

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 243**

51 Int. Cl.:

**A01N 25/22** (2006.01)

**A01N 25/24** (2006.01)

**A01N 25/30** (2006.01)

**A01N 25/26** (2006.01)

**A01N 43/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.04.2010 PCT/US2010/001246**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.11.2010 WO10126588**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2010 E 10717320 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017 EP 2424358**

54 Título: **Composición insecticida que comprende una macrolactona, un polímero y un material  
proteínico**

30 Prioridad:

**30.04.2009 US 214952 P**

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

**13.07.2017**

73 Titular/es:

**DOW AGROSCIENCES, LLC (100.0%)  
9330 Zionsville Road Indianapolis  
Indiana 46268-1054, US**

72 Inventor/es:

**WILSON, STEPHEN, LEWIS;  
LIU, LEI;  
THOMAS, JAMES, D.;  
BOUCHER, RAYMOND, E., JR.;  
DRIPPS, JAMES, EDWIN y  
KEMPE, MARGARET, SUE**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 624 243 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Composición insecticida que comprende una macrolactona, un polímero y un material proteínico

### Campo de la invención

5 La invención descrita en este documento está relacionada con el campo de los pesticidas y con la utilización de éstos en el control de plagas.

### Antecedentes de la invención

10 Las plagas causan millones de muertes humanas en todo el mundo cada año. Además, existen más de diez mil especies de plagas que causan pérdidas en la agricultura. Estas pérdidas agrícolas ascienden a miles de millones de dólares estadounidenses cada año. Las termitas causan daños a diversas estructuras, tales como casas. Estas pérdidas por daños causados por termitas ascienden a miles de millones de dólares estadounidenses cada año. Como observación final, muchos parásitos de los almacenes comen y adulteran alimentos almacenados. Estas pérdidas de alimentos almacenados ascienden a miles de millones de dólares estadounidenses cada año, pero, aún más importante, privan a gente de alimentos necesarios.

15 A lo largo del tiempo se han desarrollado muchas composiciones pesticidas para destruir plagas y mitigar los daños que éstas causan. Con frecuencia, estas composiciones se aplican en el entorno en el que viven los insectos u otras plagas o donde se encuentran sus huevos, incluyendo el aire que los rodea, el alimento que comen u objetos con los que entran en contacto.

20 Varias de estas composiciones son vulnerables a la degradación química y física cuando se aplican en dichos entornos. Si se producen estos tipos de degradación, ello puede afectar negativamente a la actividad pesticida de los pesticidas, haciendo necesario normalmente un aumento de la concentración con la que se aplican los pesticidas y/o aplicaciones más frecuentes de los pesticidas. Como resultado de ello, los costes para el usuario y el coste para los consumidores pueden aumentar. Por lo tanto, existe una necesidad de nuevas composiciones pesticidas que presenten una mayor estabilidad y una actividad mejorada en comparación con composiciones pesticidas existentes, por ejemplo cuando las composiciones pesticidas se aplican en un entorno para controlar plagas.

### 25 Compendio de la invención

La presente invención se refiere a nuevas composiciones pesticidas y a su utilización en el control de insectos y algunos otros invertebrados.

30 En un primer aspecto de la presente invención se proporciona una composición que comprende de un 2% a un 25% en peso de una espinosina, de un 15% a un 75% en peso de al menos un material proteínico y de un 5% a un 70% en peso de al menos un material polimérico, seleccionándose el material proteínico entre el grupo consistente en albúmina de suero bovino, ovoalbúmina, suero de leche, gelatina y zeína, y seleccionándose el material polimérico entre el grupo consistente en alcohol polivinílico, derivados de alcohol polivinílico, polivinilpirrolidona y derivados de polivinilpirrolidona, y presentando la composición niveles de actividad pesticida elevados en comparación con una composición que se diferencia únicamente en que no tiene el al menos un material proteínico ni el al menos un material polimérico. En un aspecto de esta realización, el material proteínico incluye ovoalbúmina y el material polimérico incluye alcohol polivinílico.

35 En otra realización, un método incluye la aplicación, en un lugar en el que se desea un control, de una cantidad de la composición pesticida que produce una inactivación de insectos.

40 Otras realizaciones, formas, características, aspectos, beneficios, objetos y ventajas de la presente invención se evidenciarán a partir de la descripción detallada y los ejemplos proporcionados.

### Descripción detallada de la invención

A lo largo de este documento, todas las temperaturas están indicadas en grados Celsius, y todos los porcentajes son porcentajes en peso a no ser que se especifique de otro modo.

45 En este documento se describen composiciones pesticidas que presentan una mayor estabilidad y una actividad pesticida mejorada. Más particularmente, en una o más realizaciones, las composiciones pesticidas presentan una actividad pesticida residual mejorada. Un pesticida se define en la presente memoria como cualquier compuesto que muestra alguna actividad pesticida o biocida, o que participa de otro modo en el control o la limitación de poblaciones de plagas. Dichos compuestos incluyen fungicidas, insecticidas, nematocidas, acaricidas, termiticidas, rodenticidas, molusquicidas, artropodocidas, herbicidas, biocidas, así como feromonas y composiciones atrayentes y similares.

50 Diversos pesticidas son susceptibles a la degradación química y física en presencia de determinadas influencias ambientales, como el calor y/o la luz. Los pesticidas que son susceptibles a la degradación con respecto a la última de estas influencias se designan comúnmente como "fotolábiles". Al menos con respecto a algunos pesticidas

fotolábiles, se cree que su degradación puede ser atribuida a una reacción con oxígeno singulete. Los ejemplos de pesticidas que son reactivos con oxígeno singulete incluyen, pero no se limitan a determinadas olefinas, compuestos aromáticos, fenoles, naftoles, furanos, piranos y otros heterociclos que contienen oxígeno; pirroles, oxazoles, imidazoles, indoles y otros heterociclos que contienen nitrógeno; aminas alifáticas, alicíclicas y aromáticas; aminoácidos, péptidos y proteínas; y compuestos que contienen azufre, tales como mercaptanos y sulfuros; y similares. La Publicación de Patente Internacional n° WO 2007/053760 proporciona más detalles con respecto a la determinación de si un pesticida es reactivo con oxígeno singulete.

Tal como se utiliza en la presente memoria, el concepto "material proteináceo" se emplea para describir un material, composición o compuesto que está definido por una proteína, que incluye al menos una proteína o que es un elemento básico de una proteína. En una forma, el material proteináceo puede ser una proteína soluble en agua. Los materiales proteináceos incluyen albúmina, tal como ovoalbúmina o albúmina de suero bovino (ASB); gelatina; zeína; una composición de suero de leche, tal como una mezcla de lactosa y proteína de suero de leche; proteína de suero de leche y aminoácidos tales como cisteína, metionina, triptófano, histidina y tirosina. También está previsto que una o más de las composiciones descritas en este documento podrían incluir una mezcla de dos o más de los ejemplos de materiales proteináceos precedentes.

Tal como se utiliza en la presente memoria, el concepto "material polimérico" se emplea para describir un material, compuesto o composición que incluye o está definido por al menos un polímero o un derivado del mismo. En un ejemplo, el material polimérico incluye alcohol polivinílico. En otros ejemplos, el material polimérico puede incluir derivados de alcohol polivinílico; polivinilpirrolidona y/o uno o más derivados de la misma. Debería apreciarse que una o más de las composiciones descritas en este documento también podrían incluir una mezcla de dos o más de los ejemplos de materiales poliméricos no limitativos precedentes. El material proteináceo y el material polimérico están presentes dentro de las composiciones descritas en este documento en una cantidad que aumenta la actividad. Una cantidad que aumenta la actividad es una cantidad que incrementa la semivida de la composición, o que alternativamente permitirá que la composición alcance el mismo control de plagas a un nivel menor que la cantidad requerida para la misma protección o control pesticida de la composición en ausencia del material proteináceo y el material polimérico. En otras palabras, el material proteináceo y el material polimérico reducirán la tasa necesaria para la protección o prolongarán la actividad residual de la composición.

En una realización, una composición puede incluir una relación en peso entre el material proteináceo y el pesticida entre aproximadamente 1:100 y aproximadamente 100:1, entre aproximadamente 1:50 y aproximadamente 50:1, entre aproximadamente 1:25 y aproximadamente 25:1, entre aproximadamente 1:5 y aproximadamente 15:1, entre aproximadamente 1:2 y aproximadamente 12:1, entre aproximadamente 1:1 y aproximadamente 10:1, o entre aproximadamente 2:1 y 8:1. En otra realización, una composición puede incluir una relación en peso entre el material polimérico y el pesticida entre aproximadamente 1:100 y aproximadamente 100:1, entre aproximadamente 1:50 y aproximadamente 50:1, entre aproximadamente 1:25 y aproximadamente 25:1, entre aproximadamente 1:8 y aproximadamente 15:1, entre aproximadamente 1:4 y aproximadamente 12:1, entre aproximadamente 1:2 y aproximadamente 10:1, o entre aproximadamente 1:1 y aproximadamente 8:1. En otra realización más, una composición puede incluir una relación en peso entre el material proteináceo y el material polimérico entre aproximadamente 1:100 y aproximadamente 100:1, entre aproximadamente 1:50 y aproximadamente 50:1, entre aproximadamente 1:25 y aproximadamente 25:1, entre aproximadamente 1:12 y aproximadamente 12:1, entre aproximadamente 1:8 y aproximadamente 10:1, entre aproximadamente 1:6 y aproximadamente 8:1, o entre aproximadamente 1:4 y aproximadamente 5:1. También está previsto que una composición podría incluir una combinación de una o más de las relaciones en peso anteriormente mencionadas entre el material proteináceo y el pesticida, el material polimérico y el pesticida, y el material proteináceo y el material polimérico.

En una realización más particular, una composición incluye una relación en peso entre el material proteináceo y el pesticida entre aproximadamente 3:1 y aproximadamente 10:1, entre el material polimérico y el pesticida entre aproximadamente 1:4 y aproximadamente 5:1, y entre el material proteináceo y el material polimérico entre aproximadamente 1:1 y aproximadamente 7:1. En otra realización más particular, una composición incluye una relación en peso entre el material proteináceo y el pesticida entre aproximadamente 2:1 y aproximadamente 8:1, entre el material polimérico y el pesticida entre aproximadamente 1:2 y aproximadamente 3:1, y entre el material proteináceo y el material polimérico entre aproximadamente 2:1 y aproximadamente 5:1. En otra realización más particular, una composición incluye una relación en peso entre el material proteináceo y el pesticida entre aproximadamente 4:1 y aproximadamente 7:1, entre el material polimérico y el pesticida entre aproximadamente 1:1 y aproximadamente 2,5:1, y entre el material proteináceo y el material polimérico entre aproximadamente 2:1 y aproximadamente 5:1.

En una realización particular, una composición incluye una relación en peso entre el material proteináceo y el pesticida entre aproximadamente 1:4 y aproximadamente 8:1, entre el material polimérico y el pesticida entre aproximadamente 2:1 y aproximadamente 12:1, y entre el material proteináceo y el material polimérico entre aproximadamente 1:10 y aproximadamente 2:1. En otra realización más particular, una composición incluye una relación en peso entre el material proteináceo y el pesticida entre aproximadamente 1:2 y aproximadamente 4:1, entre el material polimérico y el pesticida entre aproximadamente 4:1 y aproximadamente 10:1, y entre el material proteináceo y el material polimérico entre aproximadamente 1:8 y aproximadamente 1:1. En otra realización particular, una composición incluye una relación en peso entre el material proteináceo y el pesticida entre

aproximadamente 1:1 y aproximadamente 2:1, entre el material polimérico y el pesticida entre aproximadamente 6:1 y aproximadamente 8:1, y entre el material proteínico y el material polimérico entre aproximadamente 1:6 y aproximadamente 1:2.

5 No obstante, debería apreciarse que están previstos valores alternativos para las relaciones en peso entre el material proteínico y el pesticida, el material polimérico y el pesticida, y el material proteínico y el material polimérico. Por ejemplo, en una realización está previsto que una composición pueda incluir una relación en peso entre el material proteínico y el pesticida entre aproximadamente 1:100 y aproximadamente 100:1, entre el material polimérico y el pesticida entre aproximadamente 1:100 y aproximadamente 100:1 y entre el material proteínico y el material polimérico entre aproximadamente 1:100 y aproximadamente 100:1. En otra realización está previsto que  
10 una composición pueda incluir una relación en peso entre el material proteínico y el pesticida entre aproximadamente 1:50 y aproximadamente 50:1, entre el material polimérico y el pesticida entre aproximadamente 1:50 y aproximadamente 50:1 y entre el material proteínico y el material polimérico entre aproximadamente 1:50 y aproximadamente 50:1. En otra realización más está previsto que una composición pueda incluir una relación en peso entre el material proteínico y el pesticida entre aproximadamente 1:25 y aproximadamente 25:1, entre el material polimérico y el pesticida entre aproximadamente 1:25 y aproximadamente 25:1 y entre el material proteínico y el material polimérico entre aproximadamente 1:25 y aproximadamente 25:1.

La composición incluye entre un 2% y un 25% en peso del pesticida, entre un 15% y un 75% en peso del material proteínico y entre un 5% y un 70% en peso del material polimérico.

20 En otra realización particular, una composición incluye entre aproximadamente un 2% y aproximadamente un 25% en peso del pesticida, entre aproximadamente un 20% y aproximadamente un 70% en peso del material proteínico y entre aproximadamente un 5% y aproximadamente un 25% en peso del material polimérico. En una realización incluso más particular, una composición incluye entre aproximadamente un 10% y aproximadamente un 20% en peso del pesticida, entre aproximadamente un 40% y aproximadamente un 60% en peso del material proteínico y entre aproximadamente un 5% y aproximadamente un 20% en peso del material polimérico. En otra realización, una  
25 composición incluye entre aproximadamente un 5% y aproximadamente un 25% en peso del pesticida, entre aproximadamente un 60% y aproximadamente un 80% en peso del material proteínico y entre aproximadamente un 5% y aproximadamente un 25% en peso del material polimérico. En otra realización, una composición incluye entre aproximadamente un 5% y aproximadamente un 15% en peso del pesticida, entre aproximadamente un 65% y aproximadamente un 75% en peso del material proteínico y entre aproximadamente un 10% y aproximadamente un 20% en peso del material polimérico.

La composición incluye una espinosina. En esta realización, la composición presenta una actividad pesticida mejorada en comparación con una composición que se diferencia únicamente en que no tiene el material polimérico. Por ejemplo, está previsto prolongar la actividad o semivida de la composición y que por lo tanto se pueda lograr la misma actividad con una cantidad menor de la composición en comparación con una composición que se diferencie únicamente en que no tiene el material polimérico.  
35

El material polimérico puede ser uno de los materiales poliméricos anteriormente descritos o una mezcla de los mismos, y normalmente está presente dentro de la composición en una cantidad que aumenta la actividad. Una cantidad que aumenta la actividad es una cantidad que incrementa la semivida de la composición, o que alternativamente permitirá que la composición alcance el mismo control de plagas a un nivel menor que la cantidad requerida para la misma protección o control pesticida de la composición en ausencia del material polimérico. En otras palabras, el material polimérico reducirá la tasa necesaria para la protección o prolongará la actividad residual de la composición.  
40

En una forma de esta realización, la composición incluye una relación en peso entre el material polimérico y el pesticida entre aproximadamente 1:4 y aproximadamente 10:1. En otra forma, la relación en peso entre el material polimérico y el pesticida es entre aproximadamente 1:4 y aproximadamente 8:1. En una forma más particular, la relación en peso entre el material polimérico y el pesticida es entre aproximadamente 1:2 y aproximadamente 4:1. En una forma incluso más particular, la relación en peso entre el material polimérico y el pesticida es entre aproximadamente 1:1 y aproximadamente 2:1. No obstante, debería apreciarse que están previstos valores alternativos para las relaciones en peso entre el material polimérico y el pesticida. Por ejemplo, en una forma, está  
50 previsto que una composición pueda incluir una relación en peso entre el material polimérico y el pesticida entre aproximadamente 1:100 y aproximadamente 100:1. En otra forma está previsto que una composición pueda incluir una relación en peso entre el material polimérico y el pesticida entre aproximadamente 1:50 y aproximadamente 50:1. En otra forma más está previsto que una composición pueda incluir una relación en peso entre el material polimérico y el pesticida entre aproximadamente 1:25 y aproximadamente 25:1.

55 Las composiciones anteriormente descritas se pueden preparar y proporcionar de cualquier manera adecuada y también pueden incluir otros componentes, de los cuales se proporcionarán más detalles más adelante. En una forma ejemplar, el pesticida, el material polimérico, el material proteínico, si está presente, el agua y otros componentes, si están presentes, se mezclan entre sí, se homogeneizan y se proporcionan como una composición líquida. Después, la composición líquida se puede secar por pulverización para proporcionar una composición sólida que puede estar en polvo o en forma granular, por mencionar solo algunas posibilidades. Durante el secado por  
60

5 pulverización, la composición líquida se deshidrata o seca al menos parcialmente, resultando dicha deshidratación o secado en la conversión de la composición líquida en la composición sólida, que incluye un porcentaje en peso de agua menor que la composición líquida. En una o más formas, el secado por pulverización eliminará toda o sustancialmente toda el agua de la composición líquida cuando ésta se convierte en la composición sólida. No obstante, debería apreciarse que una o más formas de la composición sólida pueden presentar agua residual.

10 Por ejemplo, en una forma, la composición sólida incluye entre aproximadamente un 0,001% y aproximadamente un 20% en peso de agua después del secado por pulverización. En otra forma, la composición sólida incluye entre aproximadamente un 0,001% y aproximadamente un 15% en peso de agua después del secado por pulverización. En otra forma más, la composición sólida incluye entre aproximadamente un 0,001% y aproximadamente un 10% en peso de agua después del secado por pulverización. En otra forma, la composición sólida incluye entre aproximadamente un 0,001% y aproximadamente un 5% en peso de agua después del secado por pulverización. En otra forma, la composición sólida incluye entre aproximadamente un 0,001% y aproximadamente un 4% en peso de agua después del secado por pulverización. En otra forma más, la composición sólida incluye entre aproximadamente un 0,001% y aproximadamente un 2% en peso de agua después del secado por pulverización. En otra forma, la composición sólida incluye entre aproximadamente un 0,001% y aproximadamente un 1% en peso de agua después del secado por pulverización. No obstante, debería apreciarse que están previstos valores alternativos para el porcentaje en peso de agua en la composición sólida después del secado por pulverización.

20 Por consiguiente, en una realización, un método incluye disponer una composición líquida que incluye al menos un pesticida, al menos un material proteínico, al menos un material polimérico y agua, y secar por pulverización la composición líquida para proporcionar una composición sólida. En otra realización, un método incluye disponer una composición líquida que incluye al menos un pesticida, al menos un material polimérico y agua, y secar por pulverización la composición líquida para proporcionar una composición sólida. En una forma particular de estas realizaciones, el secado por pulverización incluye eliminar sustancialmente toda el agua de las composiciones líquidas cuando éstas se convierten en las composiciones sólidas. Si bien no se ha descrito previamente, cualquier otro material volátil aparte del agua, si está presente en las composiciones líquidas, normalmente se eliminará total o sustancialmente cuando las composiciones líquidas se convierten en las composiciones sólidas durante el secado por pulverización. No obstante, está previsto que las composiciones sólidas puedan presentar materiales volátiles residuales aparte del agua después del secado por pulverización. Adicionalmente, por regla general el pesticida y los materiales proteínicos y poliméricos no son volátiles y generalmente no resultarán afectados por el secado por pulverización. Por lo tanto, debería apreciarse que las composiciones sólidas después del secado por pulverización incluirán relaciones en peso entre el material proteínico y el pesticida, el material polimérico y el pesticida, y el material proteínico y el material polimérico, según corresponda, iguales o esencialmente equivalentes a las relaciones en peso entre dichos ingredientes en la composición líquida.

### Plagas

35 En una o más realizaciones adicionales, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar plagas.

En una realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar plagas del **Filo Nematoda**.

40 En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar plagas del **Filo Arthropoda**.

En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar plagas del **Subfilo Chelicerata**.

En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar plagas de la **Clase Arachnida**.

45 En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar plagas del **Subfilo Myriapoda**.

En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar plagas de la **Clase Symphyla**.

50 En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar plagas del **Subfilo Hexapoda**.

En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar plagas de la **Clase Insecta**.

55 En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar **Coleoptera (escarabajos)**. Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Acanthoscelides spp.* (gorgojos), *Acanthoscelides obtectus* (gorgojo de la judía), *Agrius planipennis* (barrenador esmeralda del fresno), *Agriotes spp.*

(elatéridos), *Anoplophora glabripennis* (cerambícido asiático), *Anthonomus spp.* (gorgojos), *Anthonomus grandis* (gorgojo del algodono), *Aphidius spp.*, *Apion spp.* (gorgojos), *Apogonia spp.* (larvas), *Ataenius spretulus* (escarabajo negro del césped), *Atomaria linearis* (atomaria de la remolacha forrajera), *Aulacophore spp.*, *Bothynoderes punctiventris* (cleonus de la remolacha), *Bruchus spp.* (gorgojos), *Bruchus pisorum* (gorgojo del guisante), *Cacoesia spp.*, *Callosobruchus maculatus* (gorgojo de la judía careta), *Carpophilus hemipteras* (escarabajillo de los frutos secos), *Cassida vittata*, *Cerosterna spp.*, *Cerotoma spp.* (crisomélidos), *Cerotoma trifurcata* (escarabajo de las hojas de la judía), *Ceutorhynchus spp.* (gorgojos), *Ceutorhynchus assimilis* (ceutorrinco de la colza), *Ceutorhynchus napi* (ceutorrinco de la col), *Chaetocnema spp.* (crisomélidos), *Colaspis spp.* (mayates), *Conoderus scalaris*, *Conoderus stigmosus*, *Conotrachelus nenuphar* (picudo de la ciruela), *Cotinus nitidis* (escarabajo verde de junio), *Crioceris asparagi* (criocero del espárrago), *Cryptolestes ferrugineus* (carcoma ferruginosa), *Cryptolestes pusillus* (carcoma aplanada de los granos), *Cryptolestes turcicus* (gorgojo turco de los granos), *Ctenicera spp.* (elatéridos), *Curculio spp.* (gorgojos), *Cyclocephala spp.* (larvas), *Cylindroctonus adpersus* (gorgojo del tallo del girasol), *Deporaus marginatus* (gorgojo cortador de hojas de mango), *Dermestes lardarius* (escarabajo del tocino), *Dermestes maculatus* (escarabajo del cuero), *Diabrotica spp.* (crisomélidos), *Epilachna varivestis* (conchuela del frijol), *Faustinus cubae*, *Hylobius pales* (gorgojo del pino), *Hypera spp.* (gorgojos), *Hypera postica* (gorgojo de la alfalfa), *Hyperdoes spp.* (gorgojo Hyperodes), *Hypothenemus hampei* (escarabajo de los granos de café), *Ips spp.* (descortezadores), *Lasioderma serricorne* (escarabajo del cigarrillo), *Leptinotarsa decemlineata* (escarabajo de la patata del Colorado), *Liogenys fuscus*, *Liogenys suturalis*, *Lissorhoptus oryzophilus* (gorgojo acuático del arroz), *Lyctus spp.* (escarabajos de la madera/carcomas de polvo de salvadera), *Maecolaspis jolivetii*, *Megascelis spp.*, *Melanotus communis*, *Meligethes spp.*, *Meligethes aeneus* (escarabajo de la colza), *Melolontha melolontha* (abejorro europeo común), *Oberea brevis*, *Oberea linearis*, *Oryctes rhinoceros* (escarabajo rinoceronte), *Oryzaephilus mercator* (carcoma de los comerciantes de cereales), *Oryzaephilus surinamensis* (carcoma dentada de los granos), *Otiorynchus spp.* (gorgojos), *Oulema melanopus* (escarabajo de las hojas de los cereales), *Oulema oryzae*, *Pantomorus spp.* (gorgojos), *Phyllophaga spp.* (gallina ciega), *Phyllophaga cuyabana*, *Phyllotreta spp.* (crisomélidos), *Phynchites spp.*, *Popillia japonica* (escarabajo japonés), *Prostephanus truncates* (barrenador mayor de los granos), *Rhizopertha dominica* (barrenador menor de los granos), *Rhizotrogus spp.* (escarabajo de San Juan), *Rhynchophorus spp.* (gorgojos), *Scolytus spp.* (escarabajos de la madera), *Shenophorus spp.* (picudo), *Sitona lineatus* (gorgojo de las hojas del guisante), *Sitophilus spp.* (gorgojo de los granos), *Sitophilus granaries* (gorgojo de los graneros), *Sitophilus oryzae* (gorgojo del arroz), *Stegobium paniceum* (gorgojo del pan), *Tribolium spp.* (gorgojos de la harina), *Tribolium castaneum* (gorgojo castaño de la harina), *Tribolium confusum* (falso gorgojo de la harina), *Trogoderma variabile* (escarabajo de los almacenes), y *Zabrus tenebioides*.

En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar **Dermaptera (tijeretas)**.

En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar **Dictyoptera (cucarachas)**. Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Blattella germanica* (cucaracha alemana), *Blatta orientalis* (cucaracha común), *Parcoblatta pennsylvanica*, *Periplaneta americana* (cucaracha americana), *Periplaneta australoasica* (cucaracha australiana), *Periplaneta brunnea* (cucaracha marrón), *Periplaneta fuliginosa* (cucaracha café ahumada), *Pycnoselus suninamensis* (cucaracha del Surinam), y *Supella longipalpa* (cucaracha de banda marrón).

En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar **Diptera (moscas)**. Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Aedes spp.* (mosquitos), *Agromyza frontella* (minador de hojas de alfalfa), *Agromyza spp.* (moscas minadoras de las hojas), *Anastrepha spp.* (moscas de la fruta), *Anastrepha suspensa* (mosca de la fruta del Caribe), *Anopheles spp.* (mosquitos), *Bactrocera spp.* (moscas de la fruta), *Bactrocera cucurbitae* (mosca del melón), *Bactrocera dorsalis* (mosca oriental de la fruta), *Ceratitis spp.* (moscas de la fruta), *Ceratitis capitata* (mosca mediterránea de la fruta), *Chrysops spp.* (moscas del venado), *Cochliomyia spp.* (gusanos barrenadores), *Contarinia spp.* (mosquitas de las agallas), *Culex spp.* (mosquitos), *Dasineura spp.* (mosquitas de la agalla), *Dasineura brassicae* (mosquitas de las agallas de la col), *Delia spp.*, *Delia platura* (mosca de los sembrados), *Drosophila spp.* (moscas del vinagre), *Fannia spp.* (moscas de la inmundicia), *Fannia canicularis* (mosca doméstica menor), *Fannia scalaris* (mosca de las letrinas), *Gasterophilus intestinalis* (gusano del cuajo), *Gracillia perseae*, *Haematobia irritans* (mosca de los cuernos), *Hylemyia spp.* (gusanos de la cebolla), *Hypoderma lineatum* (rezno común), *Liriomyza spp.* (moscas minadoras de las hojas), *Liriomyza brassica* (minador de las crucíferas), *Melophagus ovinus* (garrapata de ovinos), *Musca spp.* (moscas múscidas), *Musca autumnalis* (mosca de otoño), *Musca domestica* (mosca doméstica), *Oestrus ovis* (estro de la oveja), *Oscinella frit* (mosca de los cereales), *Pegomyia betae* (minadora de las hojas de la remolacha), *Phorbia spp.*, *Psila rosae* (mosca de la zanahoria), *Rhagoletis cerasi* (mosca de la cereza), *Rhagoletis pomonella* (gusano de la manzana), *Sitodiplosis mosellana* (mosquito rojo del trigo), *Stomoxys calcitrans* (mosca de los establos), *Tabanus spp.* (tábanos), y *Tipula spp.* (típulas de los prados).

En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar **Hemiptera (chinches)**. Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Acrosternum hilare* (chinche hedionda verde), *Blissus leucopterus* (chinche de los pastos), *Calocoris norvegicus* (chinche de la patata), *Cimex hemipterus* (chinche tropical de las camas), *Cimex lectularius* (chinche de las camas), *Dagbertus fasciatus*, *Dichelops furcatus*, *Dysdercus suturellus* (chinche manchador del algodón), *Edessa mediatubunda*, *Eurygaster maura* (chinche de los cereales), *Euschistus heros*, *Euschistus servus* (chinche hedionda marrón), *Helopeltis antonii*,

*Helopeltis theivora* (chinche marchitadora del té), *Lagynotomus spp.* (chinchas hediondas), *Leptocorisa oratorius*, *Leptocorisa varicornis*, *Lygus spp.* (chinchas de las plantas), *Lygus hesperus* (chinche de la hoja), *Macronellus hirsutus*, *Neurocolpus longirostris*, *Nezara viridula* (chinche hedionda verde meridional), *Phytocoris spp.* (chinchas de las plantas), *Phytocoris californicus*, *Phytocoris relativus*, *Piezodorus guildingi*, *Poecilopsus lineatus* (chinche de cuatro líneas), *Psallus vaccinicola*, *Pseudacysta perseae*, *Scaptocoris castanea* y *Triatoma spp.* (chinchas chupadoras de sangre/chinchas besuconas).

En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar **Homoptera (pulgonos, cochinillas, moscas blancas, chicharritas)**. Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Acrythosiphon pisum* (pulgón del guisante), *Adelges spp.* (adélgidos), *Aleurodes proletella* (mosca blanca de la col), *Aleurodicus disperses*, *Aleurothrixus floccosus* (mosca blanca de los cítricos), *Aluacaspis spp.*, *Amsrasca bigutella bigutella*, *Aphrophora spp.* (chicharritas), *Aonidiella aurantii* (cochinilla roja australiana), *Aphis spp.* (pulgonos), *Aphis gossypii* (pulgón del algodón), *Aphis pomi* (pulgón verde del manzano), *Aulacorthum solani* (piojo de la dedalera), *Bemisia spp.* (moscas blancas), *Bemisia argentifolii*, *Bemisia tabaci* (mosca blanca del tabaco), *Brachycolus noxius* (pulgón ruso), *Brachycorynella asparagi* (pulgón del espárrago), *Brevennis rehi*, *Brevicoryne brassicae* (pulgón de la col), *Ceroplastes spp.* (cochinillas), *Ceroplastes rubens* (cochinilla roja), *Chionaspis spp.* (cochinillas), *Chrysomphalus spp.* (cochinillas), *Coccus spp.* (cochinillas), *Dysaphis plantaginea* (pulgón ceniciento del manzano), *Empoasca spp.* (chicharritas), *Eriosoma lanigerum* (pulgón lanífero del manzano), *Icerya purchasi* (cochinilla acanalada), *Idioscopus nitidulus* (chicharrita del mango), *Laodelphax striatellus* (chicharrita parda menor), *Lepidosaphes spp.*, *Macrosiphum spp.*, *Macrosiphum euphorbiae* (pulgón de la patata), *Macrosiphum granarium* (pulgón de los granos), *Macrosiphum rosae* (pulgón del rosal), *Macrostelus quadrilineatus* (chicharrita del aster), *Mahanarva frimbiolata*, *Metopolophium dirhodum* (pulgón del grano del rosal), *Mictis longicornis*, *Myzus persicae* (pulgón verde del melocotonero), *Nephotettix spp.* (chicharritas), *Nephotettix cinctipes* (chicharrita verde), *Nilaparvata lugens* (chicharrita parda), *Parlatoria pergandii* (cochinilla gris), *Parlatoria ziziphi* (cochinilla negra de los cítricos), *Peregrinus maidis* (delfácido del maíz), *Philaenus spp.* (cigarras espumadoras), *Phylloxera vitifoliae* (filoxera de la vid), *Physokermes piceae* (cochinilla negra de la picea), *Planococcus spp.* (chinchas harinosas), *Pseudococcus spp.* (chinchas harinosas), *Pseudococcus brevipes* (chinche harinosa de la piña), *Quadraspidotus perniciosus* (chinche de San José), *Rhaphalosiphum spp.* (pulgonos), *Rhaphalosiphum maida* (pulgón de las hojas del maíz), *Rhaphalosiphum padi* (pulgón de la avena), *Saissetia spp.* (cochinillas), *Saissetia oleae* (cochinilla negra), *Schizaphis graminum* (chinche verde), *Sitobion avenae* (pulgón de los granos), *Sogatella furcifera* (chicharrita de lomo blanco), *Therioaphis spp.* (pulgonos), *Toumeyella spp.* (cochinillas), *Toxoptera spp.* (pulgonos), *Trialeurodes spp.* (moscas blancas), *Trialeurodes vaporariorum* (mosca blanca de los invernaderos), *Trialeurodes abutiloneus* (mosca blanca de alas listadas), *Unaspis spp.* (cochinillas), *Unaspis yanonensis* (cochinilla de cabeza de flecha) y *Zulia entreriana*.

En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar **Hymenoptera (hormigas, avispas y abejas)**. Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Acromyrmex spp.*, *Athalia rosae*, *Atta spp.* (hormigas cortadoras de hojas), *Camponotus spp.* (hormigas carpinteras), *Diprion spp.* (moscas de sierra), *Formica spp.* (hormigas), *Iridomyrmex humilis* (hormiga argentina), *Monomorium spp.*, *Monomorium minimum* (hormiga pequeña negra), *Monomorium pharaonis* (hormiga faraón), *Neodiprion spp.* (moscas de sierra), *Pogonomyrmex spp.* (hormigas recolectoras), *Polistes spp.* (avispa cartonera), *Solenopsis spp.* (hormigas de fuego), *Tapinoma sessile* (hormiga doméstica olorosa), *Tetranorium spp.* (hormigas del pavimento), *Vespula spp.* (avispa amarilla), y *Xylocopa spp.* (abeja carpintera).

En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar **Isoptera (termitas)**. Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Coptotermes spp.*, *Coptotermes curvignathus*, *Coptotermes frenchii*, *Coptotermes formosanus* (termita subterránea de Formosa), *Cornitermes spp.* (termitas narigudas), *Cryptotermes spp.* (termitas de madera seca), *Heterotermes spp.* (termitas subterráneas del desierto), *Heterotermes aureus*, *Kaloterms spp.* (termitas de madera seca), *Incisitermes spp.* (termitas de madera seca), *Macrotermes spp.* (termitas que crecen en hongos), *Marginitermes spp.* (termitas de madera seca), *Microcerotermes spp.* (termitas recolectoras), *Microtermes obesi*, *Procornitermes spp.*, *Reticulitermes spp.* (termitas subterráneas), *Reticulitermes banyulensis*, *Reticulitermes grassei*, *Reticulitermes flavipes* (termita subterránea oriental), *Reticulitermes hageni*, *Reticulitermes hesperus* (termita subterránea occidental), *Reticulitermes santonensis*, *Reticulitermes speratus*, *Reticulitermes tibialis*, *Reticulitermes virginicus*, *Schedorhinotermes spp.* y *Zootermopsis spp.* (termitas de madera podrida).

En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar **Lepidoptera (polillas y mariposas)**. Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Achoea janata*, *Adoxophyes spp.*, *Adoxophyes orana*, *Agrotis spp.* (gusanos cortadores), *Agrotis ipsilon* (gusano cortador negro), *Alabama argillacea* (gusano de las hojas del algodón), *Amorbia cuneana*, *Amyelosis transitella* (gusano de la naranja de ombligo), *Anacampodes defectoria*, *Anarsia lineatella* (barrenador de las ramitas del melocotonero), *Anomis sabulijera* (lagarta del yute), *Anticarsia gemmatalis* (oruga del frijol terciopelo), *Archips argyrospila* (enrollador de las hojas de los frutales), *Archips rosana* (enrollador de las hojas del rosal), *Argyrotaenia spp.* (tortricidos), *Argyrotaenia citrana* (tortricido de la naranja), *Autographa gamma*, *Bonagota cranaodes*, *Borbo cinnara* (plegador de las hojas del arroz), *Bucculatrix thurberiella* (perforador de las hojas del algodón), *Caloptilia spp.* (minadores de las hojas), *Capua reticulana*, *Carposina niponensis* (polilla del melocotón), *Chilo spp.*, *Chlumetia transversa* (barrenador de los brotes del mango), *Choristoneura rosaceana* (enrollador de hojas de bandas oblicuas), *Chrysodeixis spp.*, *Cnaphalocerus medinalis* (enrollador de las hojas del césped), *Colias spp.*, *Conpomorpha cramerella*, *Cossus cossus* (polilla

carpintera), *Crambus* spp. (palomillas), *Cydia funebrana* (polilla de la ciruela), *Cydia molesta* (polilla oriental de la fruta), *Cydia nigricana* (polilla del guisante), *Cydia pomonella* (polilla de la manzana), *Darna diducta*, *Diaphania* spp. (barrenadores de los tallos), *Diatraea* spp. (barrenadores de las ramas), *Diatraea saccharalis* (barrenador de la caña de azúcar), *Diatraea graniosella* (barrenador del maíz del suroeste), *Earias* spp. (gusanos de las cápsulas del algodón), *Earias insulata* (gusano de las cápsulas del algodón egipcio), *Earias vitella* (gusano moteado), *Ecdytophpa aurantianum*, *Elasmopalpus lignosellus* (barrenador de los tallos del maíz menor), *Epiphysias postruttana* (polilla marrón del manzano), *Ephestia* spp. (polillas de la harina), *Ephestia cautella* (polilla del almendro), *Ephestia elutella* (polilla del tabaco), *Ephestia kuehniella* (polilla mediterránea de la harina), *Epimeces* spp., *Epinotia aporema*, *Erionota thrax* (mosca del banano), *Eupoecilia ambiguella* (polilla de la uva), *Euxoa auxiliaris* (rosquilla cortadora), *Feltia* spp. (gusanos cortadores), *Gortyna* spp. (barrenadores de los tallos), *Grapholita molesta* (polilla oriental de la fruta), *Hedylepta indicata* (gusano pegahojas), *Helicoverpa* spp. (polillas nocturnas), *Helicoverpa armigera* (gusano de las cápsulas del algodón), *Helicoverpa zea* (gusano de la cápsula/lagarta de la espiga), *Heliothis* spp. (polillas nocturnas), *Heliothis virescens* (gusano bellotero), *Hellula undalis* (gusano de los brotes de la col), *Indarbela* spp. (barrenadores de las raíces), *Keiferia lycopersicella* (gusano alfiler del tomate), *Leucinodes orbonalis* (barrenador de la berenjena), *Leucopoda malifoliella*, *Lithocolletis* spp., *Lobesia botrana* (polilla de la uva), *Loxagrotis* spp. (polillas nocturnas), *Loxagrotis albicosta* (noctuido de la judía), *Lymantria dispar* (polilla gitana), *Lyonetia clerkella* (minador de las hojas del manzano), *Mahasena corbeti* (oruga de saquito de la palma), *Malacosoma* spp. (orugas de tienda de campaña), *Mamestra brassicae* (noctuido de la col), *Maruca testulalis* (barrenador de las vainas de la judía), *Metisa plana* (oruga de saquito), *Mythimna unipuncta* (rosquilla), *Neoleucinodes elegantalis* (pequeño barrenador del tomate), *Nymphula depunctalis* (gusano del arroz), *Operophtera brumata* (polilla de invierno), *Ostrinia nubilalis* (barrenador del maíz europeo), *Oxydia vesulia*, *Pandemis cerasana* (tortricido común), *Pandemis heparana* (tortricido pardo del manzano), *Papilio demodocus*, *Pectinophora gossypiella* (gusano rosado del algodón), *Peridroma* spp. (gusanos cortadores), *Peridroma saucia* (gusano cortador jaspeado), *Perileucoptera coffeella* (minador de la hoja del café), *Phthorimaea operculella* (polilla de la patata), *Phyllocnistis citrella*, *Phyllonorycter* spp. (minadores de las hojas), *Pieris rapae* (blanquita de la col), *Plathypena scabra*, *Plodia interpunctella* (polilla india de la harina), *Plutella xylostella* (polilla de lomo de diamante), *Polychrosis viteana* (polilla de la uva), *Prays endocarpa*, *Prays oleae* (polilla del olivo), *Pseudaletia* spp. (polillas nocturnas), *Pseudaletia unipunctata* (rosquilla), *Pseudoplusia includens* (falsa oruga medidora), *Rachiplusia nu*, *Scirpophaga incertulas*, *Sesamia* spp. (barrenadores de los tallos), *Sesamia inferens* (barrenador rosado de los tallos del arroz), *Sesamia nonagrioides*, *Setora nitens*, *Sitotroga cerealella* (palomilla de los cereales), *Sparganothis pilleriana*, *Spodoptera* spp. (rosquillas), *Spodoptera exigua* (rosquilla de la remolacha), *Spodoptera fugiperda* (cogollero del maíz), *Spodoptera oridania* (lagarta de las vainas), *Synanthedon* spp. (barrenadores de las raíces), *Thecla basilides*, *Thermisia gemmatalis*, *Tineola bisselliella* (polilla de la ropa), *Trichoplusia ni* (gusano medidor de la col), *Tuta absoluta*, *Yponomeuta* spp., *Zeuzera coffeae* (barrenador rojo de las ramas) y *Zeuzera pyrina* (polilla leopardo).

En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar **Mallophaga (piojos masticadores)**. Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Bovicola ovis* (piojo masticador ovino), *Menacanthus stramineus* (piojo corporal del pollo) y *Menopon gallinea* (piojo común de la gallina).

En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar **Orthoptera (saltamontes, langostas y grillos)**. Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Anabrus simplex* (grillo mormón), *Gryllotalpidae* (grillos topo), *Locusta migratoria*, *Melanoplus* spp. (saltamontes), *Microcentrum retinerve* (catídido de alas angulares), *Pterophylla* spp. (catídidos), *Chistocerca gregaria*, *Scudderia furcata* (esperanza) y *Valanga nigricorni*.

En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar **Phthiraptera (piojos chupadores)**. Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Haematopinus* spp. (piojos bovinos y porcinos), *Linognathus ovillus* (piojo ovino), *Pediculus humanus capitis* (piojo del cuerpo humano), *Pediculus humanus humanus* (piojos del cuerpo humano) y *Pthirus pubis* (ladilla).

En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar **Siphonaptera (pulgas)**. Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Ctenocephalides canis* (pulga del perro), *Ctenocephalides felis* (pulga del gato) y *Pulex irritans* (pulga del ser humano).

En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar **Thysanoptera (trips)**. Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Frankliniella fusca* (trips del tabaco), *Frankliniella occidentalis* (trips occidental de las flores), *Frankliniella shultzei*, *Frankliniella williamsi* (trips del maíz), *Heliothrips haemorrhoidalis* (trips de invernadero), *Rhipiphorothrips cruentatus*, *Scirtothrips* spp., *Scirtothrips citri* (trips de los cítricos), *Scirtothrips dorsalis* (trips amarillos del té), *Taeniothrips rhopalantennalis* y *Thrips* spp.

En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar **Thysanura (tisanuros)**. Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Lepisma* spp. (lepismas) y *Thermobia* spp. (insectos de fuego).

En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar **Acarina (ácaros y garrapatas)**. Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Acaropsis woodi* (ácaro traqueal

de abejas de la miel), *Acarus spp.* (ácaros alimentarios), *Acarus siro* (ácaro del grano), *Aceria mangiferae* (ácaro de las yemas del mango), *Aculops spp.*, *Aculops lycopersici* (ácaro del bronceado del tomate), *Aculops pelekasi*, *Aculus pelekasi*, *Aculus schlechtendali* (ácaro de la roya del manzano), *Amblyomma americanum* (garrapata de estrella solitaria), *Boophilus spp.* (garrapatas), *Brevipalpus obovatus* (ácaro de la alheña), *Brevipalpus phoenicis* (falsa arañuela roja), *Demodex spp.* (ácaros del mango), *Dermacentor spp.* (garrapatas duras), *Dermacentor variabilis* (garrapata americana del perro), *Dermatophagoides pteronyssinus* (ácaro del polvo doméstico), *Eotetranychus spp.*, *Eotetranychus carpini* (arañuela amarilla), *Epitimerus spp.*, *Eriophyes spp.*, *Ixodes spp.* (garrapatas), *Metatetranychus spp.*, *Notoedres cati*, *Oligonychus spp.*, *Oligonychus coffee*, *Oligonychus ilicus* (ácaro rojo meridional), *Panonychus spp.*, *Panonychus citri* (ácaro rojo de los cítricos), *Panonychus ulmi* (ácaro rojo europeo), *Phyllocoptruta oleivora* (ácaro de la roya de los cítricos), *Polyphagotarsonemus latus* (ácaro blanco), *Rhipicephalus sanguineus* (ácaro pardo del perro), *Rhizoglyphus spp.* (ácaros de los bulbos), *Sarcoptes scabiei* (arador de la sarna), *Tegolophus perseafflorae*, *Tetranychus spp.*, *Tetranychus urticae* (arañuela bimaclada) y *Varroa destructor* (ácaro de las abejas de la miel).

En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar **Nematoda (nematodos)**. Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Aphelenchoides spp.* (nematodos de las yemas y las hojas y la madera del pino), *Belonolaimus spp.* (nematodos picadores), *Criconebella spp.* (nematodos anillados), *Dirofilaria immitis* (gusano del corazón del perro), *Ditylenchus spp.* (nematodos de los tallos y los bulbos), *Heterodera spp.* (nematodos quísticos), *Heterodera zaeae* (nematodo quístico del maíz), *Hirschmanniella spp.* (nematodos de las raíces), *Hoplolaimus spp.* (nematodos lanza), *Meloidogyne spp.* (nematodos de los nudos radiculares), *Meloidogyne incognita* (nematodo de los nudos radiculares), *Onchocerca volvulus* (rodador), *Pratylenchus spp.* (nematodos de las lesiones), *Radopholus spp.* (nematodos barrenadores) y *Rotylenchus reniformis* (nematodo reniforme).

En otra realización, la invención descrita en este documento puede ser utilizada para controlar **Symphyla (sínfilos)**. Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Scutigerebella immaculata*.

Para una información más detallada, consúltese "**HANDBOOK OF PEST CONTROL – THE BEHAVIOR, LIFE HISTORY, AND CONTROL OF HOUSEHOLD PESTS**" de Arnold Mallis, 9ª Edición, derechos de autor 2004 de GIE Media Inc.

### Mezclas

Las composiciones descritas en este documento también se pueden utilizar, por razones de economía, de estabilidad física y química y de sinergia, con acaricidas, alguicidas, inhibidores de la alimentación de insectos, avicidas, bactericidas, repelentes para pájaros, quimioesterilizantes, fungicidas, protectores de herbicidas, herbicidas, insecticidas cebo, repelentes para insectos, repelentes para mamíferos, productos de confusión sexual, molusquicidas, otros insecticidas, otros pesticidas, activadores para plantas, reguladores de crecimiento de las plantas, rodenticidas, agentes sinérgicos, desfoliantes, desecantes, desinfectantes, semioquímicos, y viricidas (estas categorías no son necesariamente excluyentes entre sí).

### Formulaciones

Las composiciones descritas en este documento también pueden estar provistos de ingredientes inertes fitológicamente aceptables para proporcionar o complementar un vehículo y se pueden formular como, por ejemplo, cebos, emulsiones concentradas, polvos, concentrados emulsionables, fumigantes, geles, gránulos, microencapsulaciones, tratamientos para semillas, concentrados en suspensión, suspoemulsiones, comprimidos, líquidos solubles en agua, gránulos o productos fluidos secos dispersables en agua, polvos humectables y soluciones de volumen ultrabajo.

Para más información sobre tipos de formulaciones, véase "**CATALOGUE OF PESTICIDE FORMULATION TYPES AND INTERNATIONAL CODING SYSTEM**" Technical Monograph nº 2, 5ª Edición de CropLife International (2002).

Con frecuencia, las composiciones pesticidas se pueden aplicar como suspensiones o emulsiones acuosas preparadas a partir de formulaciones concentradas de dichas composiciones. Estas formulaciones solubles en agua, suspendibles en agua o emulsionables consisten bien en sólidos, habitualmente conocidos como polvos humectables, bien en gránulos dispersables en agua, bien en líquidos habitualmente conocidos como concentrados emulsionables, o bien en suspensiones acuosas o suspensiones oleosas. Los polvos humectables, que se pueden compactar para formar gránulos dispersables en agua, comprenden una mezcla íntima de la composición pesticida, un vehículo y agentes tensioactivos. El vehículo se elige habitualmente de entre las arcillas atapulgíticas, las arcillas montmorilloníticas, las tierras diatomáceas o los silicatos purificados. Algunos agentes tensioactivos eficaces, que comprenden de aproximadamente un 0,5% a aproximadamente un 10% del polvo humectable, se encuentran entre las ligninas sulfonadas, los naftalenosulfonatos condensados, los naftalenosulfonatos, los alquilbencenosulfonatos, los alquilsulfatos y agentes tensioactivos no iónicos tales como aductos con óxido de etileno de alquilfenoles.

Los concentrados emulsionables comprenden una concentración conveniente de una composición pesticida disuelta en un vehículo que es bien un disolvente miscible con agua o bien una mezcla de disolvente orgánico inmisible con agua y emulsionantes. Los disolventes orgánicos útiles incluyen compuestos aromáticos, especialmente xilenos y

5 fracciones de petróleo, especialmente las porciones naftalénicas y olefínicas de alto punto de ebullición de petróleo, tales como nafta aromática pesada. También es posible usar otros disolventes orgánicos, tales como los disolventes terpénicos incluyendo derivados de colofonia, cetonas alifáticas tales como ciclohexanona, y alcoholes complejos tales como 2-etoxietanol. Algunos emulsionantes adecuados para los concentrados emulsionables se eligen entre agentes tensioactivos aniónicos y no iónicos convencionales.

10 Las suspensiones acuosas comprenden suspensiones de composiciones pesticidas insolubles en agua dispersadas en un vehículo acuoso. Las suspensiones se preparan triturando finamente la composición pesticida y mezclándola vigorosamente en un vehículo formado por agua y agentes tensioactivos. También es posible añadir ingredientes tales como sales inorgánicas y gomas sintéticas o naturales, para incrementar la densidad y la viscosidad del vehículo acuoso. Con frecuencia, lo más eficaz es triturar y mezclar la composición pesticida al mismo tiempo preparando la mezcla acuosa y homogeneizándola en un instrumento tal como un molino de arena, un molino de bolas o un homogeneizador de tipo pistón.

15 Las composiciones pesticidas también se pueden aplicar como formulaciones granulares que son particularmente útiles para aplicaciones al suelo. Las formulaciones granulares contienen la composición pesticida dispersada en un vehículo que comprende arcilla o una sustancia similar. Dichas formulaciones se preparan habitualmente disolviendo la composición pesticida en un disolvente adecuado y aplicándola a un vehículo granular que se ha preformado hasta el tamaño de partícula apropiado, en el intervalo de aproximadamente 0,5 a 3 mm. Dichas formulaciones también se pueden formular elaborando una masa o pasta del vehículo y la composición pesticida y moliendo y secando para obtener el tamaño de partícula granular deseado.

20 Los polvos que contienen una composición pesticida se preparan mezclando íntimamente la composición pesticida en forma de polvo con un vehículo agrícola en polvo adecuado, tal como arcilla caolínica, roca volcánica triturada y similares. Los polvos se pueden aplicar como revestimientos de semillas o como una aplicación foliar con una máquina sopladora de polvos.

25 Es igualmente práctico aplicar una composición pesticida en forma de una solución en un disolvente orgánico adecuado, habitualmente crudo de petróleo, tal como los aceites de pulverización, que son muy utilizados en la química agrícola.

30 Las composiciones pesticidas también se pueden aplicar en forma de una formulación en aerosol. En dichas formulaciones, la composición pesticida está disuelta o dispersada en un vehículo, que es una mezcla propelente generadora de presión. La formulación en aerosol se envasa en un recipiente a partir del cual la mezcla se distribuye a través de una válvula atomizadora.

Los cebos pesticidas se forman cuando la composición pesticida se mezcla con alimento o un atrayente o ambos. Cuando las plagas comen el cebo, también consumen la composición pesticida. Los cebos pueden tomar la forma de gránulos, geles, polvos fluidos, líquidos o sólidos. Se pueden utilizar en los refugios de las plagas o alrededor de los mismos.

35 Los fumigantes son pesticidas que tienen una presión de vapor relativamente alta y por lo tanto pueden existir como un gas en concentraciones suficientes para destruir las plagas en el suelo o en espacios cerrados. La toxicidad del fumigante es proporcional a su concentración y al tiempo de exposición. Se caracterizan por una buena capacidad para la difusión y actúan penetrando en el sistema respiratorio de la plaga o siendo absorbidos a través de la cutícula de la plaga. Los fumigantes se aplican para controlar plagas de productos almacenados bajo láminas a prueba de gases, en habitaciones o edificios impermeables a los gases o en cámaras especiales.

40 Los concentrados en solución en aceite se elaboran disolviendo una composición pesticida en un disolvente que mantendrá la composición pesticida en solución. Las soluciones en aceite de una composición pesticida proporcionan habitualmente una inactivación y muerte más rápidas de las plagas que otras formulaciones debido a que los propios disolventes tienen acción pesticida y la disolución de la cobertura cerosa del integumento incrementa la velocidad de absorción del pesticida. Otras ventajas de las soluciones en aceite incluyen mejor estabilidad de almacenamiento, mejor penetración en las hendiduras y mejor adhesión a superficies grasas.

45 Otra realización consiste en una emulsión de aceite en agua, comprendiendo la emulsión glóbulos oleosos que están provistos cada uno de un revestimiento de cristal líquido laminar y están dispersados en una fase acuosa, comprendiendo cada glóbulo oleoso al menos un compuesto que es agrícolamente activo, y está revestido individualmente con una capa monolaminar u oligolaminar que comprende: (1) al menos un agente tensioactivo lipófilo no iónico, (2) al menos un agente tensioactivo hidrófilo no iónico y (3) al menos un agente tensioactivo iónico, teniendo los glóbulos un diámetro de partícula medio de menos de 800 nanómetros. En la publicación de patente U.S. 20070027034, publicada el 1 de febrero de 2007, que tiene el número de serie de Solicitud de Patente 11/495.228, se divulga información adicional sobre la realización. Para una mayor facilidad de uso, esta realización se denominará "OIWE".

55 Para información adicional, consúltese **"INSECT PEST MANAGEMENT"** 2ª Edición de D. Dent, derechos de autor CAB International (2000). Adicionalmente, para una información más detallada, consúltese **"HANDBOOK OF PEST**

**CONTROL - THE BEHAVIOR, LIFE HISTORY, AND CONTROL OF HOUSEHOLD PESTS"** de Arnold Mallis, 9ª Edición, derechos de autor 2004 de GIE Media Inc.

### Otros componentes de la formulación

5 Generalmente, cuando las composiciones descritas en este documento se utilizan en una formulación, dicha formulación también puede contener otros componentes. Estos componentes incluyen, pero no se limitan a, (esta es una lista no exhaustiva y no mutuamente exclusiva) humectantes, extendedores, adherentes, penetrantes, tampones, agentes secuestradores, agentes de reducción del deslizamiento, agentes de compatibilidad, agentes antiespumantes, agentes limpiadores, agentes de reología, estabilizadores, agentes dispersantes, y emulsionantes. A continuación se describen unos pocos componentes.

10 Un agente humectante es una sustancia que cuando se añade a un líquido incrementa el poder de extensión o penetración del líquido reduciendo la tensión interfacial entre el líquido y la superficie sobre la que se está extendiendo. Los agentes humectantes se utilizan para dos funciones principales en formulaciones agroquímicas: durante el procesamiento y la fabricación para incrementar la velocidad de humectación de los polvos en agua con el fin de elaborar concentrados para líquidos solubles o concentrados en suspensión; y durante la mezcla de un  
15 producto con agua en un depósito de pulverización para reducir el tiempo de humectación de polvos humectables y para mejorar la penetración de agua en gránulos dispersables en agua. Algunos ejemplos de agentes humectantes usados en formulaciones de polvo humectable, de concentrado en suspensión y de gránulos dispersables en agua son: laurilsulfato sódico; dioctilsulfosuccinato sódico; etoxilatos de alquilfenol; y etoxilatos de alcohol alifático.

20 Un agente dispersante es una sustancia que se adsorbe sobre la superficie de partículas y ayuda a conservar el estado de dispersión de las partículas y evita que se reagreguen. Los agentes dispersantes se añaden a las formulaciones agroquímicas para facilitar la dispersión y la suspensión durante la fabricación, y para asegurar que las partículas se redispersen en agua en un depósito de pulverización. Son muy utilizados en polvos humectables, concentrados en suspensión y gránulos dispersables en agua. Los agentes tensioactivos utilizados como agentes dispersantes tienen la capacidad de adsorberse fuertemente sobre una superficie de partícula y proporcionar una  
25 barrera cargada o estérica a la reagregación de partículas. Los agentes tensioactivos comúnmente utilizados son aniónicos, no iónicos o mezclas de los dos tipos. Para formulaciones de polvo humectable, los agentes dispersantes más comunes son los lignosulfonatos sódicos. Para los concentrados en suspensión, se obtienen una adsorción y una estabilización muy buenas usando polielectrolitos, tales como condensados de naftalenosulfonato sódico y formaldehído. También se usan ésteres de fosfato de etoxilato de triestirilfenol. A veces se combinan sustancias no  
30 iónicas tales como condensados de óxido de alquilariletileno y copolímeros de bloques de EO-PO con sustancias aniónicas como agentes dispersantes para concentrados en suspensión. En los últimos años, se han desarrollado nuevos tipos de agentes tensioactivos poliméricos de peso molecular muy alto como agentes dispersantes. Éstos tienen "esqueletos" hidrófobos muy largos y un gran número de cadenas de óxido de etileno que forman los "dientes" de un agente tensioactivo de tipo "peine". Estos polímeros de alto peso molecular pueden otorgar una  
35 excelente estabilidad a largo plazo a los concentrados en suspensión debido a que los esqueletos hidrófobos tienen muchos puntos de anclaje sobre las superficies de las partículas. Algunos ejemplos de agentes dispersantes usados en formulaciones agroquímicas son: lignosulfonatos sódicos; condensados de naftalenosulfonato sódico y formaldehído; ésteres de fosfato de etoxilato de triestirilfenol; etoxilatos de alcohol alifático; etoxilatos de alquilo; copolímeros de bloques de EO-PO; y copolímeros de injerto.

40 Un agente emulsionante es una sustancia que estabiliza una suspensión de gotículas de una fase líquida en otra fase líquida. Sin el agente emulsionante, los dos líquidos se separarían en dos fases líquidas inmiscibles. Las combinaciones emulsionantes más comúnmente usadas contienen un alquilfenol o alcohol alifático con 12 o más unidades de óxido de etileno y la sal cálcica soluble en aceite de ácido dodecibencenosulfónico. Un intervalo de valores del equilibrio hidrófilo-lipófilo ("HLB") de 8 a 18 normalmente proporcionará buenas emulsiones estables. La  
45 estabilidad de la emulsión se puede mejorar a veces mediante la adición de una pequeña cantidad de un agente tensioactivo de copolímero de bloques de EO-PO.

50 Un agente solubilizante es un agente tensioactivo que formará micelas en agua a concentraciones por encima de la concentración micelar crítica. Las micelas también son capaces de disolver o solubilizar materiales insolubles en agua dentro de la parte hidrófoba de la micela. El tipo de agentes tensioactivos usados habitualmente para la solubilización son sustancias no iónicas: monooleatos de sorbitano; etoxilatos de monooleato de sorbitano; y ésteres de oleato de metilo.

55 Los agentes tensioactivos se utilizan a veces, bien solos o bien con otros aditivos tales como aceites minerales o vegetales, como adyuvantes para mezclas para depósitos de pulverización con el fin de mejorar el comportamiento biológico del pesticida sobre el objetivo. Los tipos de agentes tensioactivos utilizados para la biopotenciación dependen generalmente de la naturaleza y el modo de acción del pesticida. Sin embargo, frecuentemente son sustancias no iónicas tales como: etoxilatos de alquilo; etoxilatos de alcohol alifático lineal; etoxilatos de amina alifática.

Los disolventes orgánicos se utilizan principalmente en la formulación de concentrados emulsionables, formulaciones ULV y, en menor medida, formulaciones granulares. A veces se utilizan mezclas de disolventes. Los

5 primeros grupos principales de disolventes son aceites parafínicos alifáticos tales como queroseno o parafinas refinadas. El segundo grupo principal y el más común comprende los disolventes aromáticos tales como xileno y fracciones de peso molecular superior de disolventes aromáticos C9 y C10. Los hidrocarburos clorados son útiles como codisolventes para prevenir la cristalización de pesticidas cuando la formulación se emulsiona en agua. A veces se usan alcoholes como codisolventes para incrementar el poder disolvente.

10 Los espesantes o agentes gelificantes se utilizan principalmente en la formulación de concentrados en suspensión, emulsiones y suspoemulsiones para modificar la reología o las propiedades de flujo del líquido y para evitar la separación y la sedimentación de las partículas o gotículas dispersadas. Los agentes espesantes, gelificantes y antisedimentación entran generalmente dentro de dos categorías, en concreto materiales en partículas insolubles en agua y polímeros solubles en agua. Es posible producir formulaciones de concentrado en suspensión utilizando arcillas y sílices. Algunos ejemplos de estos tipos de materiales incluyen, pero no se limitan a, montmorillonita, por ejemplo bentonita; silicato de magnesio y aluminio; y atapulgita. Durante muchos años se han utilizado polisacáridos solubles en agua como agentes espesantes-gelificantes. Los tipos de polisacáridos más comúnmente utilizados son extractos naturales de semillas y algas o son derivados sintéticos de celulosa. Algunos ejemplos de estos tipos de materiales incluyen, pero no se limitan a, goma guar; goma garrofin; carragenina; alginatos; metilcelulosa; carboximetilcelulosa sódica (SCMC); hidroxietilcelulosa (HEC). Otros tipos de agentes antisedimentación se basan en almidones modificados, poliácridatos, alcohol polivinílico y óxido de polietileno. Otro buen agente antisedimentación es la goma xantana.

20 Los microorganismos provocan el deterioro de los productos formulados. Por lo tanto, se utilizan agentes conservantes para eliminar o reducir su efecto. Algunos ejemplos de dichos agentes incluyen, pero no se limitan a, ácido propiónico y su sal sódica; ácido sórbico y sus sales sódica o potásica; ácido benzoico y su sal sódica; sal sódica de ácido p-hidroxibenzoico; p-hidroxibenzoato de metilo; y 1,2-bencisotiazalin-3-ona (BIT).

25 La presencia de agentes tensioactivos, que disminuyen la tensión interfacial, frecuentemente hace que las formulaciones basadas en agua se espumen durante las operaciones de mezcla en la producción y en la aplicación a través de un depósito de pulverización. Con el fin de reducir la tendencia a la espumación, con frecuencia se añaden agentes antiespumantes bien durante la etapa de producción o bien antes de la carga en botellas. Por regla general hay dos tipos de agentes antiespumantes, en concreto siliconas y no siliconas. Las siliconas son habitualmente emulsiones acuosas de dimetilpolisiloxano, mientras que los agentes antiespumantes no silicónicos son aceites insolubles en agua, tales como octanol y nonanol, o sílice. En ambos casos, la función del agente antiespumante consiste en desplazar el agente tensioactivo de la interfase aire-agua.

30 Para más información, véase **"CHEMISTRY AND TECHNOLOGY OF AGROCHEMICAL FORMULATIONS"** editado por D. A. Knowles, derechos de autor 1998 de Kluwer Academic Publishers. Véase además **"INSECTICIDES IN AGRICULTURE AND ENVIRONMENT - RETROSPECTS AND PROSPECTS"** de A. S., Perry, I. Yamamoto, I. Ishaaya y R. Perry, derechos de autor 1998 de Springer-Verlag.

### 35 Aplicaciones

Por regla general, la cantidad real de una composición pesticida que se va a aplicar al emplazamiento de las plagas no es crítica y puede ser determinada fácilmente por los expertos en la técnica. En general, se espera que concentraciones de aproximadamente 0,01 gramos de pesticida por hectárea a aproximadamente 5.000 gramos de pesticida por hectárea proporcionen un buen control.

40 El emplazamiento al que se aplica una composición pesticida puede ser cualquier emplazamiento habitado por una plaga, por ejemplo, cultivos de hortalizas, árboles frutales y de frutos secos, vides, plantas ornamentales, animales domésticos, las superficies interiores o exteriores de edificios y el suelo alrededor de los edificios. El control de plagas significa generalmente que las poblaciones de plagas, la actividad de las mismas, o ambas, se reducen en un emplazamiento. Esto puede tener lugar: cuando poblaciones de plagas son rechazadas de un emplazamiento; cuando se incapacitan plagas dentro de un emplazamiento o alrededor del mismo; o cuando se exterminan plagas, en su totalidad o en parte, dentro de un emplazamiento o alrededor del mismo. Evidentemente se puede producir una combinación de estos resultados. Por regla general, las poblaciones de plagas, la actividad de las mismas, o ambas, se reducen en más de un cincuenta por ciento, preferiblemente en más de un 90 por ciento.

50 Por regla general, en el caso de los cebos, los cebos se colocan en el terreno en el que, por ejemplo, las termitas pueden entrar en contacto con el cebo. Los cebos también se pueden aplicar a una superficie de un edificio (superficie horizontal, vertical o inclinada) en la que, por ejemplo, las hormigas, termitas, cucarachas y moscas pueden entrar en contacto con el cebo.

Debido a la capacidad única de los huevos de algunas plagas para resistir los pesticidas, puede ser deseable realizar aplicaciones repetidas para controlar larvas que han emergido recientemente.

55 El movimiento sistémico de los pesticidas en las plantas se puede utilizar para controlar plagas en una parte de la planta aplicando la composición pesticida a una parte diferente de la planta. Por ejemplo, el control de insectos que se alimentan de las hojas se puede controlar mediante riego por goteo o aplicación a los surcos, o tratando las semillas antes de plantarlas. El tratamiento de las semillas se puede aplicar a todos los tipos de semillas, incluyendo

5 aquellas a partir de las cuales germinarán plantas transformadas genéticamente para expresar rasgos especializados. Algunos ejemplos representativos incluyen las que expresan proteínas tóxicas para plagas de invertebrados, tales como *Bacillus thuringiensis* u otras toxinas insecticidas, las que expresan resistencia a herbicidas, tales como semillas "Roundup Ready", o aquellas con genes extraños "apilados" que expresan toxinas insecticidas, resistencia a herbicidas, mejora de la nutrición o cualquier otro rasgo beneficioso. Además, dichos tratamientos de semillas con la invención divulgada en este documento pueden mejorar adicionalmente la capacidad de una planta para resistir mejor condiciones de crecimiento estresantes. Esto da como resultado una planta más sana y más vigorosa, lo que puede conducir a rendimientos superiores en la época de recolección.

10 Debería ser evidente que la invención puede ser utilizada con plantas transformadas genéticamente para expresar rasgos especializados, tales como *Bacillus thuringiensis* u otras toxinas insecticidas, o las que expresan resistencia a herbicidas, o aquellas con genes extraños "apilados" que expresan toxinas insecticidas, resistencia a herbicidas, mejora de la nutrición o cualquier otro rasgo beneficioso.

15 La invención divulgada en este documento es adecuada para controlar endoparásitos y ectoparásitos en el sector de la medicina veterinaria o en el campo del cuidado de animales. Las composiciones se aplican de un modo conocido, tal como mediante administración oral en forma de, por ejemplo, comprimidos, cápsulas, bebidas, gránulos, mediante aplicación dérmica en forma de, por ejemplo, baño, pulverización, vertido, manchado, y espolvoreo, y mediante administración parenteral en forma de, por ejemplo, una inyección.

20 La invención divulgada en este documento también se puede emplear ventajosamente en el cuidado del ganado, por ejemplo ganado vacuno, ovejas, cerdos, pollos y gansos. Las formulaciones adecuadas se administran por vía oral a los animales con el agua de bebida o el pienso. Las dosificaciones y las formulaciones que son adecuadas dependen de la especie.

25 Antes de que una composición pesticida se pueda utilizar o vender comercialmente, dicha composición experimenta largos procedimientos de evaluación por diversas autoridades gubernamentales (locales, regionales, estatales, nacionales, internacionales). Las autoridades reguladoras especifican enormes requerimientos de datos, que se deben tratar a través de generación y presentación de datos por el registrador del producto o por otro en nombre del registrador del producto. Después, estas autoridades gubernamentales revisan dichos datos y, si se concluye una determinación de seguridad, proporcionan al usuario o vendedor potencial la aprobación del registro del producto. Posteriormente, en la localidad en la que el registro del producto está concedido y apoyado, dicho usuario o vendedor puede utilizar o vender dicho pesticida.

### 30 Ejemplos

Los siguientes ejemplos tienen fines ilustrativos y no han de ser interpretados como limitativos de la invención descrita en este documento exclusivamente a las realizaciones descritas en dichos ejemplos.

#### Ejemplos de composiciones

35 Cada uno de los ejemplos de composiciones A-I descritos más adelante incluye espinetoram. El espinetoram es una mezcla de un 50-90% de (2*R*,3*aR*,5*aR*,5*bS*,9*S*,13*S*,14*R*,16*aS*,16*bR*)-2-(6-desoxi-3-*O*-etil-2,4-di-*O*-metil- $\alpha$ -L-manopiranosiloxi)-13-[(2*R*,5*S*,6*R*)-5-(dimetilamino)tetrahidro-6-metilpiran-2-iloxi]-9-etil-2,3,3*a*,4,5,5*a*,5*b*,6,9,10,11,12,13,14,16*a*,16*b*-hexadecahidro-14-metil-1*H*-as-indaceno[3,2-*d*]oxaciclododecina-7,15-diona y un 50-10% de (2*R*,3*aR*,5*aS*,5*bS*,9*S*,13*S*,14*R*,16*aS*,16*bS*)-2-(6-desoxi-3-*O*-etil-2,4-di-*O*-metil- $\alpha$ -L-manopiranosiloxi)-13-[(2*R*,5*S*,6*R*)-5-(dimetilamino)tetrahidro-6-metilpiran-2-iloxi]-9-etil-40 2,3,3*a*,5*a*,5*b*,6,9,10,11,12,13,14,16*a*,16*b*-tetradecahidro-4,14-dimetil-1*H*-as-indaceno[3,2-*d*]oxaciclododecina-7,15-diona. El espinetoram se deriva sintéticamente de un producto natural y normalmente va acompañado de diversas impurezas. Por consiguiente, para cada una de las composiciones preparadas más adelante en los Ejemplos A-I se llevó a cabo un ensayo en el espinetoram utilizado para preparar los Ejemplos con el fin de determinar la presencia de impurezas.

45 Para cada ensayo se preparó una solución madre de calibración añadiendo aproximadamente 43 mg de una forma analíticamente estándar de espinetoram con 10,0 ml de agua depurada a un tarro de vidrio de 125 ml. El tarro de vidrio se agitó suavemente con movimientos circulares hasta que el espinetoram se dispersó en el agua depurada. Después se añadieron 100,0 ml de metanol a la mezcla de agua/espinetoram en el tarro de vidrio. Se preparó una segunda solución añadiendo 10 ml de agua depurada y aproximadamente 50 mg del producto de espinetoram 50 utilizado en cada uno de los Ejemplos A-I a un tarro de vidrio de 125 ml. El tarro de vidrio se agitó suavemente con movimientos circulares hasta que el espinetoram se dispersó en el agua depurada. Después se añadieron 100,0 ml de metanol a la mezcla. Luego se analizó cada una de las muestras utilizando cromatografía líquida realizada con la siguiente instrumentación y bajo las siguientes condiciones:

## ES 2 624 243 T3

<u>Cromatógrafo:</u>	Agilent (oficialmente Hewlett Packard) modelo 1100 o equivalente.
<u>Columna:</u>	Phenomenex Luna, C8(2) 3 µm, columna de 150 m x 4,6 mm.
<u>Fase Móvil A:</u>	Agua con 2 g/l de acetato de amonio, pH ajustado a 5,5 con ácido acético.
<u>Fase Móvil B:</u>	Acetonitrilo/metanol (80:20, v:v).
<u>Elución isocrática:</u>	20% A / 80% B
<u>Caudal:</u>	1,0 ml/minuto
<u>Volumen de inyección:</u>	10,0 µl
<u>Detector:</u>	UV @ 250 nm
<u>Tiempo de Ejecución:</u>	20 minutos
<u>Integrador:</u>	Sistema de adquisición de datos Agilent EZChrom Elite, o equivalente.

5 Sobre la base de los resultados de la cromatografía líquida se calculó el porcentaje en peso del componente de espinetoram puro de cada uno de los productos de espinetoram utilizados en los Ejemplos A-I. Después se calculó el porcentaje en peso de impurezas restando el porcentaje en peso del espinetoram puro a 100. Más adelante se indica el porcentaje en peso de impurezas de espinetoram en cada uno de los Ejemplos A-I, basado en estos cálculos.

### Ejemplo A:

10 Se preparó una composición líquida que incluía espinetoram, ovoalbúmina y alcohol polivinílico, entre otros ingredientes, de acuerdo con el siguiente procedimiento. Se mezclaron entre sí espinetoram, Reax® 88A, un dispersante comercialmente disponible de MeadWestvaco Corporation, P.O. Box 118005, Charleston, SC 29423, Geropon® SDS, un agente tensioactivo comercialmente disponible de Rhodia, Inc., 8 Cedar Brook Drive, Cranbury NJ, 08512, y un balance de agua para obtener un concentrado en suspensión que tenía un 25-50% p/p de espinetoram. La mezcla resultante se molió en un molino de medios Eiger Mini Motormill de Eiger Machinery, Inc., 15 888 East Belvidere Road, Grayslake, Illinois, 60030, hasta un tamaño de partícula de 1-10 µm (diámetro medio ponderado en volumen). El tamaño de partícula se midió utilizando un analizador de partículas por difracción láser Malvern Mastersizer 2000 de Malvern Instruments Ltd., Enigma Business Park, Grovewood Road, Malvern, Worcestershire WR14 1XZ, Reino Unido. Después de la molienda se añadieron a la mezcla, bajo agitación, ovoalbúmina de claras de huevo de gallinas de Clase II de Sigma Aldrich Corporation, 3050 Spruce St., St. Louis, MO, 63103, y una solución acuosa al 15% p/p de alcohol polivinílico Celvol® 205 de Celanese Corporation, 20 1601 West LBJ Freeway, Dallas, Texas, 75234. La solución acuosa al 15% p/p de alcohol polivinílico Celvol® 205 se preparó de acuerdo con las instrucciones del fabricante. La concentración total de sólidos de la mezcla se ajustó dentro del intervalo del 20-50% en peso añadiendo agua. Después, la mezcla se homogeneizó con un homogeneizador Silverson L4RT-A de Silverson Machines Inc., 355 Chestnut St., East Longmeadow, MA, 01028, 25 durante aproximadamente 15-30 minutos. En la Tabla 1 se proporcionan los porcentajes en peso de los anteriores ingredientes, calculados comparando el peso de cada ingrediente respectivo en relación con el peso total de la composición. La Tabla 1 también proporciona el porcentaje en peso de impurezas de espinetoram en la composición sobre la base de los valores determinados mediante el procedimiento de ensayo anteriormente descrito.

Tabla 1

### Ejemplo A

<b>Ingredientes</b>	<b>% en peso</b>
Espinetoram	3,1
Impurezas de espinetoram	0,63
Ovoalbúmina	21,86
PVA	4,96
Reax® 88A	0,37
Geropon® SDS	0,07
Agua	69,01

30

## ES 2 624 243 T3

La composición líquida del Ejemplo A se utilizó posteriormente para experimentos de bioeficacia, pero se realizó un ensayo de antemano para determinar su proporción en peso de espinetoram puro con el fin de poder preparar concentraciones apropiadas para las pruebas. Para este procedimiento de ensayo se preparó una muestra de solución madre de calibración añadiendo aproximadamente 43 mg de una forma analíticamente estándar de espinetoram con 10,0 ml de agua depurada a un tarro de vidrio de 125 ml. El tarro de vidrio se agitó suavemente con movimientos circulares hasta que el espinetoram se dispersó en el agua depurada. Después se añadieron 100,0 ml de metanol a la mezcla de agua/espinetoram en el tarro de vidrio. Se preparó una segunda solución añadiendo 10 ml de agua depurada y aproximadamente 130 mg de la composición a un tarro de vidrio de 125 ml. El tarro de vidrio se agitó suavemente con movimientos circulares hasta que la composición se dispersó en el agua depurada. Después se añadieron 100,0 ml de metanol a la mezcla y la mezcla se agitó durante aproximadamente 5 minutos en un agitador mecánico. Luego se filtró una parte alícuota de la mezcla a través de un filtro de jeringa de nilón de 0,45 µm, desechándose las primeras pocas gotas filtradas, y proporcionando el filtrado restante una muestra para cromatografía líquida. Después se analizó cada una de las muestras utilizando cromatografía líquida realizada con la siguiente instrumentación y bajo las siguientes condiciones:

<u>Cromatógrafo:</u>	Agilent (oficialmente Hewlett Packard) modelo 1100 o equivalente.
<u>Columna:</u>	Phenomenex Luna, C8(2) 3 µm, columna de 150 m x 4,6 mm.
<u>Fase Móvil A:</u>	Agua con 2 g/l de acetato de amonio, pH ajustado a 5,5 con ácido acético.
<u>Fase Móvil B:</u>	Acetonitrilo/metanol (80:20, v:v).
<u>Elución isocrática:</u>	20% A / 80% B
<u>Caudal:</u>	1,0 ml/minuto
<u>Volumen de inyección:</u>	10,0 µl
<u>Detector:</u>	UV @ 250 nm
<u>Tiempo de Ejecución:</u>	20 minutos
<u>Integrador:</u>	Sistema de adquisición de datos Agilent EZChrom Elite, o equivalente.

15 Sobre la base de los resultados de la cromatografía líquida se calculó que el porcentaje en peso del componente de espinetoram puro para la composición del Ejemplo A era del 3,1%.

### Ejemplo B:

Se preparó una composición líquida que incluía espinetoram, ovoalbúmina y alcohol polivinílico, entre otros ingredientes, de acuerdo con el siguiente procedimiento. Se mezclaron entre sí espinetoram, Reax® 88A, Geropon® SDS y un balance de agua para obtener un concentrado en suspensión que tenía un 25-50% p/p de espinetoram. La mezcla resultante se molió en un molino de medios Eiger Mini Motormill de Eiger Machinery, Inc., hasta un tamaño de partícula de 1-10 µm (diámetro medio ponderado en volumen). El tamaño de partícula se midió utilizando un analizador de partículas por difracción láser Malvern Mastersizer 2000 de Malvern Instruments Ltd. Después de la molienda se añadieron a la mezcla, bajo agitación, ovoalbúmina de claras de huevo de gallinas de Clase II de Sigma Aldrich Corporation y una solución acuosa al 15% p/p de alcohol polivinílico Celvol® 205 de Celanese Corporation. La solución acuosa al 15% p/p de alcohol polivinílico Celvol® 205 se preparó de acuerdo con las instrucciones del fabricante. La concentración total de sólidos de la mezcla se ajustó dentro del intervalo del 20-50% en peso añadiendo agua. Después, la mezcla se homogeneizó con un homogeneizador Silverson L4RT-A de Silverson Machines Inc. durante aproximadamente 15-30 minutos. En la Tabla 2 se proporcionan los porcentajes en peso de los anteriores ingredientes, calculados comparando el peso de cada ingrediente respectivo en relación con el peso total de la composición excluyendo el agua. La Tabla 2 también proporciona el porcentaje en peso de impurezas de espinetoram en la composición sobre la base de los valores determinados mediante el procedimiento de ensayo anteriormente descrito.

Tabla 2

35 Ejemplo B

Ingredientes	% en peso
Espinetoram	10,0
Impurezas de espinetoram	2,05
Ovoalbúmina	70,51

Ingredientes	% en peso
PVA	16,0
Reax® 88A	1,20
Geropon® SDS	0,24

Después, la composición líquida se secó por pulverización utilizando un secador por pulverización de mesa Buchi® Modelo 190 de Buchi Corporation, 19 Lukens Drive, Suite 400, New Castle, DE 19720, con un caudal de alimentación de aproximadamente 300-400 ml/h, una presión de boquilla de 4-6 bar, una temperatura de entrada de 115-140 °C y una temperatura de salida de 50-100 °C para obtener una composición sólida. Se cree que el proceso de secado por pulverización retira toda o sustancialmente toda el agua y otros ingredientes volátiles de la composición líquida cuando ésta se convierte en la composición sólida. Dado que se cree que ninguno de los ingredientes del Ejemplo B aparte del agua es volátil, se considera que la composición sólida incluye porcentajes en peso de cada uno de los ingredientes sustancialmente similares a los proporcionados en la Tabla 2. La composición sólida del Ejemplo B se utilizó posteriormente para experimentos de bioeficacia, pero se realizó un ensayo de antemano para determinar su proporción en peso de espinetoram puro con el fin de poder preparar concentraciones apropiadas para las pruebas.

Para este procedimiento de ensayo se preparó una muestra de solución madre de calibración añadiendo aproximadamente 43 mg de una forma analíticamente estándar de espinetoram con 10,0 ml de agua depurada a un tarro de vidrio de 125 ml. El tarro de vidrio se agitó suavemente con movimientos circulares hasta que el espinetoram se dispersó en el agua depurada. Después se añadieron 100,0 ml de metanol a la mezcla de agua/espinetoram en el tarro de vidrio. Se preparó una segunda solución añadiendo 10 ml de agua depurada y aproximadamente 130 mg de la composición sólida a un tarro de vidrio de 125 ml. El tarro de vidrio se agitó suavemente con movimientos circulares hasta que la composición se dispersó en el agua depurada. Después se añadieron 100,0 ml de metanol a la mezcla y la mezcla se agitó durante aproximadamente 5 minutos en un agitador mecánico. Luego se filtró una parte alícuota de la mezcla a través de un filtro de jeringa de nilón de 0,45 µm, desechándose las primeras pocas gotas filtradas, y proporcionando el filtrado restante una muestra para cromatografía líquida. Después se analizó cada una de las muestras utilizando cromatografía líquida realizada con la instrumentación y de acuerdo con los parámetros anteriormente expuestos en el Ejemplo A. Sobre la base de los resultados de la cromatografía líquida se calculó que el porcentaje en peso del componente de espinetoram puro para la composición sólida del Ejemplo B era del 9,8%.

#### Ejemplo C:

Se preparó una composición líquida que incluía espinetoram, ovoalbúmina y alcohol polivinílico, entre otros ingredientes, de acuerdo con el siguiente procedimiento. Se mezclaron entre sí espinetoram, Reax® 88A, Geropon® SDS y un balance de agua para obtener un concentrado en suspensión que tenía un 25-50% p/p de espinetoram. La mezcla resultante se molió en un molino de medios Eiger Mini Motormill de Eiger Machinery, Inc., hasta un tamaño de partícula de 1-10 µm (diámetro medio ponderado en volumen). El tamaño de partícula se midió utilizando un analizador de partículas por difracción láser Malvern Mastersizer 2000 de Malvern Instruments Ltd. Después de la molienda se añadieron a la mezcla, bajo agitación, ovoalbúmina de claras de huevo de gallinas de Clase II de Sigma Aldrich Corporation y una solución acuosa al 15% p/p de alcohol polivinílico Celvol® 205 de Celanese Corporation. La solución acuosa al 15% p/p de alcohol polivinílico Celvol® 205 se preparó de acuerdo con las instrucciones del fabricante. La concentración total de sólidos de la mezcla se ajustó dentro del intervalo del 20-50% en peso añadiendo agua. Después, la mezcla se homogeneizó con un homogeneizador Silverson L4RT-A de Silverson Machines Inc. durante aproximadamente 15-30 minutos. En la Tabla 3 se proporcionan los porcentajes en peso de los anteriores ingredientes, calculados comparando el peso de cada ingrediente respectivo en relación con el peso total de la composición. La Tabla 3 también proporciona el porcentaje en peso de impurezas de espinetoram en la composición sobre la base de los valores determinados mediante el procedimiento de ensayo anteriormente descrito.

Tabla 3

#### Ejemplo C

Ingredientes	% en peso
Espinetoram	4,0
Impurezas de espinetoram	0,8
Ovoalbúmina	28,22

Ingredientes	% en peso
PVA	6,4
Reax® 88A	0,48
Geropon SDS	0,1
Agua	60,0

5 La composición líquida del Ejemplo C se utilizó posteriormente para experimentos de bioeficacia, pero se realizó un ensayo de antemano para determinar su proporción en peso de espinetoram puro con el fin de poder preparar concentraciones apropiadas para las pruebas. El ensayo se realizó de acuerdo con el procedimiento anteriormente descrito con respecto al Ejemplo A y se calculó que el porcentaje en peso del componente de espinetoram puro para la composición era del 4,0%.

Ejemplo D:

10 Se preparó una composición líquida que incluía espinetoram, ovoalbúmina y alcohol polivinílico, entre otros ingredientes, de acuerdo con el siguiente procedimiento. Se mezclaron entre sí espinetoram, Reax® 88A, Geropon® SDS y un balance de agua para obtener un concentrado en suspensión que tenía un 25-50% p/p de espinetoram. La mezcla resultante se molió en un molino de medios Eiger Mini Motormill de Eiger Machinery, Inc., hasta un tamaño de partícula de 1-10 µm (diámetro medio ponderado en volumen). El tamaño de partícula se midió utilizando un analizador de partículas por difracción láser Malvern Mastersizer 2000 de Malvern Instruments Ltd. Después de la molienda se añadieron a la mezcla, bajo agitación, ovoalbúmina de claras de huevo de gallinas de Clase II de Sigma Aldrich Corporation y una solución acuosa al 15% p/p de alcohol polivinílico Celvol® 205 de Celanese Corporation. La solución acuosa al 15% p/p de alcohol polivinílico Celvol® 205 se preparó de acuerdo con las instrucciones del fabricante. La concentración total de sólidos de la mezcla se ajustó dentro del intervalo del 20-50% en peso añadiendo agua. Después, la mezcla se homogeneizó con un homogeneizador Silverson L4RT-A de Silverson Machines Inc. durante aproximadamente 15-30 minutos. En la Tabla 4 se proporcionan los porcentajes en peso de los anteriores ingredientes, calculados comparando el peso de cada ingrediente respectivo en relación con el peso total de la composición excluyendo el agua. La Tabla 4 también proporciona el porcentaje en peso de impurezas de espinetoram en la composición sobre la base de los valores determinados mediante el procedimiento de ensayo anteriormente descrito.

Tabla 4

25 Ejemplo D

Ingredientes	% en peso
Espinetoram	10,0
Impurezas de espinetoram	2,0
Ovoalbúmina	70,56
PVA	16,0
Reax® 88A	1,2
Geropon SDS	0,24

30 Después, la composición líquida se secó por pulverización utilizando un secador por pulverización de mesa Buchi® Modelo 190 de Buchi Corporation, con un caudal de alimentación de aproximadamente 300-400 ml/h, una presión de boquilla de 4-6 bar, una temperatura de entrada de 115-140 °C y una temperatura de salida de 50-100 °C para obtener una composición sólida. Se cree que el proceso de secado por pulverización retira toda o sustancialmente toda el agua y otros ingredientes volátiles de la composición líquida cuando ésta se convierte en la composición sólida. Dado que se cree que ninguno de los ingredientes del Ejemplo D aparte del agua es volátil, se considera que la composición sólida incluye porcentajes en peso de cada uno de los ingredientes sustancialmente similares a los proporcionados en la Tabla 4. La composición sólida del Ejemplo D se utilizó posteriormente para experimentos de bioeficacia, pero se realizó un ensayo de antemano para determinar su proporción en peso de espinetoram puro con el fin de poder preparar concentraciones apropiadas para las pruebas. El ensayo se realizó de acuerdo con el procedimiento anteriormente descrito con respecto al Ejemplo B y se calculó que el porcentaje en peso del componente de espinetoram puro para la composición sólida era del 9,6%.

## Ejemplo E:

Se preparó una composición líquida que incluía espinetoram, ovoalbúmina y alcohol polivinílico, entre otros ingredientes, de acuerdo con el siguiente procedimiento. Se mezclaron entre sí espinetoram, Reax® 88A, Geropon® SDS y un balance de agua para obtener un concentrado en suspensión que tenía un 25-50% p/p de espinetoram. La mezcla resultante se molió en un molino de medios Eiger Mini Motormill de Eiger Machinery, Inc., hasta un tamaño de partícula de 1-10 µm (diámetro medio ponderado en volumen). El tamaño de partícula se midió utilizando un analizador de partículas por difracción láser Malvern Mastersizer 2000 de Malvern Instruments Ltd. Después de la molienda se añadieron a la mezcla, bajo agitación, ovoalbúmina de claras de huevo de gallinas de Clase II de Sigma Aldrich Corporation y una solución acuosa al 15% p/p de alcohol polivinílico Celvol® 205 de Celanese Corporation. La solución acuosa al 15% p/p de alcohol polivinílico Celvol® 205 se preparó de acuerdo con las instrucciones del fabricante. La concentración total de sólidos de la mezcla se ajustó dentro del intervalo del 20-50% en peso añadiendo agua. Después, la mezcla se homogeneizó con un homogeneizador Silverson L4RT-A de Silverson Machines Inc. durante aproximadamente 15-30 minutos. En la Tabla 5 se proporcionan los porcentajes en peso de los anteriores ingredientes, calculados comparando el peso de cada ingrediente respectivo en relación con el peso total de la composición excluyendo el agua. La Tabla 5 también proporciona el porcentaje en peso de impurezas de espinetoram en la composición sobre la base de los valores determinados mediante el procedimiento de ensayo anteriormente descrito.

Tabla 5

## Ejemplo E

Ingredientes	% en peso
Espinetoram	10,0
Impurezas de espinetoram	2,05
Ovoalbúmina	16,81
PVA	69,7
Reax® 88A	1,20
Geropon SDS	0,24

Después, la composición líquida se secó por pulverización utilizando un secador por pulverización de mesa Buchi® Modelo 190 de Buchi Corporation, con un caudal de alimentación de aproximadamente 300-400 ml/h, una presión de boquilla de 4-6 bar, una temperatura de entrada de 115-140 °C y una temperatura de salida de 50-100 °C para obtener una composición sólida. Se cree que el proceso de secado por pulverización retira toda o sustancialmente toda el agua y otros ingredientes volátiles de la composición líquida cuando ésta se convierte en las composiciones sólidas. Dado que se cree que ninguno de los ingredientes del Ejemplo E aparte del agua es volátil, se considera que la composición sólida incluye porcentajes en peso de cada uno de los ingredientes sustancialmente similares a los proporcionados en la Tabla 5. La composición sólida del Ejemplo E se utilizó posteriormente para experimentos de bioeficacia, pero se realizó un ensayo de antemano para determinar su proporción en peso de espinetoram puro con el fin de poder preparar concentraciones apropiadas para las pruebas. El ensayo se realizó de acuerdo con el procedimiento anteriormente descrito con respecto al Ejemplo B y se calculó que el porcentaje en peso del componente de espinetoram puro para la composición sólida era del 7,1%.

## Ejemplo F:

Se preparó una composición líquida que incluía espinetoram, ovoalbúmina y alcohol polivinílico, entre otros ingredientes, de acuerdo con el siguiente procedimiento. Se mezclaron entre sí espinetoram, Reax® 88A, Geropon® SDS y un balance de agua para obtener un concentrado en suspensión que tenía un 25-50% p/p de espinetoram. La mezcla resultante se molió en un molino de medios Eiger Mini Motormill de Eiger Machinery, Inc., hasta un tamaño de partícula de 1-10 µm (diámetro medio ponderado en volumen). El tamaño de partícula se midió utilizando un analizador de partículas por difracción láser Malvern Mastersizer 2000 de Malvern Instruments Ltd. Después de la molienda se añadieron a la mezcla, bajo agitación, ovoalbúmina de claras de huevo de gallinas de Clase II de Sigma Aldrich Corporation y una solución acuosa al 15% p/p de alcohol polivinílico Celvol® 205 de Celanese Corporation. La solución acuosa al 15% p/p de alcohol polivinílico Celvol® 205 se preparó de acuerdo con las instrucciones del fabricante. La concentración total de sólidos de la mezcla se ajustó dentro del intervalo del 20-50% en peso añadiendo agua. Después, la mezcla se homogeneizó con un homogeneizador Silverson L4RT-A de Silverson Machines Inc. durante aproximadamente 15-30 minutos. En la Tabla 6 se proporcionan los porcentajes en peso de los anteriores ingredientes, calculados comparando el peso de cada ingrediente respectivo en relación con el peso total de la composición excluyendo el agua. La Tabla 6 también proporciona el porcentaje en peso de impurezas de

espinetoram en la composición sobre la base de los valores determinados mediante el procedimiento de ensayo anteriormente descrito.

Tabla 6

Ejemplo F

<b>Ingredientes</b>	<b>% en peso</b>
Espinetoram	20,0
Impurezas de espinetoram	4,10
Ovoalbúmina	58,11
PVA	14,90
Reax® 88A	2,41
Geropon® SDS	0,48

5

Después, la composición líquida se secó por pulverización utilizando un secador por pulverización de mesa Buchi® Modelo 190 de Buchi Corporation, con un caudal de alimentación de aproximadamente 300-400 ml/h, una presión de boquilla de 4-6 bar, una temperatura de entrada de 115-140 °C y una temperatura de salida de 50-100 °C para obtener una composición sólida. Se cree que el proceso de secado por pulverización retira toda o sustancialmente toda el agua y otros ingredientes volátiles de la composición líquida cuando ésta se convierte en la composición sólida. Dado que se cree que ninguno de los ingredientes del Ejemplo F aparte del agua es volátil, se considera que la composición sólida incluye porcentajes en peso de cada uno de los ingredientes sustancialmente similares a los proporcionados en la Tabla 6. La composición sólida del Ejemplo F se utilizó posteriormente para experimentos de bioeficacia, pero se realizó un ensayo de antemano para determinar su proporción en peso de espinetoram puro con el fin de poder preparar concentraciones apropiadas para las pruebas.

10

15

El ensayo se realizó de acuerdo con el procedimiento anteriormente descrito con respecto al Ejemplo B y se calculó que el porcentaje en peso del componente de espinetoram puro para la composición sólida era del 19,6%.

Ejemplo G: (COMPARATIVO)

Se preparó una composición líquida que incluía espinetoram, ovoalbúmina y látex vinil acrílico, entre otros ingredientes, de acuerdo con el siguiente procedimiento. Se mezclaron entre sí espinetoram, Reax® 88A, Geropon® SDS y un balance de agua para obtener un concentrado en suspensión que tenía un 25-50% p/p de espinetoram. La mezcla resultante se molió en un molino de medios Eiger Mini Motormill de Eiger Machinery, Inc., hasta un tamaño de partícula de 1-10 µm (diámetro medio ponderado en volumen). El tamaño de partícula se midió utilizando un analizador de partículas por difracción láser Malvern Mastersizer 2000 de Malvern Instruments Ltd. Después de la molienda se añadieron a la mezcla, bajo agitación, ovoalbúmina de claras de huevo de gallinas de Clase II de Sigma Aldrich Corporation, Min-U-Gel® 400, un silicato de aluminio y magnesio de Active Minerals International, LLC, 6 North Park Drive, Suite 105, Hunt Valley, MD, 21030, y un látex vinil acrílico en forma de UCAR™ Latex 379G de Dow Chemical Company, 2030 Dow Center, Midland, Michigan 48674. La concentración total de sólidos de la mezcla se ajustó dentro del intervalo del 20-50% en peso añadiendo agua. Después, la mezcla se homogeneizó con un homogeneizador Silverson L4RT-A de Silverson Machines Inc. durante aproximadamente 15-30 minutos. En la Tabla 7 se proporcionan los porcentajes en peso de los anteriores ingredientes, calculados comparando el peso de cada ingrediente respectivo en relación con el peso total de la composición excluyendo el agua. La Tabla 7 también proporciona el porcentaje en peso de impurezas de espinetoram en la composición sobre la base de los valores determinados mediante el procedimiento de ensayo anteriormente descrito.

25

30

35 Tabla 7

Ejemplo G

<b>Ingredientes</b>	<b>% en peso</b>
Espinetoram	10,0
Impurezas de espinetoram	2,05
Ovoalbúmina	47,07

Ingredientes	% en peso
Min-U-Gel® 400	16,00
Látex vinil acrílico	22,0
Reax® 88A	2,40
Geropon® SDS	0,48

Después, la composición líquida se secó por pulverización utilizando un secador por pulverización de mesa Buchi® Modelo 190 de Buchi Corporation, con un caudal de alimentación de aproximadamente 300-400 ml/h, una presión de boquilla de 4-6 bar, una temperatura de entrada de 115-140 °C y una temperatura de salida de 50-100 °C para obtener una composición sólida. Se cree que el proceso de secado por pulverización retira toda o sustancialmente toda el agua y otros ingredientes volátiles de la composición líquida cuando ésta se convierte en la composición sólida. Dado que se cree que ninguno de los ingredientes del Ejemplo G aparte del agua es volátil, se considera que la composición sólida incluye porcentajes en peso de cada uno de los ingredientes sustancialmente similares a los proporcionados en la Tabla 7. La composición sólida del Ejemplo G se utilizó posteriormente para experimentos de bioeficacia, pero se realizó un ensayo de antemano para determinar su proporción en peso de espinetoram puro con el fin de poder preparar concentraciones apropiadas para las pruebas. El ensayo se realizó de acuerdo con el procedimiento anteriormente descrito con respecto al Ejemplo B y se calculó que el porcentaje en peso del componente de espinetoram puro para la composición sólida era del 10,5%.

Ejemplo H: (COMPARATIVO)

Se preparó una composición líquida que incluía espinetoram, ovoalbúmina y polímero de terpeno, entre otros ingredientes, de acuerdo con el siguiente procedimiento. Se mezclaron entre sí espinetoram, Reax® 88A, Geropon® SDS y un balance de agua para obtener un concentrado en suspensión que tenía un 25-50% p/p de espinetoram. La mezcla resultante se molió en un molino de medios Eiger Mini Motormill de Eiger Machinery, Inc., hasta un tamaño de partícula de 1-10 µm (diámetro medio ponderado en volumen). El tamaño de partícula se midió utilizando un analizador de partículas por difracción láser Malvern Mastersizer 2000 de Malvern Instruments Ltd. Después de la molienda se añadieron a la mezcla, bajo agitación, ovoalbúmina de claras de huevo de gallinas de Clase II de Sigma Aldrich Corporation y un polímero de terpeno en forma de NU FILM 17® de Miller Chemical and Fertilizer Corporation, P.O. Box 333, 120 Radio Road, Hanover, Pennsylvania 17331. La concentración total de sólidos de la mezcla se ajustó dentro del intervalo del 20-50% en peso añadiendo agua. Después, la mezcla se homogeneizó con un homogeneizador Silverson L4RT-A de Silverson Machines Inc. durante aproximadamente 15-30 minutos. En la Tabla 8 se proporcionan los porcentajes en peso de los anteriores ingredientes, calculados comparando el peso de cada ingrediente respectivo en relación con el peso total de la composición excluyendo el agua. La Tabla 8 también proporciona el porcentaje en peso de impurezas de espinetoram en la composición sobre la base de los valores determinados mediante el procedimiento de ensayo anteriormente descrito.

Tabla 8

Ejemplo H

Ingredientes	% en peso
Espinetoram	10,0
Impurezas de espinetoram	2,05
Ovoalbúmina	48,95
Nu-Film 17	24,00
Reax® 88A	13,20
Geropon SDS	1,80

Después, la composición líquida se secó por pulverización utilizando un secador por pulverización de mesa Buchi® Modelo 190 de Buchi Corporation, con un caudal de alimentación de aproximadamente 300-400 ml/h, una presión de boquilla de 4-6 bar, una temperatura de entrada de 115-140 °C y una temperatura de salida de 50-100 °C para obtener una composición sólida. Se cree que el proceso de secado por pulverización retira toda o sustancialmente toda el agua y otros ingredientes volátiles de la composición líquida cuando ésta se convierte en la composición sólida. Dado que se cree que ninguno de los ingredientes del Ejemplo H aparte del agua es volátil, se considera que

la composición sólida incluye porcentajes en peso de cada uno de los ingredientes sustancialmente similares a los proporcionados en la Tabla 8. La composición sólida del Ejemplo H se utilizó posteriormente para experimentos de bioeficacia, pero se realizó un ensayo de antemano para determinar su proporción en peso de espinetoram puro con el fin de poder preparar concentraciones apropiadas para las pruebas. El ensayo se realizó de acuerdo con el procedimiento anteriormente descrito con respecto al Ejemplo B y se calculó que el porcentaje en peso del componente de espinetoram puro para la composición sólida era del 10,4%.

#### Ejemplo I: (COMPARATIVO)

Se preparó una composición líquida que incluía espinetoram y alcohol polivinílico, entre otros ingredientes, de acuerdo con el siguiente procedimiento. Se mezclaron entre sí espinetoram, Reax® 88A, Geroxon® SDS y un balance de agua para obtener un concentrado en suspensión que tenía un 25-50% p/p de espinetoram. La mezcla resultante se molió en un molino de medios Eiger Mini Motormill de Eiger Machinery, Inc., hasta un tamaño de partícula de 1-10 µm (diámetro medio ponderado en volumen). El tamaño de partícula se midió utilizando un analizador de partículas por difracción láser Malvern Mastersizer 2000 de Malvern Instruments Ltd. Después de la molienda se añadió a la mezcla, bajo agitación, una solución acuosa al 15% p/p de alcohol polivinílico Celvol® 205 de Celanese Corporation. La solución acuosa al 15% p/p de alcohol polivinílico Celvol® 205 se preparó de acuerdo con las instrucciones del fabricante. La concentración total de sólidos de la mezcla se ajustó dentro del intervalo del 20-50% en peso añadiendo agua. Después, la mezcla se homogeneizó con un homogeneizador Silverson L4RT-A de Silverson Machines Inc. durante aproximadamente 15-30 minutos. En la Tabla 9 se proporcionan los porcentajes en peso de los anteriores ingredientes, calculados comparando el peso de cada ingrediente respectivo en relación con el peso total de la composición excluyendo el agua. La Tabla 9 también proporciona el porcentaje en peso de impurezas de espinetoram en la composición sobre la base de los valores determinados mediante el procedimiento de ensayo anteriormente descrito.

Tabla 9

#### Ejemplo I

Ingredientes	% en peso
Espinetoram	33,50
Impurezas de espinetoram	4,92
PVA	56,97
Reax® 88A	3,84
Geroxon SDS	0,77

Después, la composición líquida se secó por pulverización utilizando un secador por pulverización de mesa Buchi® Modelo 190 de Buchi Corporation, con un caudal de alimentación de aproximadamente 300-400 ml/h, una presión de boquilla de 4-6 bar, una temperatura de entrada de 115-140 °C y una temperatura de salida de 50-100 °C para obtener una composición sólida. Se cree que el proceso de secado por pulverización retira toda o sustancialmente toda el agua y otros ingredientes volátiles de la composición líquida cuando ésta se convierte en la composición sólida. Dado que se cree que ninguno de los ingredientes del Ejemplo I aparte del agua es volátil, se considera que la composición sólida incluye porcentajes en peso de cada uno de los ingredientes sustancialmente similares a los proporcionados en la Tabla 9. La composición sólida del Ejemplo I se utilizó posteriormente para experimentos de bioeficacia, pero se realizó un ensayo de antemano para determinar su proporción en peso de espinetoram puro con el fin de poder preparar concentraciones apropiadas para las pruebas. El ensayo se realizó de acuerdo con el procedimiento anteriormente descrito con respecto al Ejemplo B y se calculó que el porcentaje en peso del componente de espinetoram puro para la composición sólida era del 27,7%.

#### Pruebas de bioeficacia

Los experimentos de eficacia biológica en los Ejemplos I-V se llevaron a cabo de acuerdo con los siguientes parámetros. Se preparó una solución de control de espinetoram utilizando bien Radiant®, una formulación de concentrado en suspensión de espinetoram, o bien Delegate®, una formulación en gránulos dispersables en agua de espinetoram, en agua para obtener una concentración de espinetoram en solución de 125 ppm. Radiant® y Delegate® están comercialmente disponibles de Dow AgroSciences LLC, 9330 Zionsville Road, Indianapolis, IN, 46268. También se prepararon soluciones analíticas utilizando las composiciones líquidas de los Ejemplos A y C y las composiciones sólidas de los Ejemplos B y D-I (colectivamente las soluciones de los Ejemplos A-I) en agua para obtener una concentración de 125 ppm de espinetoram en cada solución. Estas soluciones, más un control consistente solo en agua, se aplicaron a plantas de pimiento (*Capsicum annuum*) en macetas utilizando un pulverizador de pista Mandel calibrado para suministrar el equivalente de 200 l/Ha de pulverización. Se dejó que las

5 plantas tratadas se secan y después éstas se envejecieron en el exterior bajo la luz solar natural o bajo un grupo de lámparas emisoras de luz ultravioleta en niveles comparables a la luz solar natural. En el momento apropiado después del tratamiento, es decir, a los 4, 7 y 10 o 4, 7 y 11 días después del tratamiento, se cortaron discos de 2,5 cm de diámetro de hojas tratadas. En cada pocillo de una bandeja de plástico de 32 pocillos, que también contenía una capa delgada de agar para proporcionar humedad, se colocó un disco de hoja. Se prepararon 8 discos de réplica por tratamiento. Cada pocillo se infestó con tres larvas de rosquilla de la remolacha (*Spodoptera exigua*) de segunda fase, y el pocillo se selló con película de plástico. Las larvas se mantuvieron dentro de una cámara climática a 25 °C/40 por ciento de humedad relativa. Cuarenta y ocho horas después de la infestación, las larvas se calificaron en cuanto a la mortalidad. Una larva se consideraba muerta si no se podía mover después de empujarla, y se calculó la mortalidad porcentual (control porcentual).

15 Para cada uno de los Ejemplos I-V, la siguiente Tabla 10 proporciona el control porcentual del insecto asociado con la solución de control de espinetoram en relación con un patrón no tratado. Para las soluciones de los Ejemplos A-I, la Tabla 10 proporciona la mejora en control porcentual en relación con la solución de control de espinetoram (es decir, (control porcentual mediante las soluciones de los Ejemplos A-I) - (control porcentual mediante la solución de control de espinetoram)). La Tabla 10 también proporciona la mejora media con respecto a la solución de control de espinetoram, que se calculó sumando las mejoras individuales de cada uno de los días en relación con el control y dividiendo después por la cantidad de mediciones. Para los Ejemplos I, II y V, la solución de control de espinetoram incluía Radiant® y para los ejemplos III y IV, la solución de control de espinetoram incluía Delegate®.

Tabla 10

Solución	3 DAT	4 DAT	5 DAT	6 DAT	7 DAT	9 DAT	10 DAT	11 DAT	12 DAT	13 DAT	14 DAT	Mejora Media
<b>Ejemplo I</b>												
Solución de Control de Espinetoram	--	88	--	--	25	--	8	--	--	--	--	
Solución del Ejemplo A	--	8	--	--	54	--	33	--	--	--	--	32
Solución del Ejemplo B	--	8	--	--	50	--	29	--	--	--	--	29
<b>Ejemplo II</b>												
Solución de Control de Espinetoram	--	67	--	--	33	--	--	25	--	--	--	
Solución del Ejemplo C	--	21	--	--	29	--	--	-21	--	--	--	10
Solución del Ejemplo D	--	33	--	--	58	--	--	29	--	--	--	40
<b>Ejemplo III</b>												
Solución de Control de Espinetoram	--	92	--	--	21	--	--	17	--	--	--	

Solución	3 DAT	4 DAT	5 DAT	6 DAT	7 DAT	9 DAT	10 DAT	11 DAT	12 DAT	13 DAT	14 DAT	Mejora Media
Solución del Ejemplo F	--	4	--	--	29	--	--	29	--	--	--	21
<b>Ejemplo IV</b>												
Solución de Control de Espinetoram	--	92	--	--	67	--	--	33	--	--	--	
Solución del Ejemplo E	--	4	--	--	17	--	--	50	--	--	--	24
Solución del Ejemplo I	--	-13	--	--	8	--	--	17	--	--	--	4
<b>Ejemplo V</b>												
Solución de Control de Espinetoram	--	33	--	--	8	--	4	--	--	--	--	
Solución del Ejemplo G	--	34	--	--	38	--	4	--	--	--	--	25
Solución del Ejemplo H	--	30	--	--	30	--	4	--	--	--	--	21

Los encabezamientos en este documento son únicamente por comodidad y no han de ser utilizados para interpretar ninguna parte del mismo.

5 Cualquier teoría, mecanismo de operación, prueba o descubrimiento expuesto en este documento está concebido para mejorar adicionalmente la comprensión de la presente invención y no se pretende que la presente invención dependa en modo alguno de dicha teoría, mecanismo de operación, prueba o descubrimiento. Se ha de entender que, si bien el uso de las palabras preferible, preferiblemente o preferido en la anterior descripción indica que la característica así descrita puede ser más deseable, no obstante ésta puede no ser necesaria y las realizaciones que carecen de la misma pueden ser consideradas dentro del alcance de la invención, estando definido dicho alcance por las siguientes reivindicaciones. En la lectura de las reivindicaciones está previsto que, cuando se utilizan palabras tales como "un", "una", "al menos uno/a", "al menos una parte", no se pretende limitar la reivindicación a un único concepto a no ser que se indique específicamente lo contrario en la reivindicación. Además, cuando se utiliza el lenguaje "al menos una parte" y/o "una parte", el concepto puede incluir una parte del mismo y/o todo el concepto a no ser que se indique específicamente lo contrario.

15

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición que comprende entre un 2% y un 25% en peso de una espinosina, de 15% a 75% en peso de al menos un material proteínico, y de 5% a 70% en peso de al menos un material polimérico, en donde el material proteínico se selecciona entre el grupo que consiste en albúmina de suero bovino, ovoalbúmina, suero de leche, gelatina y zeína, y seleccionándose el material polimérico entre el grupo que consiste en alcohol polivinílico, derivados de alcohol polivinílico, polivinilpirrolidona y derivados de polivinilpirrolidona, y en donde la composición presenta niveles de actividad pesticida mejorados en comparación con una composición que se diferencia únicamente en que no tiene el al menos un material proteínico ni el al menos un material polimérico.
2. La composición de la reivindicación 1, en donde la espinosina se selecciona entre el grupo que consiste en espinetoram y espinosad.
3. La composición de la reivindicación 1, que incluye una relación en peso entre el al menos un material proteínico y la espinosina entre aproximadamente 2:1 y aproximadamente 8:1, una relación en peso entre el al menos un material polimérico y la espinosina entre aproximadamente 1:2 y aproximadamente 3:1, y una relación en peso entre el al menos un material proteínico y el al menos un material polimérico entre aproximadamente 2:1 y aproximadamente 5:1.
4. La composición de la reivindicación 1, que incluye una relación en peso entre el al menos un material proteínico y la espinosina entre aproximadamente 1:2 y aproximadamente 4:1, una relación en peso entre el al menos un material polimérico y la espinosina entre aproximadamente 4:1 y aproximadamente 10:1, y una relación en peso entre el al menos un material proteínico y el al menos un material polimérico entre aproximadamente 1:8 y aproximadamente 1:1.
5. La composición de la reivindicación 1, en la que la espinosina es spinetoram.
6. La composición de la reivindicación 5, en la que el material proteínico incluye ovoalbúmina y el material polimérico incluye alcohol polivinílico.
7. La composición de la reivindicación 5, que incluye entre aproximadamente 5% y aproximadamente 15% en peso de espinetoram, entre aproximadamente 65% y aproximadamente 75% en peso del material proteínico y entre aproximadamente 10% y aproximadamente 20% en peso del material polimérico.
8. La composición de la reivindicación 5, que incluye entre aproximadamente 5% y aproximadamente 15% en peso de espinetoram, entre aproximadamente 10% y aproximadamente 20% en peso del material proteínico y entre aproximadamente 65% y aproximadamente 75% en peso del material polimérico.
9. Método para controlar insectos, que comprende aplicar, a un lugar en el que se desea el control, una cantidad inactivadora de insectos de una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.