y un gas org3nico licuado, as3 como cualquiera de sus combinaciones.
- 35 8. Formulaci3n de acuerdo a la reivindicaci3n 7, donde el hidrocarburo es un hidrocarburo halogenado de bajo potencial de calentamiento global.

9. Envase aerosol caracterizado por que comprende una válvula automática de cierre y por que contiene en su interior una formulación de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
- 5 10. Uso de una formulación de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 para la desinfección de ambientes y/o superficies mediante su aplicación en forma de aerosol.
- 10 11. Uso de una formulación de acuerdo a una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 para el control de enfermedades de post-recolección de vegetales, frutas y/u hortalizas mediante su aplicación en forma de aerosol.

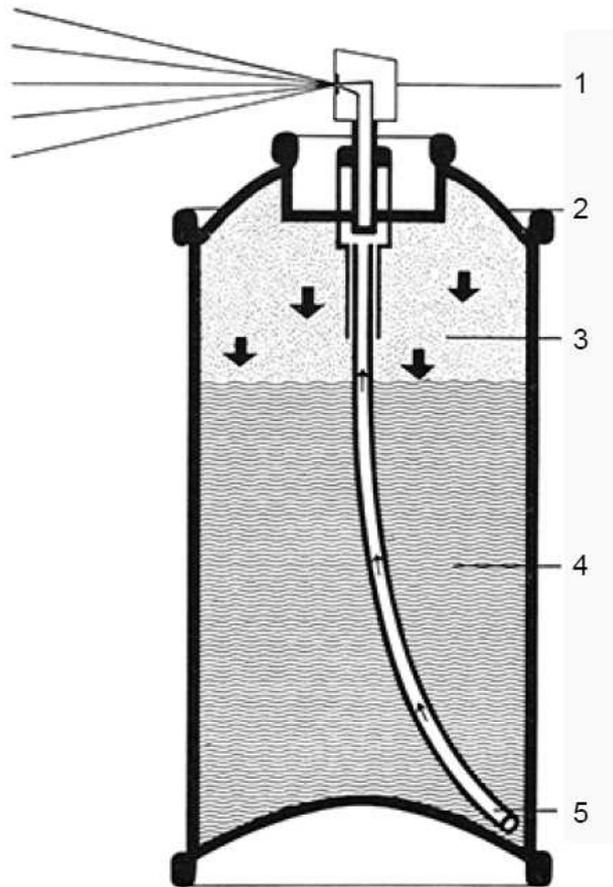


FIG. 1



**FIG. 2**



**FIG. 3**

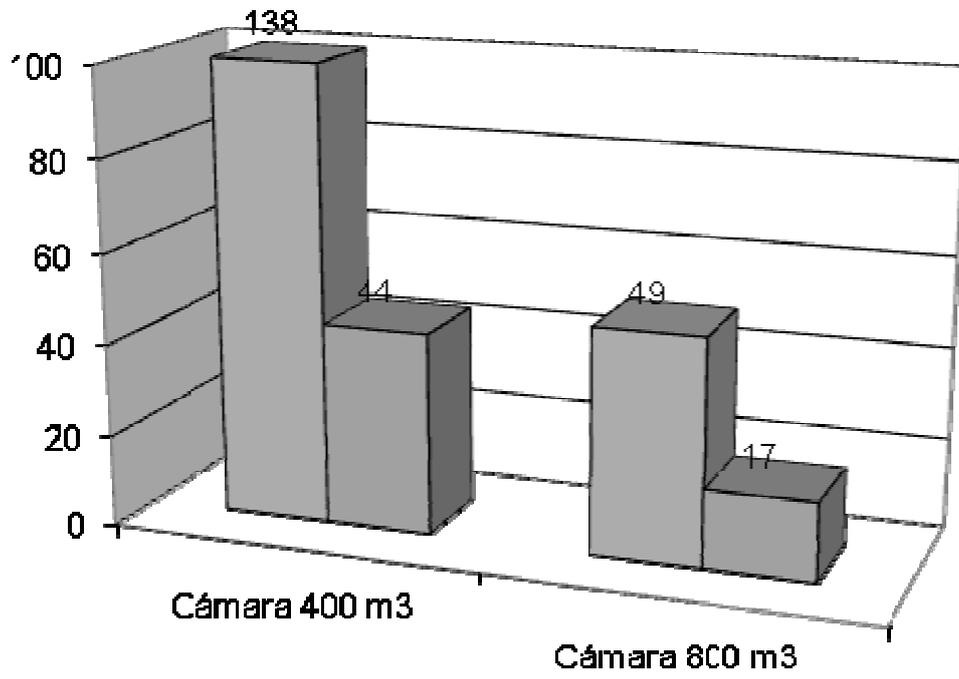


FIG. 4

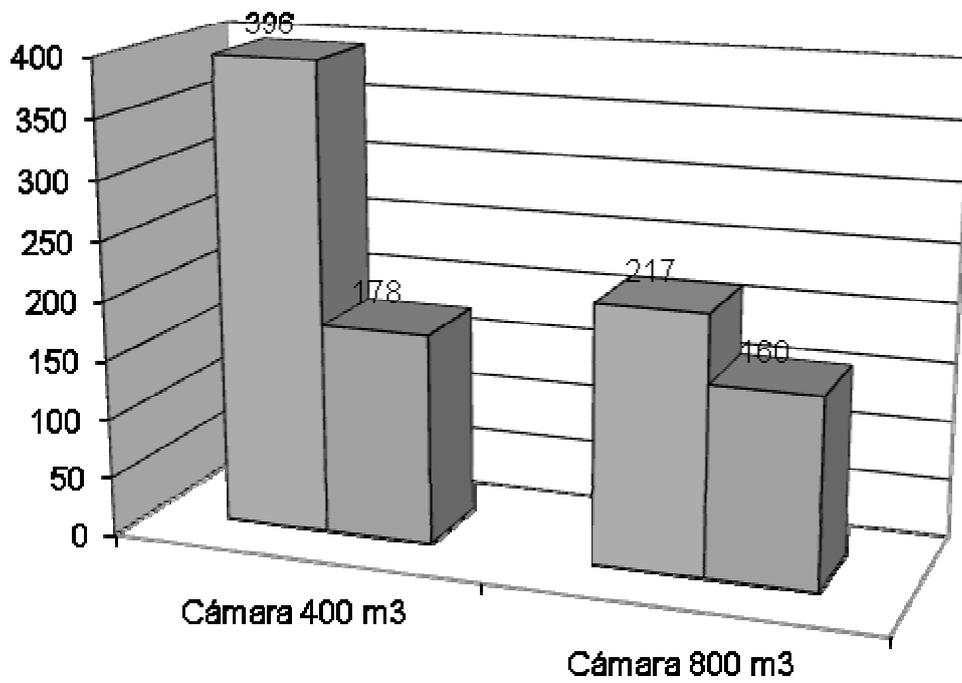
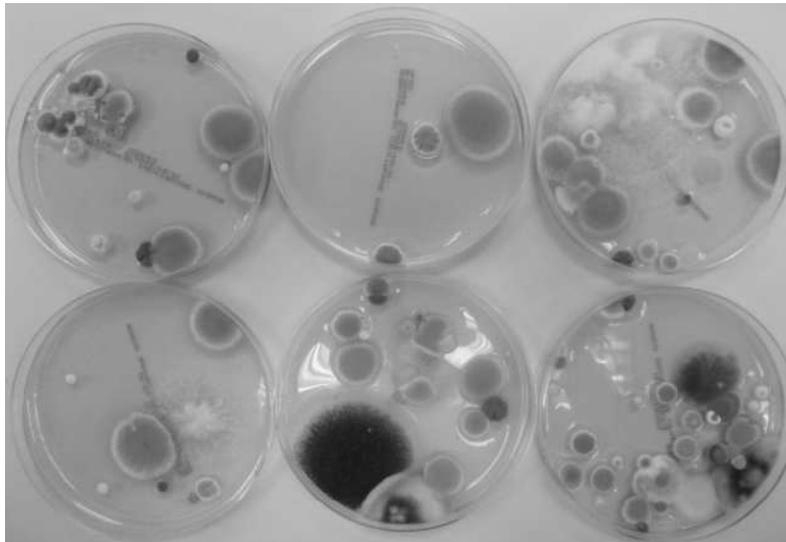


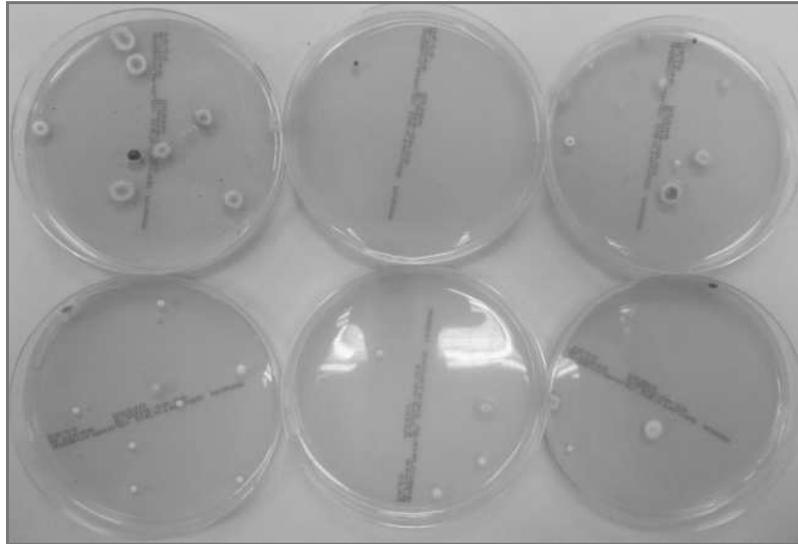
FIG. 5



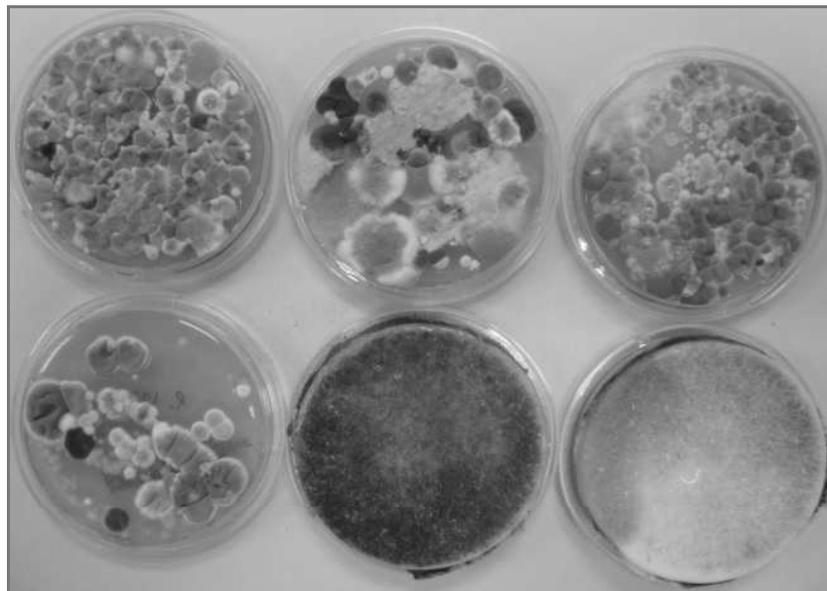
**FIG. 6**



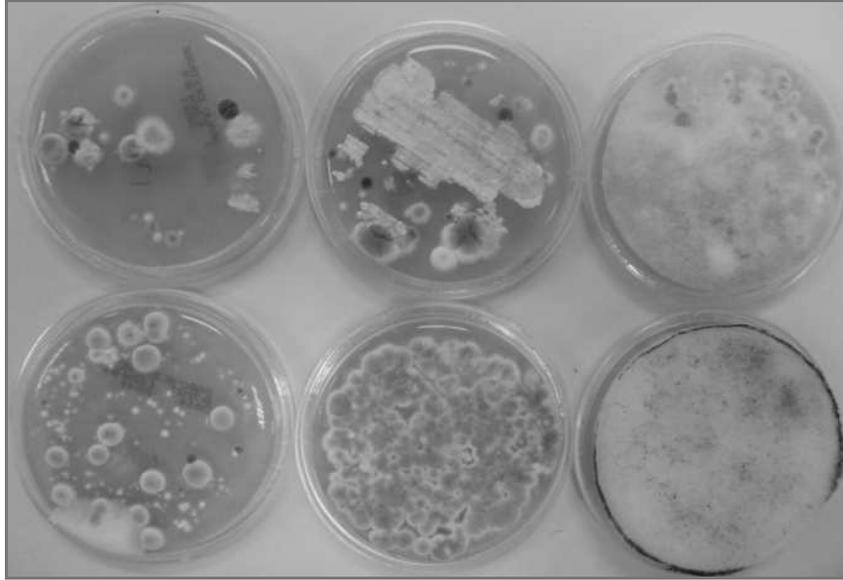
**FIG. 7**



**FIG. 8**



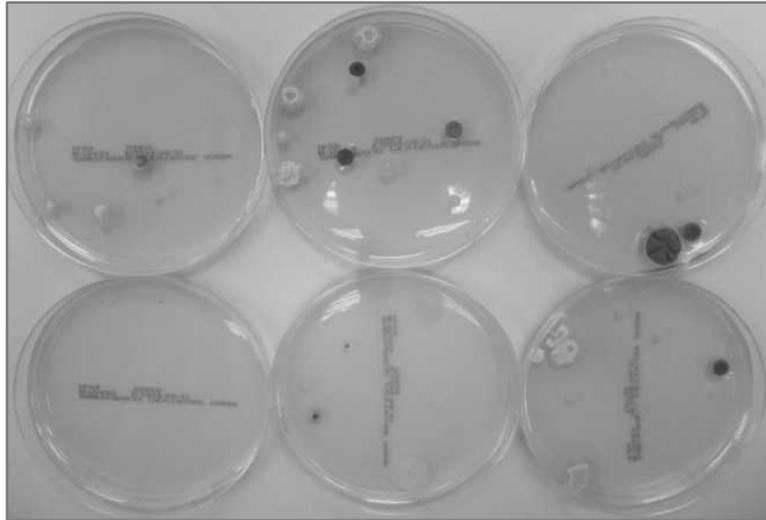
**FIG. 9**



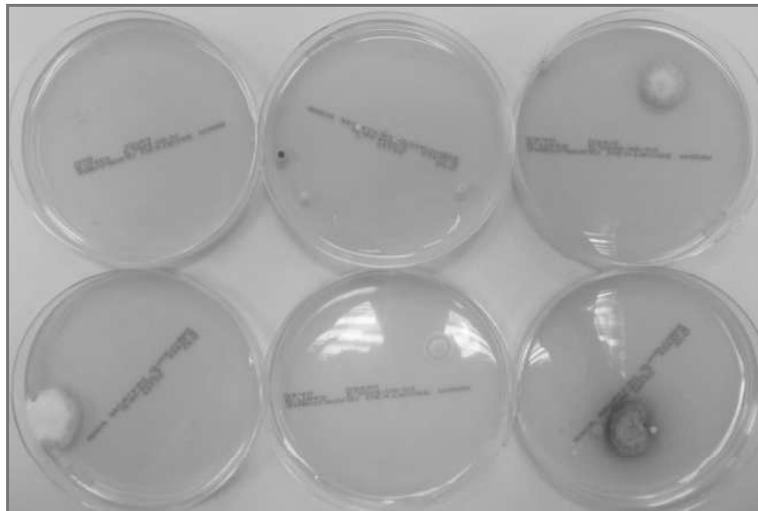
**FIG. 10**



**FIG. 11**



**FIG. 12**



**FIG. 13**

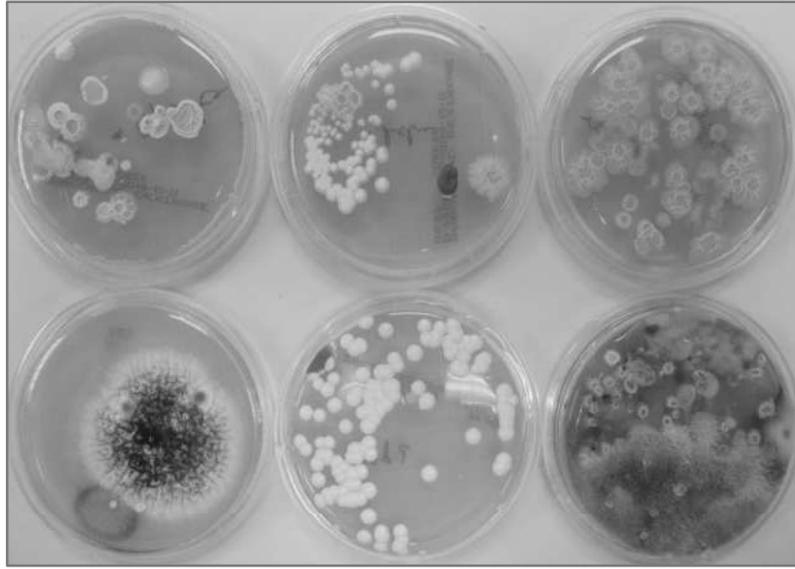


FIG. 14

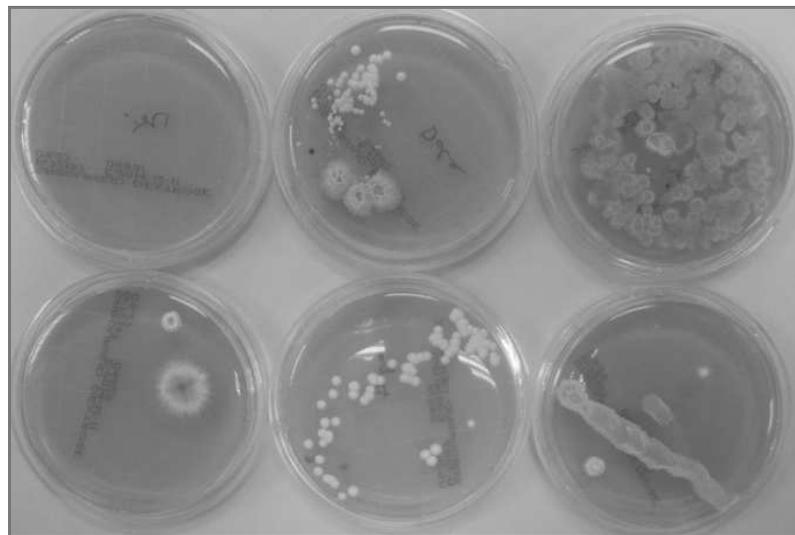


FIG. 15



**FIG. 16**



**FIG. 17**

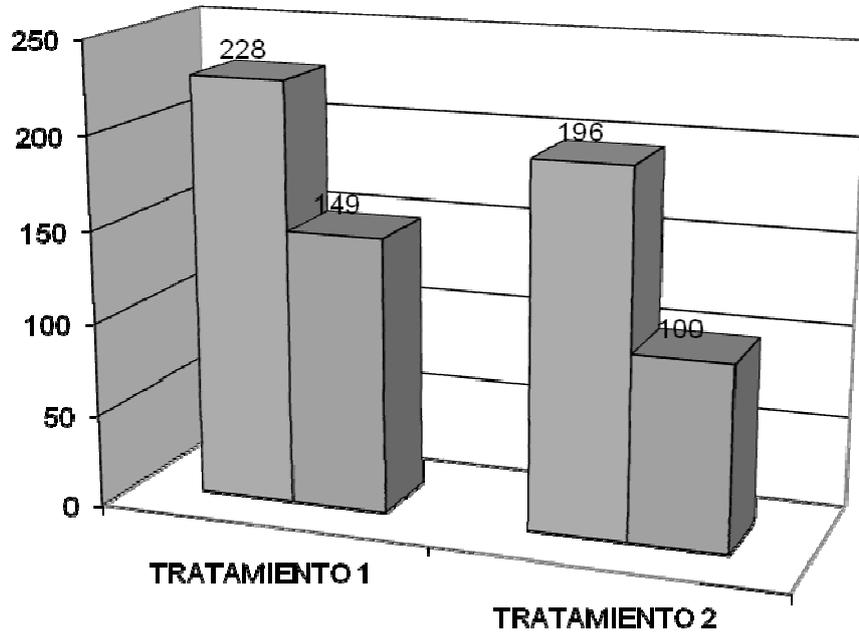


FIG. 18

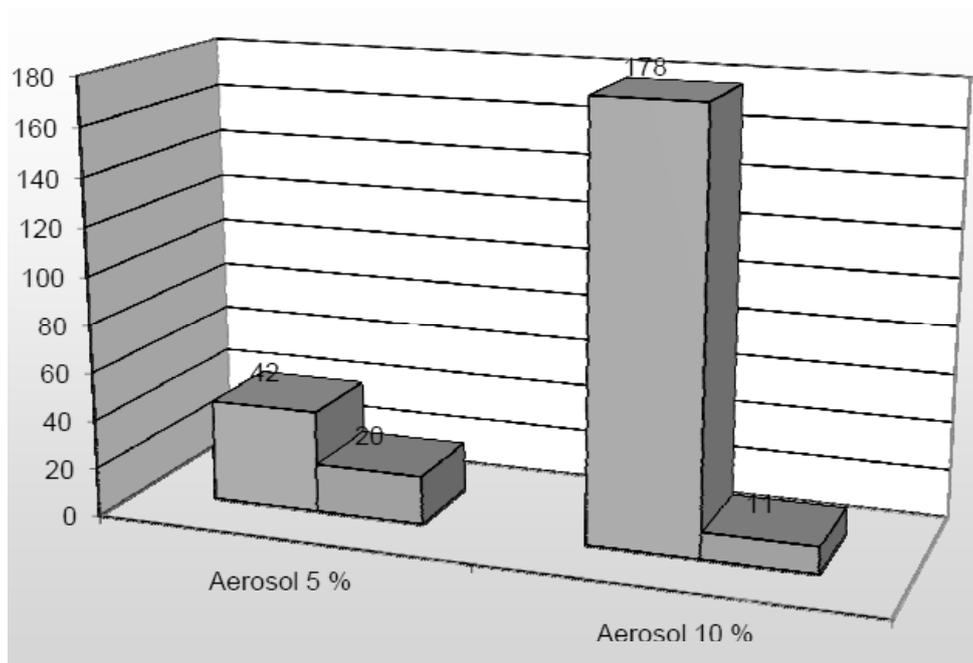


FIG. 19

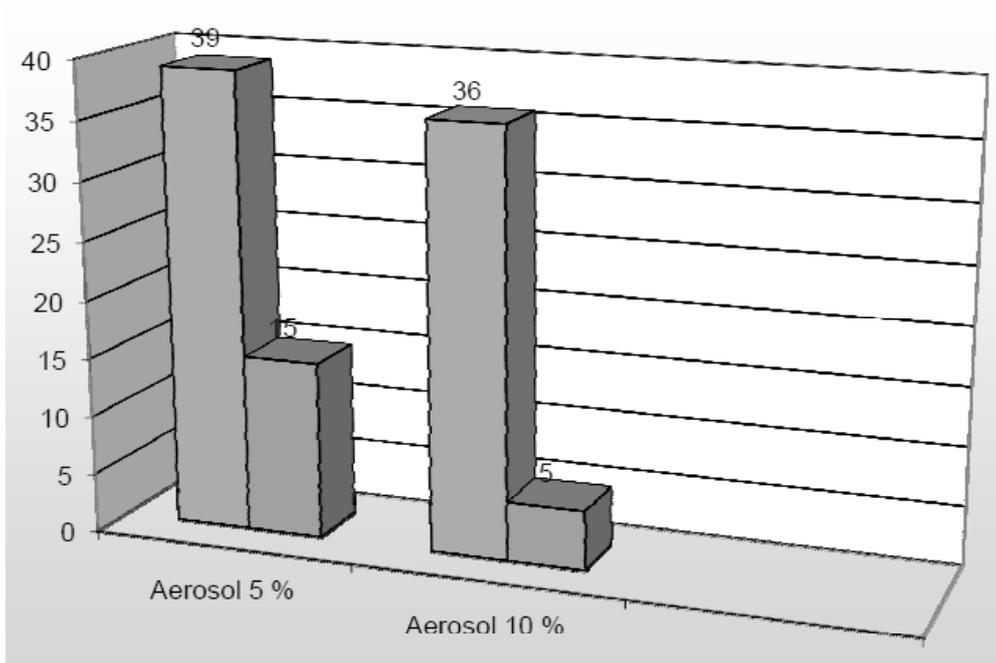


FIG. 20

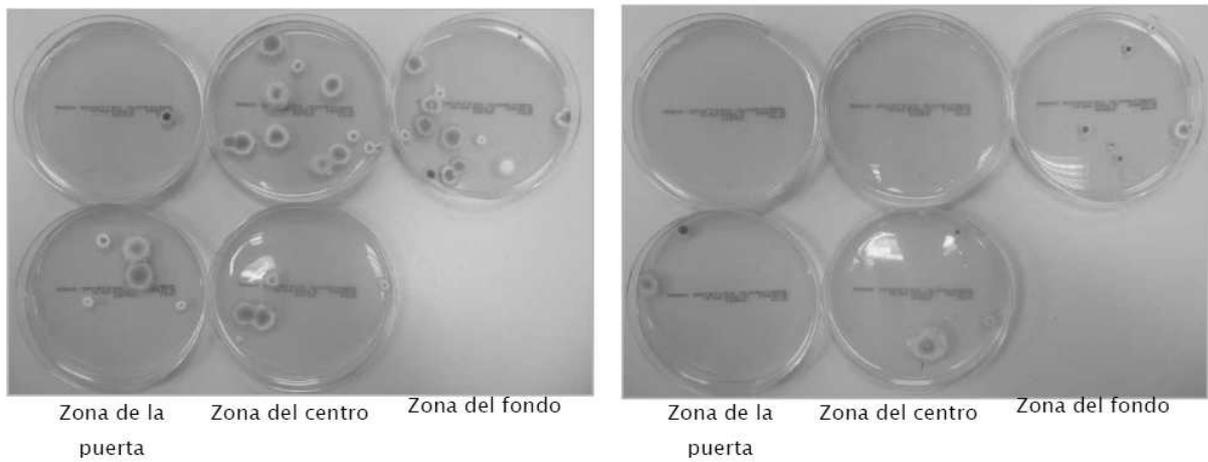
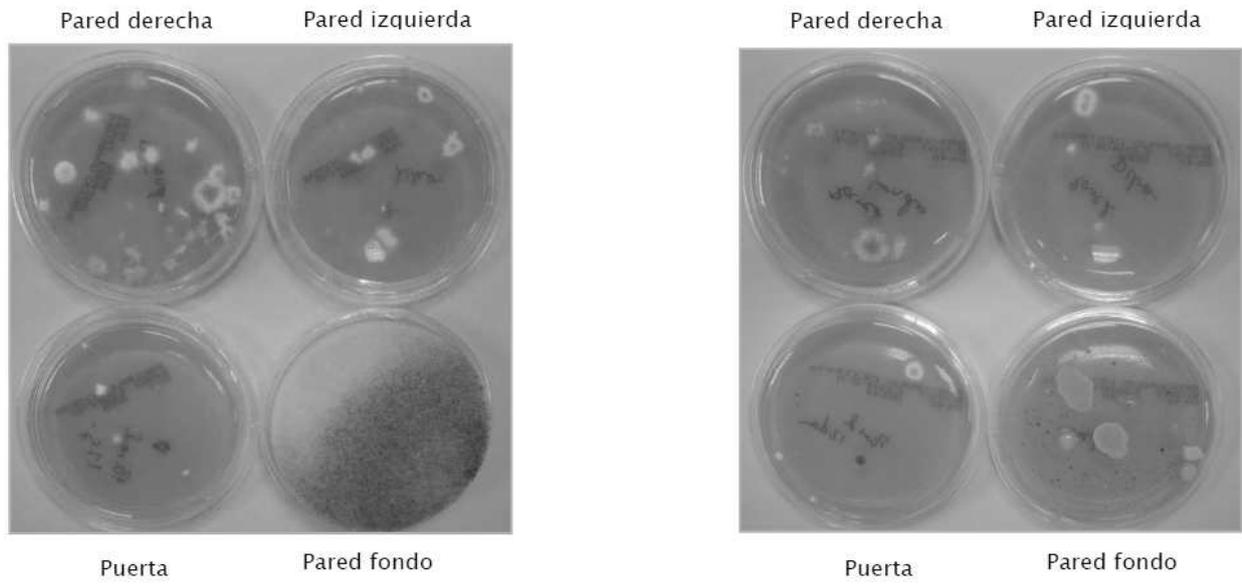


FIG. 21



**FIG. 22**



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201431259

②② Fecha de presentación de la solicitud: 27.08.2014

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A01N25/06** (2006.01)  
A23B7/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2013090540 A1 (CRYSTAL ENTPR INC) 20/06/2013, resumen; página 2, lin. 17 a página 3, lin. 6; página 7, lin. 24 a página 9, lin.23;	1-11
X	ES 2010434 A6 (AIR LIQUIDE) 01/11/1989, resumen; columnas 1 y 2	1-11
X	ES 2457720 A1 (GASES RES INNOVATION & TECHNOLOGY S L et al.) 28/04/2014, resumen; reivindicaciones	1-11
X	US 5128161 A (SMITH ROBERT M) 07/07/1992, resumen; columna 2, lin. 56-65; columna 3, lin. 65-columna 4, lin. 1; columna 5, lin. 1-8	1-11
A	ES 2358658 A1 (DECCO IBERICA POST COSECHA S A) 12/05/2011, todo el documento	1-11

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
28.07.2015

Examinador  
M. Ojanguren Fernández

Página  
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A01N, A23B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, CAS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.07.2015

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 4,5	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-3,6-11	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 4,5	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-3,6-11	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2013090540 A1 (CRYSTAL ENTPR INC)	20.06.2013
D02	ES 2010434 A6 (AIR LIQUIDE)	01.11.1989
D03	ES 2457720 A1 (GASES RES INNOVATION & TECHNOLOGY S L et al.)	28.04.2014
D04	US 5128161 A (SMITH ROBERT M)	07.07.1992

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

El objeto de la presente solicitud es una formulación biocida en forma de aerosol que comprende una disolución de un biocida seleccionado entre un aditivo alimentario, un ácido de origen vegetal y un extracto natural o combinaciones de los mismos y un propelente. Entre los biocidas preferidos se cita el sorbato potásico y el ácido glicólico. También se reivindica la posibilidad de añadir una segunda sustancia activa seleccionada entre ortofenilfenol, glutaraldehído y al menos un amonio cuaternario.

El documento D1 divulga una composición biocida para la desinfección de superficies y ambientes compuesta por una disolución de un biocida en agua activada electroquímicamente. Dicho biocida puede ser un insecticida de origen natural o un agente antimicrobiano también de origen natural como extractos de aceites esenciales de plantas o ácido cítrico. La disolución se introduce en un envase de tipo aerosol junto con un propelente que se selecciona entre los utilizados convencionalmente como por ejemplo gases comprimidos o gases orgánicos licuados.

El documento D2 divulga una mezcla insecticida para el tratamiento de vegetales durante su transporte o almacenamiento, compuesta por un extracto de piretrinas de origen natural solubilizadas en dióxido de carbono como agente propulsor y un codisolvente entre los que se cita como uno de los preferidos el cloruro de metileno. Dichas mezclas se utilizan también para el tratamiento de locales agrícolas, industriales o públicos.

El documento D3 divulga una composición de aerosol que comprende entre un 80 y 95% de una composición propelente licuada y entre un 5 y 20% de una sustancia activa. El agente propelente está compuesto por óxido nitroso o dióxido de carbono o una mezcla de ambos disuelta en una mezcla de hidrocarburos y la sustancia activa puede ser entre otras cosas un insecticida o un desinfectante o un antiséptico.

Por último el documento D4 divulga una composición de aerosol que contiene maltodextrina junto con sorbato de potasio como agente antimicrobiano y un agente propulsor seleccionado entre diferentes gases.

Por lo tanto, a la vista de dichos documentos, las reivindicaciones 1 a 3 y 6 a 11 de la presente solicitud carecen de novedad y actividad inventiva. (Art. 6.1 y 8.1 LP).

En cuanto a las reivindicaciones 4 y 5, relativas al uso de ácido glicólico como sustancia activa, solo o en combinación con glutaraldehído, ortofenilfenol y al menos un amonio cuaternario, tienen novedad y actividad inventiva dado que no se ha encontrado en el estado de la técnica ninguna composición de aerosol con esta selección de sustancias activas combinadas ni tampoco sugerencias o indicaciones que lleven a ella. (Art.6.1 y 8.1 LP).