

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 754 717**

21 Número de solicitud: 201830996

51 Int. Cl.:

A01N 65/20 (2009.01)

A01N 65/12 (2009.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

16.10.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

20.04.2020

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

17.07.2020

Fecha de concesión:

22.09.2020

45 Fecha de publicación de la concesión:

29.09.2020

73 Titular/es:

MARTÍN BRETONES, Germán (33.3%)

Calle Calvario nº19

04738 VÍCAR (Almería) ES;

ORTEGA CARRASCO, Javier Carlos (33.3%) y

FERNÁNDEZ AGUILERA, Juan Antonio (33.3%)

72 Inventor/es:

MARTÍN BRETONES, Germán y

FERNÁNDEZ AGUILERA, Juan Antonio

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

54 Título: **USO DE LECITINAS COMO BIOCIDA CONTRA ARTRÓPODOS**

57 Resumen:

Uso de lecitinas como biocida contra artrópodos.

La presente invención se refiere al uso de una lecitina como biocida contra especies de artrópodos; en el que la lecitina es aplicada en forma de composición líquida; también se refiere a dicha composición líquida que comprende un formulado sólido de lecitina en polvo y agua; así como a dicho formulado.

ES 2 754 717 B2

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015.
Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

DESCRIPCIÓN

USO DE LECITINAS COMO BIOCIDA CONTRA ARTRÓPODOS

5 **Campo de la invención**

La presente invención se enmarca dentro del sector agroalimentario. Se refiere al uso de las lecitinas como sustancias con capacidad de afectar negativamente sobre la integridad de especies de artrópodos, más concretamente capaces de actuar como insecticidas o acaricidas.

Antecedentes de la invención

Hasta la fecha, si bien es cierto que existen abundantes referencias escritas del uso de lecitina de soja como agente fungicida o fungistático, en ningún caso se ha encontrado ninguna descripción de las lecitinas, tal como son extraídas química o físicamente de sus matrices originales, como sustancias capaces de actuar o afectar negativamente al desarrollo de insectos o ácaros.

En el mercado existen formulados concentrados de lecitinas emulsionadas (EUROPEAN COMMISSION, DIRECTORATE-GENERAL FOR HEALTH AND FOOD SAFETY, Safety of the Food Chain, Pesticides and Biocides, SANCO/12798/2014–rev. 2; 30 March 2015)), son suspensiones de lecitina en aceites con riquezas máximas del 49% p/V. El uso de estas suspensiones de lecitinas concentradas comerciales está indicado como fungicida o como coadyuvante.

Sin embargo, es muy difícil, si no imposible, llegar a concentraciones elevadas de lecitina con estos emulsionados. El líquido se vuelve muy viscoso y comercialmente inservible.

Además, el formato polvo soluble - que está estandarizado en el entorno agrario – o polvo mojable de la lecitina no ha sido nunca descrito en el sector agrícola. En este sentido, no ha sido posible hasta el momento poder obtener lecitina en polvo entre los suministros agrícolas.

Por otro lado, hasta ahora no ha sido tampoco viable económicamente llegar a una concentración óptima para uso acaricida/insecticida partiendo de suspensiones concentradas de lecitinas. No es factible económicamente llegar a composiciones
5 líquidas, caldos de aplicación, con una concentración de 30 g/l (30 gramos de lecitina por litro de composición) partiendo de estas suspensiones.

Para poder tener en una composición líquida, lista para su aplicación, a una concentración de lecitina suficiente para su uso contra artrópodos, partiendo de los
10 emulsionados concentrados, sería necesaria una cantidad de emulsionado tal que hace que el uso de las lecitinas no sea económicamente viable.

Existen por lo tanto en el estado de la técnica varias necesidades, por un lado, el desarrollo de nuevos biocidas con capacidades insecticidas y acaricidas, que sean
15 respetuosos con el medio ambiente, inocuos para el ser humano, económicamente sostenibles y respetuosos con los mecanismos de control biológico plenamente integrados en el desarrollo agrícola, y por otro lado de composiciones que contengan lecitina en la concentración efectiva y eficaz deseada y que sean económicamente viables para su empleo en aplicaciones fitosanitarias o nutricionales en el entorno del
20 sector agrícola.

Sorprendentemente se ha encontrado que las lecitinas tienen propiedades biocidas contra artrópodos, en particular tienen propiedades insecticidas y acaricidas. Se ha encontrado además que es posible alcanzar concentraciones necesarias de lecitina en
25 una composición que puede ser usada contra artrópodos, tales como insectos y ácaros. Además, se ha encontrado que no es necesario utilizar como materia prima de partida una emulsión de lecitina, que es precisamente una de las causas por lo que no era hasta ahora económicamente viable preparar composiciones eficaces contra artrópodos. La presente invención resuelve también este problema al haber sido
30 posible preparar composiciones líquidas utilizando lecitina en polvo - por ejemplo, polvo soluble o polvo mojable - como producto de partida, siendo este punto un aspecto innovador y una ventaja respecto al estado de la técnica, ya que hasta la fecha no existía en el sector agrícola el formato de lecitina en polvo para la preparación de composiciones líquidas listas para aplicar en el campo.

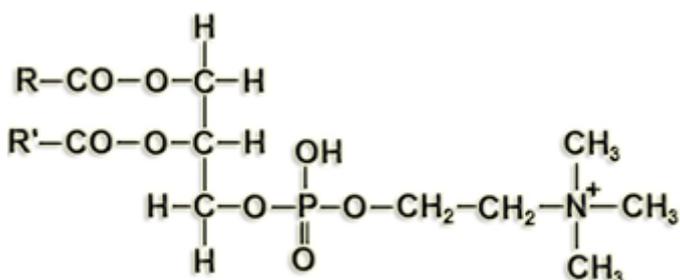
Además de las ventajas mencionadas, el uso de sustancias inertes en los formulados de lecitina en polvo, polvo soluble, o polvo mojable, aportan mejoras respecto a la lecitina sola en cuanto a la conservación y manejabilidad.

5

Descripción de la invención

En la presente invención, el término “lecitinas” se refiere a una familia de lípidos saponificables y con función de emulgente que se producen de manera natural en tejidos animales y vegetales, cuya fórmula general es la siguiente:

10



El término “artrópodos” se refiere a los animales invertebrados que forman el filo más diverso del reino animal. Estos animales tienen el cuerpo cubierto por un exoesqueleto conocido como cutícula y formando una serie lineal de segmentos ostensibles, con apéndices de piezas articuladas. Los arácnidos, los insectos y los crustáceos son artrópodos.

15

El término “insectos”, se refiere a una clase de animales invertebrados del filo de los artrópodos, caracterizados por presentar un par de antenas, tres pares de patas y dos pares de alas.

20

El término “ácaros”, se refiere a una subclase de arácnidos englobada en el filo de artrópodos.

25

El término “formulado”, se refiere a un producto sólido que comprende lecitina en polvo - polvo soluble o polvo mojable - y que opcionalmente, puede comprender una o más

sustancias inertes. Se utiliza este término por ser de uso habitual en la tecnología relacionada con agricultura y de los productos que se aplican como biocidas o biopesticidas.

- 5 La presente invención se refiere en primer lugar al uso de una lecitina como biocida contra especies de artrópodos, y en particular como acaricida o insecticida.

La lecitina es aplicada en forma de composición líquida, y normalmente se aplica en forma de pulverización.

10

A la composición líquida, o en forma líquida, se le llama también caldo de aplicación. La composición líquida comprende al menos lecitina y agua y la composición está ya finalizada para su aplicación en campo.

- 15 Dicha composición líquida es preparada a partir de un formulado sólido de lecitina en polvo – polvo soluble o polvo mojable -. Este formulado sólido comprende lecitina en polvo pura o mezclada con al menos una sustancia inerte.

- 20 Este formulado comprende lecitina en polvo en una cantidad de al menos 50% en peso respecto al peso total del formulado, preferentemente, al menos 80% en peso respecto al peso total del formulado.

- 25 Las sustancias inertes que se pueden utilizar pueden ser cualesquiera siempre que no afecten negativamente al medio ambiente, y preferentemente, son aquéllas aprobadas para cultivos ecológicos.

- 30 Por ejemplo, entre estas sustancias inertes se pueden utilizar: fosfato monopotásico, fosfato monoamónico, arcilla, talco, nitrato potásico, sulfato amónico, aminoácidos, glutamatos, acetatos, humatos, ácido cítrico, ácido ascórbico, carbonato potásico, sorbato potásico, malato potásico, malato de citrulina, urea, cloruro potásico, gel de sílice, oxalato, zeolita, extractos de algas, alginatos, tierra de diatomeas, goma xantana, goma arábica, metilcelulosa, agarosa, acrilamida, geles, lignina, pectina, lignosulfonatos, molibdatos, fosfato biamónico, mica, caolín, fructosa, sacarosa, quitosano, hidróxido de calcio, arena de cuarzo, bicarbonato sódico, suero o mezclas

de ellas.

De modo preferente estas sustancias están seleccionadas entre mica, caolín, fructosa, sacarosa, quitosano, hidróxido de calcio, arena de cuarzo, bicarbonato sódico, suero y
5 mezclas de ellas.

La sustancia o sustancias inertes cumplen una función esencial, como es la de mejorar la formulación en aspectos como solubilidad, estabilidad, ejercer un efecto antiapelmazante, antihumectante y/o colorante. Algunas de estas propiedades son
10 también esenciales para poder comercializar el producto en buenas condiciones de conservación, y en buenas condiciones para su uso.

La composición líquida para aplicación en el campo comprende al menos lecitina y agua.
15

Según realizaciones particulares dicha composición comprende únicamente lecitina y agua, y la lecitina está presente en una concentración igual o mayor de 0,5 gramos de lecitina por litro de agua.

20 Según realizaciones particulares adicionales dicha composición comprende lecitina en una concentración igual o mayor de 0,5 gramos de lecitina por litro de agua, preferentemente mayor de 1,1 gramos de lecitina por litro de agua.

Por ejemplo, la composición puede comprender lecitina en una concentración entre 0,5
25 gramos de lecitina por litro de agua y 30 gramos de lecitina por litro de agua. Composiciones preferentes comprenden lecitina en una concentración entre 1,1 gramos de lecitina por litro de agua y 10 gramos de lecitina por litro de agua, y de forma más preferente aún comprenden lecitina en una concentración entre 2 gramos de lecitina por litro de agua y 5 gramos de lecitina por litro de agua.

30 La lecitina para su uso como biocida contra artrópodos puede ser cualquiera, y según realizaciones particulares se selecciona entre lecitina de soja, lecitina de girasol, lecitina de colza, lecitina de algodón, lecitina de huevo y mezclas de ellas.

Según realizaciones particulares de la presente invención los artrópodos se seleccionan entre insectos y arácnidos.

De modo particular, los artrópodos son arácnidos, y preferentemente, son ácaros.

5

Entre los artrópodos se seleccionan de modo particular entre Araña roja (*Tetranychus urticae*), Araña roja (*Tetranychus evansi*), Vasates (*Aculops lycopersici*), Araña blanca (*Polyphagotarsonemus latus*), Trips (*Frankliniella occidentalis*), Mosca blanca (*Bemisia tabaci*), Mosquito verde (*Empoasca spp*), Pulgón (*Macrosiphum euphorbiae*), Pulgón (10) (*Myzus persicae*), Pulgón (*Aphis gossypii*), Pulgón (*Aphis fabae*), *Aulacartun solani* y *Creontiades pallidus*.

Otras especies de artrópodos contra los que se pueden usar las lecitinas son, por ejemplo: *Bemisia tabaci* (mosca blanca), *Trialeurodes vaporariorum* (mosca blanca), 15 *Ceratitis capitata* (mosca de la fruta), *Tuta absoluta* (polilla del tomate), *Icerya purchasi* (cochinilla acanalada), *Phenacoccus solani* (cochinilla del pimiento), *Nezara viridula* (chinche verde), *Liriomyza huidobrensis* (mosca minadora).

La presente invención se refiere también a un formulado sólido de lecitina que 20 comprende lecitina en polvo pura o acompañada de una o más sustancias inertes. Dichas sustancias inertes pueden ser cualquier sustancia que no afecte negativamente al medio ambiente, y preferentemente son aquéllas aprobadas para cultivos ecológicos.

25 Entre estas sustancias inertes se pueden utilizar: fosfato monopotásico, fosfato monoamónico, arcilla, talco, nitrato potásico, sulfato amónico, aminoácidos, glutamatos, acetatos, humatos, ácido cítrico, ácido ascórbico, carbonato potásico, sorbato potásico, malato potásico, malato de citrulina, urea, cloruro potásico, gel de sílice, oxalato, zeolita, extractos de algas, alginatos, tierra de diatomeas, goma 30 xantana, goma arábiga, metilcelulosa, agarosa, acrilamida, geles, lignina, pectina, lignosulfonatos, molibdatos, fosfato biamónico, mica, caolín, fructosa, sacarosa, quitosano, hidróxido de calcio, arena de cuarzo, bicarbonato sódico, suero o mezclas de ellas.

Según realizaciones preferentes son seleccionadas entre mica, caolín, fructosa, sacarosa, quitosano, hidróxido de calcio, arena de cuarzo, bicarbonato sódico, suero y mezclas de ellas.

5 En el formulado sólido según la invención, la lecitina puede estar presente en una cantidad de entre 50% y 100% en peso respecto al peso total del formulado, preferentemente, entre 70% y 100%, y más preferentemente entre 90% y 100% en peso respecto al peso total del formulado.

10 En el formulado sólido según la invención, la lecitina puede ser cualquier lecitina o mezcla de lecitinas. De forma particular se selecciona entre lecitina de soja, lecitina de girasol, lecitina de colza, lecitina de algodón, lecitina de huevo y mezclas de ellas.

De forma particular, el formulado sólido se usa para preparar una composición líquida que comprende lecitina en una concentración comprendida entre 0,05% y 1,5% en peso total de la composición líquida.

15

Además, la presente invención se refiere a una composición líquida que comprende:

- un formulado sólido de lecitina como el definido anteriormente,

20 - y agua,

en la que la lecitina está presente en una concentración comprendida entre 0,5 gramos de lecitina por litro de agua y 30 gramos de lecitina por litro de agua, preferentemente, entre 1,1 gramos de lecitina por litro de agua y 30 gramos de lecitina por litro de agua.

25 Realizaciones particulares de la composición comprenden lecitina en una concentración entre 1,1 gramos de lecitina por litro de agua y 10 gramos de lecitina por litro de agua, y de forma más preferente aún comprenden lecitina en una concentración entre 2 gramos de lecitina por litro de agua y 5 gramos de lecitina por litro de agua.

30

En la composición líquida definida anteriormente, dicho formulado es un formulado sólido que comprende lecitina pura en polvo o lecitina en polvo mezclada con una o más sustancias inertes. Dichas sustancias inertes pueden ser cualquier sustancia que no afecte negativamente al medio ambiente, y preferentemente son aquellas

aprobadas para cultivos ecológico. Según realizaciones particulares son seleccionadas entre mica, caolín, fructosa, sacarosa, quitosano, hidróxido de calcio, arena de cuarzo, bicarbonato sódico, suero y mezclas de ellas.

5 En la composición según la invención, la lecitina puede ser cualquiera o pueden ser mezclas de lecitinas, y de forma preferida se selecciona entre lecitina de soja, lecitina de girasol, lecitina de colza, lecitina de algodón y lecitina de huevo, o mezclas de ellas. La presente invención también se refiere al uso del formulado sólido para preparar una composición líquida tal como la que se ha definido anteriormente.

10

La presente invención también se refiere al uso de la composición definida anteriormente, o del formulado definido anteriormente, en agricultura.

De forma particular el formulado sólido de la invención o la composición de la
15 invención se dirigen al uso como biocidas, y más concretamente contra especies de artrópodos, y preferentemente contra insectos y arácnidos. De forma preferente los artrópodos son arácnidos, y más preferentemente, ácaros.

Según realizaciones preferentes, el uso del formulado sólido, o de la composición
20 líquida de la invención se refiere al uso en el que los artrópodos se seleccionan entre Araña roja (*Tetranychus urticae*), Araña roja (*Tetranychus evansii*), Vasates (*Aculops lycopersici*), Araña blanca (*Polyphagotarsonemus latus*), Trips (*Frankliniella occidentalis*), Mosca blanca (*Bemisia tabaci*), Mosquito verde (*Empoasca spp*), Pulgón (*Macrosiphum euphorbiae*), Pulgón (*Myzus persicae*), Pulgón (*Aphis gossypii*), Pulgón
25 (*Aphis fabae*), *Aulacartun solani* y *Creontiades pallidus*.

Otras especies de artrópodos contra los que se pueden usar el formulado sólido, o la
composición líquida de las lecitinas son, por ejemplo: *Bemisia tabaci* (mosca blanca),
Trialeurodes vaporariorum (mosca blanca), *Ceratitis capitata* (mosca de la fruta), *Tuta*
30 *absoluta* (polilla del tomate), *Icerya purchasi* (cochinilla acanalada), *Phenacoccus solani* (cochinilla del pimiento), *Nezara viridula* (chinche verde), *Liriomyza huidobrensis* (mosca minadora).

El uso de un formulado sólido de lecitina es esencial en la invención, y una de las principales ventajas, pues de otro modo la lecitina no sería eficaz como acaricida/insecticida, ya que no se podrían alcanzar las concentraciones de máxima eficacia biocida que son necesarias frente a todos los usos y estudios que con ella se han hecho hasta el momento en el sector agrícola.

Ejemplos:

Ejemplo 1

10

Se han realizado ensayos con lecitina de soja y lecitina de girasol. Para ello se utilizó como producto de partida lecitina sólida en polvo, de una riqueza del 100%, o sea, lecitina en polvo pura.

15

Cada formulación de cada clase de lecitina se ensayó a distintas concentraciones, expresadas en gramos de lecitina por cada litro de agua: 0,5 g/l, 1 g/l, 2 g/l, 4 g/l, 8 g/l y 16 g/l.

20

La actividad acaricida o insecticida de las lecitinas en sus distintas concentraciones se evaluaron frente a un ácaro y dos insectos, considerados plaga en cultivos hortícolas a nivel global:

25

- *Tetranychus urticae*, ácaro plaga comúnmente llamada “araña roja”
- *Frankliniella occidentalis*, insecto fitófago comúnmente llamado “trips”.
- *Aphis fabae*, pulgón.

30

Se evaluó la actividad acaricida y/o insecticida de los formulados de lecitina (100% lecitina) del ejemplo tanto en las fases adultas como inmaduras de las tres plagas utilizadas.

La actividad acaricida o insecticida se determinó en términos de porcentaje de mortandad o eficacia de mortandad de la araña roja, del trips y del pulgón. En los ensayos se incluyeron controles negativos, esto es, poblaciones de araña, de trips o

de pulgón sanos a los que únicamente se les aplicaron tratamientos con agua destilada.

Las eficacias de mortandad obtenidas de cada tratamiento, de cada composición y a cada concentración en cada plaga ensayada fueron sometidas a la corrección de Henderson-Tilton, con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ eficacia Henderson-Tilton} = [1 - (T_d/C_d) \times (C_a/T_a)] \times 100$$

10 Donde:

Ta = nº individuos vivos en el tratamiento antes de la aplicación.

Td = nº individuos vivos en el tratamiento después de la aplicación.

Ca = nº individuos vivos en el control antes de la aplicación.

15 Cd = nº individuos vivos en el control después de la aplicación.

Los resultados de eficacia de mortandad corregida obtenidos fueron sometidos a test estadísticos con el fin de comprobar la significación estadística de los resultados.

20 La tabla 1 refleja el resumen de resultados de eficacia corregida de Henderson-Tilton obtenidos en los distintos ensayos por las distintas lecitinas, en sus diferentes formulaciones y a las distintas concentraciones sobre las tres plagas utilizadas en el ensayo:

	Lecitina de soja							Lecitina de girasol						
	Formato Sólido en polvo							Formato Sólido en polvo						
	Concentraciones finales aplicación en g/l							Concentraciones finales aplicación en g/l						
	0,5	1	2	4	6	8	16	0,5	1	2	4	6	8	16
<i>T.urticae</i> inmaduros	15	51	98	100	100	100	100	11	42	94	100	100	100	100
<i>T.urticae</i> adultos	10	46	90	100	100	100	100	8	40	86	100	100	100	100
<i>F. occidentalis</i> inmaduros	8	45	70	96	100	100	100	8	41	70	99	100	100	100
<i>F. occidentalis</i> adultos	5	20	43	70	87	100	100	7	19	40	68	91	100	100
<i>A. fabae</i> inmaduros	12	51	84	100	100	100	100	10	53	80	100	100	100	100
<i>A. fabae</i> adultos	6	18	42	67	81	95	100	8	15	39	62	77	95	100

Tabla 1. Resultados de eficacia de mortandad corregida según Henderson- Tilton en % obtenida en las distintas pruebas

- 5 Todas las eficacias de mortandad corregida obtenidas resultaron ser estadísticamente significativas con un nivel de significación del 95%, por lo que todas las composiciones ensayadas demostraron tener actividad insecticida y/o acaricida a las dosis ensayadas.
- 10 Las composiciones de lecitina tanto de soja como de girasol, han demostrado tener actividad insecticida y/o acaricida sobre las plagas utilizadas en el ensayo, en sus distintas formulaciones y diferentes concentraciones. Esa actividad se manifiesta en las distintas fases del ciclo vital de los insectos y ácaros ensayados y permitiría ejercer, en cierto grado, un control de las plagas ensayadas en condiciones de campo.

15

Ejemplo 2

Se han realizado ensayos con lecitina de soja mezclada con quitosano como materia inerte como un método de mejora de solubilidad del producto en agua. Para ello se utilizó como producto de partida lecitina sólida en polvo y se mezcló con quitosano en polvo en una proporción de 3:1 p/p, o sea, 3 partes de lecitina y 1 de quitosano, de este modo, la lecitina en polvo ensayada frente a diversos insectos y ácaros tuvo una riqueza final del 75% en peso de lecitina sobre el total y un 25% en peso de quitosano sobre el total

25

Esta lecitina al 75% se ensayó a distintas concentraciones, expresadas en gramos finales de lecitina por cada litro de agua: 0,5 g/l, 1 g/l, 2 g/l, 4 g/l, 8 g/l y 16 g/l.

La actividad acaricida o insecticida de la lecitina en sus distintas concentraciones se evaluó frente a un ácaro y dos insectos, considerados plaga en cultivos hortícolas a nivel global:

30

- *Tetranychus urticae*, ácaro plaga comúnmente llamada “araña roja”
- *Frankliniella occidentalis*, insecto fitófago comúnmente llamado “trips”.
- *Aphis fabae*, pulgón

35

Se evaluó la actividad acaricida y/o insecticida de los formulados de lecitina de este ejemplo tanto en las fases adultas como inmaduras de las tres plagas utilizadas.

La actividad acaricida o insecticida se determinó en términos de porcentaje de mortandad o eficacia de mortandad de la araña roja, del trips y del pulgón. En los ensayos se incluyeron controles negativos, esto es, poblaciones de araña, de trips o de pulgón sanos a los que únicamente se les aplicaron tratamientos con agua destilada.

Las eficacias de mortandad obtenidas en cada concentración en cada plaga ensayada fueron sometidas a la corrección de Henderson-Tilton, con la siguiente fórmula:

$$\% \text{ eficacia Henderson-Tilton} = [1 - (T_d/C_d) \times (C_a/T_a)] \times 100$$

Donde:

15

Ta = nº individuos vivos en el tratamiento antes de la aplicación.

Td = nº individuos vivos en el tratamiento después de la aplicación.

Ca = nº individuos vivos en el control antes de la aplicación.

Cd = nº individuos vivos en el control después de la aplicación.

20

Los resultados de eficacia de mortandad corregida obtenidos fueron sometidos a test estadísticos con el fin de comprobar la significación estadística de los resultados.

La tabla 2 refleja el resumen de resultados de eficacia corregida de Henderson-Tilton obtenidos en los distintos ensayos por la lecitina del 75% de riqueza a las distintas concentraciones sobre las tres plagas utilizadas en el ensayo:

	Lecitina de soja + quitosano						
	Formato Sólido en polvo						
	Concentraciones finales de lecitina de soja en aplicación en g/l ^{a)}						
	0,5	1	2	4	6	8	16
<i>T.urticae</i> inmaduros	14	45	93	100	100	100	100
<i>T.urticae</i> adultos	9	39	80	99	100	100	100
<i>F. occidentalis</i> inmaduros	5	45	66	99	100	100	100
<i>F. occidentalis</i> adultos	8	23	32	72	92	100	100

<i>A. fabae</i> inmaduros	12	50	78	100	96	100	100
<i>A. fabae</i> adultos	10	19	41	65	70	100	100

a) concentraciones finales de lecitina (gramos de lecitina por litro de agua)

Tabla 2.

- 5 Todas las eficacias de mortandad corregida obtenidas resultaron ser estadísticamente significativas con un nivel de significación del 95%, por lo que todas las concentraciones demostraron tener actividad insecticida y/o acaricida a las dosis ensayadas.
- 10 Las composiciones de lecitina de soja y quitosano como materia inerte en la proporción 3:1 ha demostrado tener actividad insecticida y/o acaricida sobre las plagas utilizadas en el ensayo a las diferentes concentraciones. Esa actividad se manifiesta en las distintas fases del ciclo vital de los insectos y ácaros ensayados y permite ejercer, en cierto grado, un control de las plagas ensayadas en condiciones de campo.
- 15 Por otro lado, estas eficacias han resultado ser equivalentes a las obtenidas con el empleo de lecitina de soja en polvo pura y disuelta en agua a las mismas concentraciones finales.

20

25

30

REIVINDICACIONES

1. Uso de una lecitina como biocida contra especies de artrópodos.
2. Uso de una lecitina según la reivindicación anterior en el que la lecitina es aplicada
5 en forma de composición líquida.
3. Uso de una lecitina según la reivindicación 2, en el que la composición líquida es preparada a partir de un formulado sólido de lecitina en polvo.
4. Uso de una lecitina según la reivindicación 3, en el que dicho formulado comprende lecitina en polvo pura o mezclada con al menos una sustancia inerte.
- 10 5. Uso de una lecitina según la reivindicación 4, en el que dicho formulado comprende lecitina en polvo en una cantidad de al menos 50% en peso respecto al peso total del formulado.
6. Uso de una lecitina según la reivindicación 4, en el que dicha sustancia inerte está seleccionada entre fosfato monopotásico, fosfato monoamónico, arcilla, talco, nitrato
15 potásico, sulfato amónico, aminoácidos, glutamatos, acetatos, humatos, ácido cítrico, ácido ascórbico, carbonato potásico, sorbato potásico, malato potásico, malato de citrulina, urea, cloruro potásico, gel de sílice, oxalato, zeolita, extractos de algas, alginatos, tierra de diatomeas, goma xantana, goma arábica, metilcelulosa, agarosa, acrilamida, geles, lignina, pectina, lignosulfonatos, molibdatos, fosfato biamónico, mica,
20 caolín, fructosa, sacarosa, quitosano, hidróxido de calcio, arena de cuarzo, bicarbonato sódico, suero y mezclas de ellas.
7. Uso de una lecitina según la reivindicación 2 en el que dicha composición líquida comprende al menos lecitina y agua.
8. Uso de una lecitina según la reivindicación anterior en el que dicha composición
25 comprende únicamente lecitina y agua, y la lecitina está presente en una concentración igual o mayor de 0,5 gramos de lecitina por litro de agua.

9. Uso de una lecitina según la reivindicación 7, en el que dicha composición comprende lecitina en una concentración igual o mayor de 0,5 gramos de lecitina por litro de agua.
10. Uso de una lecitina según la reivindicación 7, en el que dicha composición comprende lecitina en una concentración mayor de 1,1 gramos de lecitina por litro de agua.
- 5
11. Uso según la reivindicación 1, en el que la lecitina se selecciona entre lecitina de soja, lecitina de girasol, lecitina de colza, lecitina de algodón, lecitina de huevo y mezclas de ellas.
12. Uso según la reivindicación 1, en el que los artrópodos se seleccionan entre insectos y arácnidos.
- 10
13. Uso según la reivindicación 12, en el que los arácnidos son ácaros.
14. Uso según la reivindicación 11, en el que los artrópodos se seleccionan entre Araña roja (*Tetranychus urticae*), Araña roja (*Tetranychus evansii*), Vasates (*Aculops lycopersici*), Araña blanca (*Polyphagotarsonemus latus*), Trips (*Frankliniella occidentalis*), Mosca blanca (*Bemisia tabaci*), Mosquito verde (*Empoasca spp*), Pulgón (*Macrosiphum euphorbiae*), Pulgón (*Myzus persicae*), Pulgón (*Aphis gossypii*), Pulgón (*Aphis fabae*), *Aulacartun solani*, *Creontiades pallidus*, *Bemisia tabaci* (mosca blanca), *Trialeurodes vaporariorum* (mosca blanca), *Ceratitidis capitata* (mosca de la fruta), *Tuta absoluta* (polilla del tomate), *Icerya purchasi* (cochinilla acanalada), *Phenacoccus solani* (cochinilla del pimiento), *Nezara viridula* (chinche verde) y *Liriomyza huidobrensis* (mosca minadora).
- 15
- 20
15. Un formulado sólido de lecitina que comprende lecitina en polvo pura o acompañada de una o más sustancias inertes, donde:
- la lecitina se selecciona entre lecitina de soja, lecitina de girasol, lecitina de colza, lecitina de algodón, lecitina de huevo o una mezcla de éstas,
 - las sustancias inertes se seleccionan entre fosfato monopotásico, fosfato monoamónico, arcilla, talco, nitrato potásico, sulfato amónico, aminoácidos, glutamatos, acetatos, humatos, ácido cítrico, ácido ascórbico, carbonato potásico, sorbato potásico, malato potásico, malato de citrulina, urea, cloruro potásico, gel de sílice, oxalato, zeolita,
- 25

extractos de algas, alginatos, tierra de diatomeas, goma xantana, goma arábica, metilcelulosa, agarosa, acrilamida, geles, lignina, pectina, lignosulfonatos, molibdatos, fosfato biamónico, mica, caolín, fructosa, sacarosa, quitosano, hidróxido de calcio, arena de cuarzo, bicarbonato sódico, suero y mezclas de ellas,

5 y en el que

- la lecitina está presente en una cantidad de entre 50% y 100% en peso respecto al peso total del formulado

16. Una composición líquida que comprende:

10 - un formulado sólido de lecitina como el definido en la reivindicación 15

- y agua,

en la que la lecitina está presente en una concentración comprendida entre 0,5 gramos de lecitina y 30 g/l de agua.

15 17. Una composición según la reivindicación 16, en la que la lecitina está presente en una concentración comprendida entre 1,1 gramos de lecitina por litro de agua y 10 gramos de lecitina por litro de agua.

18. Una composición líquida según la reivindicación 16 o 17, en la que dicho formulado es un formulado sólido que comprende lecitina pura en polvo o lecitina en polvo
20 mezclada con una o más sustancias inertes seleccionadas entre fosfato monopotásico, fosfato monoamónico, arcilla, talco, nitrato potásico, sulfato amónico, aminoácidos, glutamatos, acetatos, humatos, ácido cítrico, ácido ascórbico, carbonato potásico, sorbato potásico, malato potásico, malato de citrulina, urea, cloruro potásico, gel de sílice, oxalato, zeolita, extractos de algas, alginatos, tierra de diatomeas, goma xantana,
25 goma arábica, metilcelulosa, agarosa, acrilamida, geles, lignina, pectina, lignosulfonatos, molibdatos, fosfato biamónico, mica, caolín, fructosa, sacarosa, quitosano, hidróxido de calcio, arena de cuarzo, bicarbonato sódico, suero y mezclas de ellas.

19. Una composición líquida según una cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, en la que la lecitina se selecciona entre lecitina de soja, lecitina de girasol, lecitina de colza, lecitina de algodón, lecitina de huevo y mezclas de ellas.
20. Uso del formulado sólido definido en la reivindicación 15 para preparar una
5 composición líquida que comprende lecitina en una concentración comprendida entre 0,05% y 1,5% en peso total de la composición líquida.
21. Uso de la composición definida en una de las reivindicaciones 16 a 20 o del formulado definido en la reivindicación 15, en agricultura.
22. Uso según la reivindicación 21, como biocidas contra especies de artrópodos.
- 10 23. Uso según la reivindicación 22 en el que los artrópodos se seleccionan entre insectos y arácnidos.
24. Uso según la reivindicación anterior, en el que los arácnidos son ácaros.
25. Uso según la reivindicación 23, en el que los artrópodos se seleccionan entre Araña roja (*Tetranychus urticae*), Araña roja (*Tetranychus evansi*), Vasates (*Aculops lycopersici*), Araña blanca (*Polyphagotarsonemus latus*), Trips (*Frankliniella occidentalis*), Mosca blanca (*Bemisia tabaci*), Mosquito verde (*Empoasca spp*), Pulgón (*Macrosiphum euphorbiae*), Pulgón (*Myzus persicae*), Pulgón (*Aphis gossypii*), Pulgón (*Aphis fabae*), *Aulacartun solani*, *Creontiades pallidus*, *Bemisia tabaci* (mosca blanca), *Trialeurodes vaporariorum* (mosca blanca), *Ceratitis capitata* (mosca de la fruta), *Tuta absoluta* (polilla del tomate), *Icerya purchasi* (cochinilla acanalada), *Phenacoccus solani* (cochinilla del pimiento), *Nezara viridula* (chinche verde) y *Liriomyza huidobrensis* (mosca minadora).
- 15
20