

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 751**

51 Int. Cl.:

A01N 53/00 (2006.01)

A01N 43/22 (2006.01)

A01P 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.08.2009 PCT/US2009/054869**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.03.2010 WO10030501**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2009 E 09791878 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017 EP 2334187**

54 Título: **Composiciones plaguicidas estabilizadas**

30 Prioridad:

12.09.2008 US 96335 P

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

07.12.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**QIN, KUIDE;
BOUCHER, RAYMOND y
WUJEK, DENNIS**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 645 751 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

Composiciones plaguicidas estabilizadas

Campo de la invención

5 La invención descrita en este documento está relacionada con el campo de los plaguicidas y su utilización en el control de plagas.

Antecedentes de la invención

Las plagas causan millones de muertes humanas en todo el mundo cada año. Además, hay más de diez mil especies de plagas que causan pérdidas en la agricultura.

10 Estas pérdidas agrícolas ascienden a miles de millones de dólares americanos cada año. Las termitas causan daños a varias estructuras tales como las casas. Estas pérdidas de daños por termitas ascienden a miles de millones de dólares americanos cada año. Como nota final, muchas plagas de alimentos almacenados comen y adulteran alimentos almacenados. Estas pérdidas de alimentos almacenados ascienden a miles de millones de dólares americanos cada año, pero lo que es más importante, privan a la gente de la comida necesaria.

15 Existe una necesidad aguda de nuevos plaguicidas. Los insectos están desarrollando resistencia a los plaguicidas en uso actual. Cientos de especies de insectos son resistentes a uno o más plaguicidas. El desarrollo de resistencia a algunos de los plaguicidas más antiguos, como el DDT, los carbamatos y los organofosfatos, es bien conocido. Sin embargo, incluso se ha desarrollado resistencia a algunos de los más nuevos plaguicidas. Por lo tanto, existe la necesidad de nuevos plaguicidas y particularmente de plaguicidas que tengan nuevos modos de acción. Otra forma posible de prevenir o limitar la resistencia consiste en la utilización de mezclas de plaguicidas que difieran en su modo de acción. Estas mezclas de plaguicidas deben ser químicamente estables para ser prácticas y efectivas.

20 El documento WO 2004/064522 describe un compuesto repelente de artrópodos que comprende un piretroide combinado con un agonista de los receptores de acetil colina productores de nicotina de artrópodos. En los ejemplos 15 y 19 se describen composiciones que comprenden α -cipermetrina, espinosad además de ácido cítrico que tiene un ácido carboxílico C6, que corresponde a la fórmula molecular $\text{HOC}(\text{CH}_2\text{CO}_2\text{H})_2\text{CO}_2\text{H}$.

25 El documento US 4.299.843 está relacionado con un compuesto plaguicida que comprende una forma no racémica de un éster de cianohidrina eficaz como plaguicida o una solución de un éster no racémico en un disolvente y una cantidad estabilizadora de un ácido o material que actúa como ácido.

Descripción detallada de la invención

La invención se refiere a un compuesto que comprende

- 30 a. un plaguicida que tiene un grupo funcional amina $>\text{C}-\text{NR}^1\text{R}^2$ en donde R^1 es H o un alquilo C_1-C_6 , y R^2 es H o un alquilo C_1-C_6 ;
- b. un ácido carboxílico de fórmula $\text{RC}(=\text{O})\text{OH}$ en donde R es un alquilo $\text{C}_{12}-\text{C}_{36}$, que no tiene o tiene uno o más enlaces carbono insaturados, y que no tiene o tiene uno o más grupos OH, y que no tiene o tiene uno o más grupos $\text{C}(=\text{O})\text{OH}$; y
- 35 c. un piretroide epimerizable resuelto.

Un componente de la composición plaguicida de esta invención es un plaguicida que tiene un grupo funcional amina $>\text{C}-\text{NR}^1\text{R}^2$ ("PAF") en donde:

R^1 es H o un alquilo C_1-C_6 ; y

R^2 es H o un alquilo C_1-C_6 .

40 En una realización de esta invención R^1 y R^2 son independientemente metilo o etilo.

En otra realización de esta invención, el plaguicida es espinosad (véase "The Pesticide Manual", 13ª edición, página 898, Patente de los Estados Unidos 5.362.634, Patente de los Estados Unidos 5.496.931, Patente de los Estados Unidos 5.571.901). espinosad también es conocido como: mezcla de (2R,3aS,5aR,5bS,9S,13S,14R,16aS,16bR)-2-[(6-desoxi-2,3,4-tri-O-metil- α L-manopiranosil)oxi]-13-[[[(2R,5S,6R)-5-(dimetilamino)tetrahidro-6-metil-2H-piran-2-il]oxi]-9-etil-2,3,3a,5a,5b,6,9,10,11,12,13,14,16a,16b-tetradecahidro-14-metil-1H-as-indaceno[3,2-d]oxaciclododecin-7,15-diona con (2S,3aR,5aS,5bS,9S,13S,14R,16aS,16bS)-2-[(6-desoxi-2,3,4-tri-O-metil- α -manopiranosil)oxi]-13-[[[(2R,5S,6R)-5-(dimetilamino)tetrahidro-6-metil-2H-piran-2-il]oxi]-9-etil-2,3,3a,5a,5b,6,9,10,11,12,13,14,16a,16b-tetradecahidro-4,14-dimetil-1H-as-indaceno [3,2-d]oxaciclododecin-7,15-diona.

50 En otra realización de esta invención, el plaguicida es espinetoram. ("Compendium of Pesticide Common Names" disponible en <http://www.alanwood.net/pesticides/index.html>; Patente de los Estados Unidos 6.001.981; El

espinetoram se conoce también como:

- 5 mezcla 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- α -L-manopiranosil)oxi]-13-[[[(2*R*,5*S*,6*R*)-5-(dimetilamino)tetrahidro-6-metil-2*H*-piran-2-il]oxi]-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 con
- (2*S*,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- α -L-mano-piranosil)oxi]-13-[[[(2*R*,5*S*,6*R*)-5-(dimetilamino)tetrahidro-6-metil-2*H*-piran-2-il]oxi]-9-etil-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*]oxaciclododecin-7,15-diona.

El espinetoram está disponible en Dow AgroSciences LLC.

- 10 Otro componente de la composición plaguicida de esta invención es un ácido carboxílico ("CA") de la fórmula RC(=O)OH en donde R es un alquilo C₁₂-C₃₆, que no tiene o tiene uno o más enlaces de carbono insaturados y que no tiene o tiene uno o más grupos OH, y que no tiene o tiene uno o más grupos C(=O)OH.

En otra realización de esta invención, R es un alquilo C₁₂-C₃₀, que no tiene o tiene uno o más enlaces de carbono insaturados y que no tiene o tiene uno o más grupos OH, y que no tiene o tiene uno o más grupos C(=O)OH.

- 15 En otra realización de esta invención R es un alquilo C₁₂-C₂₄, que no tiene o tiene uno o más enlaces de carbono insaturados y que no tiene o tiene uno o más grupos OH, y que no tiene o tiene uno o más grupos C(=O)OH.

En otra realización de esta invención, R es un alquilo C₁₆-C₂₀, que no tiene o tiene uno o más enlaces de carbono insaturados y que no tiene o tiene uno o más grupos OH, y que no tiene o tiene uno o más grupos C(=O)OH.

En otra realización de esta invención, el componente de ácido carboxílico es un ácido graso.

En otra realización de esta invención, el ácido graso es ácido oleico.

- 20 En otra realización de esta invención, el componente de ácido carboxílico es ácido dicarboxílico.

En otra realización de esta invención, el componente de ácido carboxílico es una mezcla de uno o más de los ácidos carboxílicos descritos anteriormente.

Otro componente de la composición plaguicida de esta invención es un piretroide epimerizable resuelto, ("REP"). Por ejemplo, gamma-cihalotrina y alfa-cipermetrina.

- 25 Esta invención es especialmente útil cuando dicho piretroide epimerizable resuelto es sensible a compuestos alcalinos. Esta invención es en ese caso especialmente útil cuando es deseable utilizar un piretroide sustancialmente puro que sea susceptible de ser convertido en una forma menos activa como plaguicida.

La razón en peso de estos componentes es la siguiente.

Tabla RP			
Razón en Peso basado en el peso de los componentes.			
"~" significa aproximadamente			
Componente	Amplio	Más amplio	Lo más amplio
PAF	15 a 75	~5 a ~85	~1 a ~90
CA	0.5 a 80	~0.25 a ~90	~0.1 a ~95
REP	2 a 35	~1 a ~45	~0.1 a ~55

- 30 Los componentes se pueden mezclar entre si de cualquier manera convencional.

Ejemplos

Los ejemplos son para fines ilustrativos y no se debe considerar que sean limitantes de la invención descrita en este documento sólo a las realizaciones descritas en estos ejemplos.

Ejemplo número 1: Mezcla de espinosad y gamma-cialotrina

- 35 Este ejemplo demuestra que la degradación de gamma-cialotrina (GCH) en la mezcla con espinosad se redujo en gran medida mediante la adición de ácido oleico. La formulación tiene una degradación de gamma-cialotrina de aproximadamente 17% (o 83% de retención) cuando no se añadía ácido oleico. Pero la pérdida de gamma-

cihalotrina se redujo a 1% después de añadir ácido oleico.

Procedimiento

5 Parte 1: Un vaso de precipitado de acero inoxidable equipado con un agitador mecánico se carga con 602.1 gramos de ácido oleico y 231.0 gramos de miristato de isopropilo. Se añade espinosad técnico (166.7 gramos, 90% de pureza) a la mezcla líquida con agitación. Después de que se haya disuelto todo el espinosad técnico, se añaden 0.2 gramos de hidroxitolueno butilado (BHT) y se disuelve con agitación adicional para proporcionar 1,0 kg.

10 Parte 2: Un vaso de precipitado de acero inoxidable equipado con un agitador mecánico se carga con 949 gramos de aceite de maíz, 10 gramos de miristato de isopropilo y 40 gramos de gamma-cialotrina (GCH) (50% en peso pureza en Aromatic 200ND). Después de agitar los líquidos hasta la homogeneización, se añaden 1.0 gramos de BHT y se disuelven con agitación adicional para proporcionar 1.0 kg.

El producto final del Ejemplo número 1 ("E1P") se completó mezclando la Parte 1 y la Parte 2 a una razón en peso de 1:1 en un vaso de precipitado de acero inoxidable equipado con agitación suave. La mezcla líquida se agita suavemente para proporcionar el producto combinado deseado.

Tabla 1. Composición del Ejemplo 1

Ingrediente	% en peso
Spinosad	7.5
Gamma-cialotrina	1
Hidroxitolueno butilado	0.06
Miristato de isopropilo	12.05
Ácido oleico	30.94
Aromatic 200 ND	1
Aceite de maíz	47.45

15

Resultados del análisis químico

20 Se recogieron muestras de 20 ml de E1P y se almacenaron individualmente a -23°C y 54°C durante un período de 3 semanas en frascos de vidrio sellados de 28.34 gramos. Se recogieron muestras y se analizaron mediante cromatografía de gases para determinar la retención de gamma-cialotrina. Las muestras a -23 C° sirvieron como punto inicial. A partir de los resultados analíticos sobre % en peso de GCH (Tabla 2), se puede ver que la degradación de GCH se redujo significativamente por la adición de ácido oleico.

Tabla 2. Análisis químico de GCH antes y después del almacenamiento

Formulación	% en peso de GCH		% de Pérdida de GCH
	-23°C	54°C, 3 semanas	
Nº1	0.89	0.88	-1%
Nº2*	0.89	0.68	-17%

* formulación nº 2 como control que tiene la misma composición que la formulación nº 1 excepto que el ácido oleico se sustituyó por una cantidad equivalente de miristato de isopropilo.

25 Ejemplo número 2: Mezcla de Espinetoram con alfa-cipermetrina (Ejemplo de referencia)

La formulación inicial de la mezcla inicial registró una pérdida de alfa-cipermetrina de 13% p/p después de 2 semanas de almacenamiento a 54°C. Mediante la adición de ácido málico, la degradación de alfa-cipermetrina se redujo a 2% después de 2 semanas de almacenamiento a 54°C.

Procedimiento

30 La composición de la formulación se muestra en la Tabla 3 a continuación. Se cargó un vaso de precipitado de acero inoxidable equipado con un agitador mecánico con todos los materiales excepto los ingredientes activos. A continuación, los materiales de calidad técnica de espinetoram y alfa-cipermetrina se añadieron a la mezcla líquida

con agitación. Después de que todos los ingredientes se añadieron al vaso, el mezclado continuó hasta que la muestra se volvió homogénea. La muestra finalmente se llevó a un molino de bolas para moler hasta un tamaño de partícula de aproximadamente 3-5 µm de media para proporcionar la formulación.

Tabla 3. Composición número 3.

Ingrediente	% en peso
alfa-cipermetrina	9.17
espinetoram	18.35
Agnique DFM 112S	0.32
Agnique NSC 4AL	4
Avicel CL-611	0.42
Ácido DL-málico	0.19
Kelzan	0.07
Pluronic P-105	8
propilenglicol	5.64
Proxel GXL	0.18
Agua	el resto

5

Resultados del análisis químico

El efecto de añadir ácido málico sobre la estabilidad química de la mezcla de espinetoram y alfa-cipermetrina se muestra en la Tabla 4 a continuación. Se recogieron muestras de 20 ml de la formulación de ensayo y se almacenaron individualmente a 5°C y 54°C durante un período de 2 semanas en frascos de vidrio sellado de 28.34 gramos. Las muestras se recogieron y se analizaron mediante cromatografía para determinar la retención de alfa-cipermetrina. Las muestras de 5°C sirvieron como punto inicial. Se observa que la degradación de alfa-cipermetrina se minimizaba mediante la adición de ácido málico a la formulación.

10

Tabla 4. Análisis químico de alfa-cipermetrina antes y después del almacenamiento

Formulación	% en peso de alfa-cipermetrina		% de pérdida de alfa-cipermetrina
	Inicial	54°C, 2 semanas	
N°3	8.77	8.60	-2%
N°4*	9.80	8.51	-13%

15

* formulación número 4 como control que tiene la misma composición que la formulación número 3 excepto que el ácido málico se reemplazó por una cantidad equivalente de agua.

Derivados de ácidos y sales, solvatos

Los compuestos descritos en esta invención pueden estar en forma de sales de adición de ácido aceptables como plaguicidas.

20

A modo de ejemplo no limitante, una función amina puede formar sales con ácido clorhídrico, bromhídrico, sulfúrico, fosfórico, acético, benzoico, cítrico, malónico, salicílico, málico, fumárico, oxálico, succínico, tartárico, láctico, glucónico, ascórbico, maleico, aspártico, bencenosulfónico, metanosulfónico, etanosulfónico, hidroximetanosulfónico y hidroxietanosulfónico.

25

Adicionalmente, a modo de ejemplo no limitante, una función ácida puede formar sales incluyendo las derivadas de metales alcalinos o alcalinotérreos y las derivadas de amoníaco y aminas. Ejemplos de cationes preferidos incluyen cationes de sodio, potasio, magnesio y amonio.

Las sales se preparan poniendo en contacto la forma de base libre con una cantidad suficiente del ácido deseado

para producir una sal. Las formas de base libre pueden regenerarse tratando la sal con una solución base acuosa diluida adecuada tal como NaOH, carbonato de potasio, amoníaco y bicarbonato de sodio acuosos diluidos. Como ejemplo, en muchos casos, un plaguicida se modifica en una forma más soluble en agua, p. ej. la sal de dimetil amina del ácido 2,4-diclorofenoxy acético es una forma más soluble en agua del ácido 2,4-diclorofenoxy acético, un herbicida bien conocido.

5

Los compuestos descritos en esta invención también pueden formar complejos estables con moléculas de disolvente que permanecen intactas después de que las moléculas de disolvente no forman complejos se eliminan de los compuestos. Estos complejos se denominan a menudo "solvatos".

Estereoisómeros

Ciertos compuestos descritos en esta invención pueden existir como uno o más estereoisómeros. Los diversos estereoisómeros incluyen isómeros geométricos, diastereómeros y enantiómeros. Por lo tanto, los compuestos descritos en esta invención incluyen mezclas racémicas, estereoisómeros individuales y mezclas ópticamente activas. Los expertos en la técnica apreciarán que un estereoisómero puede ser más activo que los otros. Los estereoisómeros individuales y las mezclas ópticamente activas pueden obtenerse mediante procedimientos sintéticos selectivos, mediante procedimientos sintéticos convencionales usando materiales de partida resueltos, o mediante procedimientos de resolución convencionales.

15

Plagas

En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar plagas.

20

En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar plagas del Filo Nematoda.

En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar plagas del Filo Arthropoda.

En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar plagas del Subfilo Chelicerata.

25

En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar plagas de la Clase Arachnida.

En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar plagas del Subfilo Miriapoda.

30

En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar plagas de la Clase Symphyla.

En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar plagas del Subfilo Hexapoda.

En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar plagas de la Clase Insecta.

35

En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar Coleoptera (escarabajos). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Acanthoscelides* spp. (gorgojo), *Acanthoscelides obtectus* (gorgojo de la judía), *Agrilus planipennis* (barrenador esmeralda), *Agriotes* spp. (gusano del alambre), *Anoplophora glabripennis* (escarabajo asiático de cuernos largos), *Anthonomus* spp. (gorgojo), *Anthonomus grandis* (gorgojo del algodón), *Aphidius* spp., *Apion* spp. (gorgojo), *Apogonia* spp. (larvas), *Ataenius spretulus* (barrenador de cabeza oscura del arroz), *Atomaria linearis* (atomaria de la remolacha), *Aulacophore* spp., *Bothynoderes punctiventris* (gorgojo de la remolacha azucarera), *Bruchus* spp. (gorgojos), *Bruchus pisorum* (gorgojo de las leguminosas), *Cacoesia* spp., *Callosobruchus maculatus* (falso gorgojo del cacahuete), *Carpophilus hemipterus* (escarabajo de la fruta seca), *Cassida vittata*, *Cerosterna* spp., *Cerotoma* spp. (crisomélidos), *Cerotoma trifurcata* (escarabajo de hoja de alubia), *Ceutorhynchus* spp. (gorgojos), *Ceutorhynchus assimilis* (gorgojo de la semilla de la col), *Ceutorhynchus napi* (gorgojo del tallo de la colza), *Chaetocnema* spp. (crisomélidos), *Colaspis* spp. (picudo de la platanera), *Conoderus scalaris*, *Conoderus stigmatus*, *Conotrachelus nenuphar* (curculio del ciruelo), *Cotinus nitidis* (escarabajo verde de Junio), *Crioceris asparagi* (criocero del espárrago), *Cryptolestes ferrugineus* (carcoma aplanada de los granos), *Cryptolestes pusillus* (gorgojo del arroz), *Cryptolestes turcicus* (carcoma turca achatada de los granos), *Ctenicera* spp. (escarabajo click), *Curculio* spp. (gorgojo), *Cyclocephala* spp. (larvas), *Cylindrocpturus adspersus* (gorgojo del girasol), *Deporaus marginatus* (gorgojo de la hoja del mango), *Dermestes lardarius* (escarabajo de la despensa), *Dermestes maculatus* (escarabajo de la piel), *Diabrotica* spp. (crisomélidos), *Epilachna varivestis* (escarabajo de frijol mexicano), *Faustinus cubae*, *Hylobius pales* (gorgojo pálido), *Hypera* spp. (gorgojos), *Hypera postica* (picudo de alfalfa), *Hyperdoes* spp. (Picudo de Hyperodes), *Hypothenemus hampei* (escarabajo de café), *Ips* spp. (minadores), *Lasioderma serricorne* (escarabajo de cigarrillo), *Leptinotarsa*

50

decemlineata (escarabajo de la patata de Colorado), *Liogenys fuscus*, *Liogenys suturalis*, *Lissorhoptrus oryzophilus* (gorgojo del arroz de agua), *Lyctus* spp. (escarabajo de la madera), *Maecolaspis joliveti*, *Megascelis* spp., *Melanotus communis*, *Meligethes* spp., *Meligethes aeneus* (escarabajo de la flor), *Melolontha melolontha* (abejorro común europeo), *Oberea brevis*, *Oberea linearis*, *Oryctes rhinoceros* (escarabajo de la palmera datilera), *Oryzaephilus mercator* (escarabajo de grano mercante), *Oryzaephilus surinamensis* (escarabajo de grano de sierra), *Otiorhynchus* spp. (gorgojos), *Oulema melanopus* (escarabajo de la hoja de cereal), *Oulema oryzae*, *Pantomorus* spp. (gorgojos), *Phyllophaga* spp. (Escarabajo de mayo / junio), *Phyllophaga cuyabana*, *Phyllotreta* spp. (crisomélicos), *Phynchites* spp., *Popillia japonica* (escarabajo japonés), *Prostephanus truncatus* (barrenador de grano mayor), *Rhizopertha dominica* (barrenador de grano menor), *Rhizotrogus* spp. (escarabajo europeo), *Rhynchophorus* spp. (gorgojos), *Scolytus* spp. (escarabajos de madera), *Shenophorus* spp. (picudo), *Sitona lineatus* (gorgojo de la hoja de guisante), *Sitophilus* spp. (gorgojos del grano), *Sitophilus granaries* (gorgojo del granero), *Sitophilus oryzae* (gorgojo del arroz), *Stegobium paniceum* (escarabajo de la farmacia), *tribolium* spp. (escarabajos de harina), *Tribolium castaneum* (escarabajo de harina roja), *Tribolium confusum* (falso gorgojo de harina), *Trogoderma variabile* (escarabajo de bodega), y *Zabrus tenebrioides*.

15 En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar Dermápteros (tijeretas).

En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar Díctiopteros (cucarachas). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, aunque no de forma limitativa, *Blattella germanica* (cucaracha alemana), *Blatta orientalis* (cucaracha oriental), *Parcoblatta pennsylvanica*, *Periplaneta americana* (cucaracha americana), *Periplaneta australasiae* (cucaracha australiana), *Periplaneta brunnea* (cucaracha marrón), *Periplaneta fuliginosa* (cucaracha de color pardo), *Pyncoselus suninamensis* (cucaracha de Surinam) y *Supella longipalpa* (cucaracha de banda marrón).

En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar Dípteros (moscas verdaderas). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Aedes* spp. (mosquitos), *Agromyza frontella* (limpiadora de hojas de alfalfa), *Agromyza* spp. (moscas mineras), *Anastrepha* spp. (moscas de la fruta), *Anastrepha suspensa* (mosca de la fruta del Caribe), *Anopheles* spp. (mosquitos), *Batrocera* spp. (moscas de la fruta), *Batrocera cucurbitae* (mosca del melón), *Batrocera dorsalis* (mosca de la fruta oriental), *Ceratitis* spp. (moscas de la fruta), *Ceratitis capitata* (Mosca de la fruta mediterránea), *Chrysops* spp. (moscas de ciervo), *Cochliomyia* spp. (gusanos), *Contarinia* spp. (cuchillas), *Culex* spp. (mosquitos), *Dasineura* spp. (mosquitos de la vesícula), *Dasineura brassicae* (mosquito de la col), *Delia* spp., *Delia platura* (larva de la semilla de maíz), *Drosophila* spp. (moscas de vinagre), *Fannia* spp. (moscas de la suciedad), *Fannia canicularis* (mosca doméstica), *Fannia scalaris* (mosca de letrina), *Gasterophilus intestinalis* (rezno equino), *Gracillia perseae*, *Haematobia irritans* (mosca del cuerno), *Hylemyia* spp. (gusanos radiculares), *Hypoderma lineatum* (larva de ganado común), *Liriomyza* spp. (moscas del minador de la hoja), *Liriomyza brassica* (minador de la hoja serpentina), *Melophagus ovinus* (garrapata de la oveja), *Musca* spp. (mosca doméstica), *Musca autumnalis* (mosca de otoño), *Musca domestica* (mosca doméstica), *Oestrus ovis* (gusano de la nariz), *Oscinella frit* (mosca de los cereales), *Pegomyia betae* (minador de la hoja de remolacha), *Phorbia* spp., *Psila rosae* (mosca del moho de la zanahoria), *Rhagoletis cerasi* (mosca de la fruta de la cereza), *Rhagoletis pomonella* (gusano de la manzana), *Sitodiplosis mosellana* (larva de la flor del trigo anaranjado), *Stomoxys calcitrans* (mosca de establo), *Tabanus* spp. (moscas del caballo), y *Tipula* spp. (moscas grúa).

40 En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar Hemípteros (verdaderos insectos). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Acrosternum hilare* (chinche verde apestoso), *Blissus leucopterus* (insecto chinche), *Calocoris norvegicus* (chinche de la patata), *Cimex hemipterus* (chinche común), *Cimex lectularius* (chinche de las camas), *Dagbertus fasciatus*, *Dichelops furcatus*, *Dysdercus suturellus* (teñidor de algodón), *Edessa meditabunda*, *Eurigaster maura* (insecto del cereal), *Euschistus herus*, *Euschistus servus* (chinche apestoso marrón), *Helopeltis antonii*, *Helopeltis theivora* (mosquito del té), *Lagynotomus* spp., (chinches apestosos), *Leptocorisa oratorius*, *Leptocorisa varicornis*, *Lygus* spp. (chinche de los enamorados), *Lygus hesperus* (chinche opaco de las plantas), *Maconellicoccus hirsutus*, *Neurocolpus longirostris*, *Nezara viridula* (chinche apestoso verde del sur), *Phytocoris* spp. (chinches de plantas), *Phytocoris californicus*, *Phytocoris relativus*, *Piezodorus guildingi*, *Poecilocapsus lineatus* (chinche de cuatro rayas), *Psallus vaccinicola*, *Pseudacysta perseae*, *Scaptocoris castanea* y *Triatoma* spp. (vinchucas chupadoras de sangre/chinches besuconas).

En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar Homópteros (pulgones, escamas, mosca blanca, saltamontes). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, *Acrathosiphon pisum* (pulgón de guisante), *Adelges* spp. (adelgidos) *Aleurodes prolella* (mosca blanca de la col), *Aleurodicus floccosus* (mosca blanca de la lana), *Aluacaspis* spp., *Amrasca bigutella bigutella*, *Aphrophora* spp. (saltamontes), *Aonidiella aurantii* (escala roja de California), *Aphis* spp. (pulgones), *Aphis gossypii* (pulgón del algodón), *Aphis pomi* (pulgón de la manzana), *Aulacorthum solani* (pulgón de las solanáceas), *Bemisia* spp. (moscas blancas), *Bemisia argentifolii*, *Bemisia tabaci* (mosca blanca), *Brachycolus noxius* (pulgón ruso), *Brachycorynella asparagi* (pulgón del espárrago), *Brevinnia rehi*, *Brevicoryne brassicae* (pulgón de la col), *Ceroplastes* spp. (caparreta blanca china), *Ceroplastes rubens* (escala de cera roja), *Chionaspis* spp. (Escamas falsa del mango), *Chrysomphalus* spp. (escamas), *Coccus* spp. (escamas), *Dysaphis plantaginea* (pulgón de la manzana rosada), *Empoasca* spp. (saltamontes), *Eriosoma lanigerum* (pulgón de la manzana lanosa), *Icerya purchasi* (cochinilla acanalada), *Idioscopus nitidulus* (saltamontes del mango), *Laodelphax striatellus* (saltamontes marrones),

Lepidosaphes spp., Macrosiphum spp., Macrosiphum euphorbiae (pulgón de la papa) Macrosiphum granarium (pulgón de grano inglés), Macrosiphum rosae (pulgón de rosa), Macrosteles quadrilineatus (saltamontes de la margarita), Mahanarva frimbiolata, Metopolophium dirhodum (pulgón de grano rosa), Mictis longicornis, Myzus persicae (pulgón del melocotonero), Nephrotettix spp. (saltamontes), Nephrotettix cinctipes (saltamontes verdes),
 5 Nilaparvata lugens (saltamontes marrones), Parlatoria pergandii (piojo gris), Parlatoria ziziphi (piojo negro del naranjo), Peregrinus maidis (mosca del arroz), Philaenus spp. (cigarra espumadora), Phylloxera vitifoliae (floxera de la uva), Physokermes piceae (escama negra del pino), Planococcus spp. (cochinillas), Pseudococcus spp. (cochinillas), Pseudococcus brevipis (cochinilla harinosa), Quadraspidiotus perniciosus (escala de San José), Rhapalosiphum spp. (pulgones), Rhapalosiphum maida (pulgón de la hoja del maíz), Rhapalosiphum padi (pulgón de la avena), Saissetia spp. (escamas), Saissetia oleae (escala negra), Schizaphis graminum (pulgón verde de los cereales), Sitobion avenae (pulgón de la espiga), Sogatella furcifera (saltamontes de dorso blanco), Therioaphis spp. (pulgones), Toumeyella spp. (escamas), Toxoptera spp. (pulgones), Trialeurodes spp. (mosca blanca), Trialeurodes vaporariorum (mosca blanca de invernadero), Trialeurodes abutiloneus (mosca blanca con bandas), Unaspis spp. (escalas), Unaspis yanonensis (escala de cabeza punta de flecha) y Zulia entrerriana.

15 En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar Himenópteros (hormigas, avispas y abejas). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, Acromyrrmex spp., Athalia rosae, Atta spp. (hormiga cortadora de hojas), Camponotus spp. (hormiga carpintera), Diprion spp. (moscas de sierra), Formica spp. (hormiga), Iridomyrmex humilis (hormiga argentina), Monomorium msp., Monomorium minimum (hormiga negra), Monomorium pharaonis (hormiga faraón), Neodiprion spp. (moscas de sierra),
 20 Pogonomyrmex spp. (hormiga cosechadora), Polistes spp. (avispa de papel), Solenopsis spp. (hormigas de fuego), Tapinoma sésiles (hormiga olorosa casera), Tetranorium spp. (hormigas de pavimento), Vespula spp. (avispa común) y Xylocopa spp. (abejorro carpintero).

En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar Isópteros (termitas). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no está limitada a, Coptotermes spp., Coptotermes curvignathus, Coptotermes frenchii, Coptotermes formosanus (termitas subterráneas de Formosa), Comitermes spp. (termitas de monte), Cryptotermes spp. (termitas de madera seca), Heterotermes spp. (termitas subterráneas asiática), Heterotermes aureus, Kalotermes spp. (termitas de madera seca), Incistitermes spp. (termitas de la madera seca), Macrotermes spp. (termita guerrera), Marginitermes spp. (comején de la madera seca), Microcerotermes spp. (termitas cosechadoras), Microtermes obesi, Procornitermes spp., Reticulitermes spp. (termitas subterráneas),
 25 Reticulitermes speratus, Reticulitermes tibialis, Reticulitermes virginicus, Schedorhinotermes spp., y Zootermopsis spp. (termitas de madera podrida).

En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar Lepidópteros (polillas y mariposas). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, Achoea janata, Adoxophyes spp., Adoxophyes orana, Agrotis spp. (gusano gris), Agrotis ipsilon (gusano cortador grasiento), Alabama argillacea (gusano del algodón), Amorbia cuneana, Amyelois transitella (gusano anaranjado), Anacamptodes defectaria, Anarsia lineatella (anarsia), Anomis sabulifera (gusano cortador), Anticarsia gemmatalis (gusano de terciopelo), Archips argyrospila (arrollador de hojas de frutales), Archips rosana (arrollador de hojas de rosa), Argyrotaenia spp. (polilla), Argyrotaenia citrana (polilla de la naranja), Autographa gamma, Bonagota cranaodes, Borbo cinnara (polilla de la hoja de arroz), Bucculatrix thurberiella (perforador de hojas de algodón), Caloptilia spp. (polilla de la azalea),
 35 Capua reticulana, Carposina niponensis (polilla del melocotón), Chilo spp., Chlumetia transversa (minador del mango), Choristoneura rosaceana (enrollador de hojas de banda oblicua), Chrysodeixis spp., Cnaphalocerus medinalis (enrollador de hoja de arroz), Colias spp., Conpomorpha cramerella, Cossus cossus (mariposa de taladro rojo), Crambus spp. (palomilla) Cydia funebrana (gusano ciruelo) Cydia molesta (polilla oriental de la fruta), Cydia nignicana (polilla del guisante), Cydia pomonella (polilla de manzana verde), Darna diducta, Diaphania spp. (barrenador del melón), Diatraea spp. (barrenador del tallo), Diatraea saccharalis (barrenador de la caña de azúcar), Diatraea graniocella (barrenador del tallo del de la caña de azúcar), Earias spp. (oruga de la cápsula), Earias insulata (oruga de la cápsula de algodón), Earias vitella (gusano cogollero), Ecdytopopha aurantium, Elasmopalpus lignosellus (barrenador menor del maíz), Epiphysias postruttana (polilla marrón del manzano), Ephestia spp. (polilla mediterránea de la harina), Ephestia cautella (polilla mediterránea de la harina), Ephestia elutella (polilla del tabaco),
 40 Ephestia kuehniella (polilla mediterránea de la harina), Epimeces spp., Epinotia aporema, Erionota thrax (mosca del banano), Eupoecilia ambiguella (polilla de la uva), Euxoa auxiliaris (gusano cortador), Feltia spp. (gusanos de tierra), Gortyna spp. (barrenador), Grapholita molesta (polilla oriental de la fruta), Hedylepta indicata (gusano enrollador de hojas), Helicoverpa spp. (oruga del tomate), Helicoverpa armigera (oruga del tomate), Helicoverpa zea (gusano del algodón/gusano del maíz), Heliothis spp. (polillas nocturnas), Heliothis virescens (gusano bellotero), Hellula undalis (gusano de la col), Indarbela spp. (minador de la raíz), Keiferia lycopersicella (lombriz del tomate), Leucinodes orbonalis (minador de la berenjena), Leucoptera malifoliella, Lithocolletis spp., Lobesia botrana (polilla de la uva), Loxagrotis spp. (polilla nocturna), Loxagrotis albicosta (gusano cortador de hoja de la judía), Lymantria dispar (lagarta peluda), Lyonetia clerkella, Mahasena corbeti, Malacosoma spp. (lagarta rayada), Mamestra brassicae (mariposa de la col), Maruca testulalis, Metisa plana, Mythimna unipuncta, Neoleucinodes elegantalis, Nymphula depunctalis (oruga estuche), Opophtera brumata (mariposa de invierno), Ostrinia nubilalis, Oxydia vesulia, Pandemis cerasana, Pandemis heparana, Papilio demodocus, Pectinophora gossypiella, Peridroma spp. (gusano gris), Peridroma saucia (gusano gris), Perileucoptera coffeella (minador de hojas de café), Phthorimaea operculella (polilla de la papa), Phyllocnistis citrella, Phyllonorycter spp. Plisipena scabra, Plodia interpunctella, Plutella

- xylostella, Polychrosis viteana, Prays endocarpa, Prays oleae, Pseudaletia spp. (mariposa negra), Pseudaletia unipunctata (gusano común), Pseudoplusia includens (falsa medidora), Rachiplusia nu, Scirpophaga incertulas, Sesamia spp. (barrenador del maíz), Sesamia inferens, Sesamia nonagrioides, Setora nitens, Sitotroga cerealella (polilla de los cereales), Sparganothis pilleriana, Spodoptera spp. (rosquilla verde y negra), Spodoptera exigua (gusano de la remolacha), Spodoptera fugiperda (gusano de la caña), Spodoptera oridania (gusano trepador cortador), Synanthedon spp. (barrenador de la raíz), basilidas de Thecla, Thermisia gemmatalis, Tineola bisselliella, Trichoplusia ni (falso medidor), Tuta absoluta, Yponomeuta spp., Zeuzera coffeae y Zeuzera pyrina.
- 5 En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar Malófagos (piojos de masticación). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no está limitada a, Bovicola ovis (piojo masticador del pelo de las ovejas), Menacanthus stramineus (piojo grande común), y Menopon gallinea (piojo del raquis de la pluma).
- 10 En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar Ortópteros (saltamontes, langostas y grillos). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, Anabrus simplex (Grillo Mormón), Gryllotalpidae (alacrán cebollero), Locusta migratoria, Melanoplus spp. (Saltamontes), Microcentrum retinerve (catídido de ala angular), Pterophylla spp. (catídido), Chistocerca gregaria, Scudderia furcata (grillo verde) y Valanga nigricorni.
- 15 En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar Phthiraptera (piojos). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, Haematopinus spp. (piojo chupador del ganado bovino), Linognathus ovillus (piojo del cuerpo del pollo), Pediculus humanus capitis (piojo humano), Pediculus humanus humanus (piojo del cuerpo humano) y Pthirus pubis (ladilla).
- 20 En otra realización, puede ser utilizado para controlar Siphonaptera (pulgas). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no está limitada a, Ctenocephalides canis (pulga de perro), Ctenocephalides felis (pulga de gato) y Pulex irritans (pulga común).
- 25 En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar Tisanópteros (trips). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero sin limitación, Frankliniella fusca (trips), Frankliniella occidentalis (trips de las flores), Frankliniella shultzei, Frankliniella williamsi (trips de maíz), Heliothrips haemorrhoidalis (trips de invernadero), Rhipiphorothrips cruentatus, Scirtothrips spp., Scirtothrips citri (trips de los cítricos), Scirtothrips dorsalis (trips de té amarillo), Taeniothrips rhopalantennalis y Trips spp.
- 30 En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar tisanuros (pececillos de plata). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, Lepisma spp. (pez plateado) y Thermobia spp. (insecto de fuego).
- 35 En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar Acarina (ácaros y garrapatas). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no está limitada a, Acarapsis woodi (ácaro traqueal de abejas melíferas), Acarus spp. (ácaros), Acarus sano (ácaro del grano), Acero mangiferae (ácaro del mango), Aculops spp., Aculops lycopersici (ácaro del tomate), Aculops pelekasi, Aculus pelekassi, Aculus schlechtendali (ácaro de la enfermedad roja de la mora), Boophilus spp. (garrapatas), Brevipalpus obovatus (falsa araña de la vid), Brevipalpus phoenicis (ácaro chato), Demodex spp. (ácaros de la sarna), Dermacentor spp. Dermatophagoides pteronyssinus, Eotetranychus spp., Eotetranychus carpini (ácaro amarillo), Epitimerus spp., Eriophyes spp., Ixodes spp. (garrapatas), Metatetranychus spp., Notoedres cati, Oligonychus spp., Oligonychus ilicis (ácaro rojo del sur), Panonychus spp., Panonychus citri (ácaro rojo de los cítricos), Panonychus ulmi (ácaro rojo europeo), Phyllocoptruta oleivora (ácaro tostado de los cítricos), Polyphagotarsonemum latum (ácaro blanco), Rhipicephalus sanguineus (garrapata canina marrón), Rhizoglyphus spp. (ácaro de los bulbos), Sarcoptes scabiei (arador de la sarna) Tegolophus perseae, Tetranychus spp., Tetranychus urticae (ácaro rojo) y Varroa destructor (Varroa).
- 45 En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar Nematoda (nematodos). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, Aphelenchoides spp. (nematodo foliar), Belonolaimus spp. (nematodos de picadura), Criconebella spp. (nematodos de anillo), Dirofilaria immitis (nematodo parásito del perro), Ditylenchus spp. (nematodos del tallo y del bulbo), Heterodera spp. (nematodos de quiste), Heterodera zea (nematodo de quiste de maíz), Hirschmanniella spp. (nematodos de raíz), Hoplolaimus spp. (nematodos de lanza), Meloidogyne spp. (batatilla), Meloidogyne incognita (nematodo del nudo de la raíz), Onchocerca volvulus (gusano enrollado), Pratylenchus spp. (nematodo lesionado), Radopholus spp. (nematodos barrenador) y Rotylenchus reniformis (nematodo reniforme).
- 50 En otra realización, la invención descrita en este documento se puede utilizar para controlar Symphyla (sínfilos). Una lista no exhaustiva de estas plagas incluye, pero no se limita a, Scutigera immaculata.
- 55 Para obtener información más detallada, consulte "Handbook of Pest Control – The Behaviour, Life History, and Control of Household Pests" de Arnold Mallis, 9ª edición, copyright 2004 de GIE Media Inc.

Mezclas

Algunos de los plaguicidas que se pueden emplear de manera beneficiosa combinados con la invención descrita en este documento incluyen, pero no se limitan a los siguientes,

1,2-dicloropropano, 1,3-dicloropropeno,

- 5 abamectina, acefato, acequinocilo, acetamiprid, acetión, acetoprol, acrinatrina, acrilonitrilo, alanicab, aldicarb, aldoxicarb, aldrina, aletrina, alosamidina, alixicarb, alfa-cipermetrina, alfa-ecdisona, amiditió, amidoflumet, aminocarb, amiton, amitraz, anabasina, óxido arsenioso, atidatió, azadiractina, azametifos, azinfos-etilo, azinfos-metilo, azobenceno, azociclotin, azotoato,
- 10 hexafluorosilicato de bario, bartrina, benclotiaz, bendiocarb, benfuracarb, benomilo, benoxafos, bensultap, benzoximato, benzoato de bencilo, beta-ciflutrina, beta-cipermetrina, bifenazato, bifentrina, binapacril, bioaletrina, bioetanometrina, biopermetrina, bistrifluron, borax, ácido bórico, bromfenvinfos, bromo-DDT, bromociclen, bromofos, bromofos-etilo, bromopropilato, bufencarb, buprofece, butacarb, butatífos, butocarboxim, butonato, butoxicarboxim,
- 15 cadusafos, arseniato de clacio, polisulfuro de clacio, canfecloro, carbanolato, carbarilo, carbofuran, disulfuro de carbono, tetracloruro de carbono, carbofenitió, carbosulfán, cartap, quinometionato, clorantraniliprol, clorbensida, clorbiciclén, clordano, clordecona, clordimeform, cloretoxifos, clorfenapir, clorfenetol, clorfensol, clorfensulfuro, clorfenvinfos, clorfluazurón, clormefos, clorobencilato, cloroformo, cloromebuform, clorometiuron, cloropicrina, cloropropilato, clorfoxim, clorprazofos, clorpirifos, clorpirifos-metilo, clortífos, cromafenocida, cinerín I, cinerín II, cismetrina, cloetocarb, clofentezina, closantel, clotianidina, acetoarsenito de cobre, arseniato de cobre, naftenato de cobre, oleato de cobre, cumafos, cumitoato, crotamitón, crotoxifos, cruentaren A & B, crufomato, criolita, cianofenos, cianofos, ciantoato, cicletrina, cicloprotrina, cienopirafén, cyflumetofen, ciflutrina, cialotrina, ciexatina, cipermetrina, cifenotrina, ciromazina, citioato,
- 20 d-limoneno, dazomet, DBCP, DCIP, DDT, decarbofuran, deltametrina, demefió, demefió-O, demefió-S, demetón, demetón-metilo, demetón-O, demetón-O-metilo, demetón-S, demetón-S-Metilo, demetón-S-metil sulfón, diafentiurón, dialifos, diamidafos, diacinón, dicaptón, diclofentió, diclofluanid, diclorbos, dicofol, dicresilo, dicrotífos, diciclanilo,
- 25 dieldrina, dienoclor, diflovidazina, diflubenzurón, dilor, dimeflutrina, dimefox, dimetano, dimetoato, dimetrina, dimetilvinfos, dimetilán, dinex, dinobuton, dinocap, dinocap-4, dinocap-6, dinoclon, dinopentón, dinoprop, dinosam, dinosulfon, dinotefurano, dinoterbón, diofenolano, dioxabenzofos, dioxacarb, dioxiatió, difenilsulfona, disulfiram, disulfotón, diticofos, DNOC, dofenapina, doramectina,
- 30 ecdisterona, emamectina, EMPC, empenetrina, endosulfan, endotió, endrina, EPN, epofenonano, eprinomectina, esfenvalerato, etafos, etofencarb, etió, etiprol, etoato-metilo, etoprofos, etil-DDD, formiato de etilo, dibromuro de etileno, dicloruro de etileno, óxido de etileno, etofenprox, etoxazol, etrimfos, EXD,
- 35 famfur, fenamifos, fenazaflor, fenazaquin, fenbutatín óxido, fenclorfos, fetacarb, fenflutrin, fenitrotió, fenobucarb, fenotiocarb, fenoxacrim, fenoxicarb, fenpiritrina, fenpropatrina, fenpiroximato, fenson, fensulfotió, fentió, fentiónetilo, fentrifanilo, fenvalerato, fipronil, flonicamida, fluacripirim, fluazurón, flubendiamida, flubenzimina, flucufurón, fluciclozurón, flucitrinato, fluenetilo, flufenerim, flufenoxurón, flufenprox, flumetrina, fluorbensida, fluvalinato, fonofos, formetanato, formotió, formparanato, formetilán, forpirato, fostiazato, fostietán, furatiocarb, furetrina, furfural,
- 40 gamma-cialotrina, gamma-HCH,
- halfenprox, halofenozida, HCH, HEOD, heptacloro, heptenofos, heterofos, hexaflumurón, hexitiazox, HDDN, hidrametilnon, cianuro de hidrógeno, hidropreno, hiquincarb,
- imiciafos, imidaclopid, imiprotrina, indoxacarb, iodometano, IPSP, isamidofos, isazofos, isobenzano, isocarbofos, isodrina, isofenos, isoprocarb, isoprotiolano, isotioato, isoxatió, ivermectina,
- jasmolina I, jasmolina II, jodfenfos, hormona juvenil I, hormona juvenil II, hormona juvenil III,
- kelevan, kinopreno,
- 45 lambda-cialotrina, arseniato de plomo, lepimectina, leptofos, lindano, lirimfos, lufenurón, litidatió,
- malatió, malonoben, mazidox, mecarbam, mecarfón, menazon, mefosfolan, cloruro mercurioso, mesulfen, mesulfenfos, metaflumizona, metam, metacrifos, metamidofos, metidatió, metiocarb, metocrotífos, metomilo, metopreno, metoxiclor, metoxifenocida, bromuro de metilo, metilcloroformo, cloruro de metileno, isotiocianato de metilo, metoflutrina, metolcarb, metoxadiazona, mevinfos, mexacarbato, milbemectina, milvemicina oxima, mipafox, mirex, MNAF, monocrotífos, morfotió, moxidectina,
- 50 naftalofos, naled, naftaleno, nicotina, nifluridida, nikkomicina, nitenpiram, nitiazina, nitrilcarb, novalurón, noviflumurón,

ometoato, oxamilo, oxidemetón-metilo, oxideprofos, oxidisulfotón,

5 para-diclorobenceno, paratión, paratión-metilo, penflurón, pentaclorofenol, permetrina, fenkaptón, fenotrina, fentoato, forato, fosalona, fosfolan, fosmet, fosniclor, fosfamidon, fosfina, fosfocarb, foxim, foxim-metilo, pirimetafos, pirimicarb, pirimifos-etilo, pirimifos-metilo, arsenito de potasio, tiocianato de potasio, pp'-DDT, praetrina, precoceno I, precoceno II, preconceno III, primidofos, proclonol, profenofos, proflutrina, promacilo, promecarb, propafos, propargita, propetamfos, propoxur, protidatión, protiafos, protoato, protifenbute, piraclafos, pirafluprol, pirazofos, piresmetrina, piretrina I, piretrina II, piridabeno, piridalilo, piridafentió, pirifluquinazón, pirimidifen, pirimitato, piriprol, piriproxifen,

quassia, quinalfos, quinalfos-metilo, quinoatión, cuantifós,

10 rafoxanida, resmetrina, rotenona, riania,

sabadilla, scradan, selamectina, silafluofen, arsenito de sodio, fluoruro de sodio, hexafluorosilicato de sodio, tiocianato de sodio, sofamida, espinetoram, espinosad, espirodiclofeno, espiromesifeno, espirotetramato, sulcofurona, sulfiram, sulfluramida, sulfotep, azufre, fluoruro de sulfurilo, sulprofos,

15 Tau fluvarinato, tazincarb, TDE, tebufenocida, tebufenpirad, tebupirinfos, teflubenzurón, teflutrina, temefos, TEPP, teraletrina, terbufos, tetracloroetano, tetraclorvinfos, tetradifón, tetrametrina, tetranactina, tetrasul, teta cipermetrina, tiaclopid, tiametoxam, ticofos, tiocarboxima, tiociclam, tiodicarb, tiofanox, tiometón, tionacina, tioquinox, tiosultap, turingiensina, tolfenpirad, tralometrina, transflutrina, transpermetrina, triarateno, triazamato, triazofos, triclorfón, triclormetafos-3, tricloronato, trifenofos, triflumurón, trimetacarb, tripreno,

vamidothion, vaniliprol, XMC, xililcarb,

20 zeta-cipermetrina y zolaprofos.

Además, se puede usar cualquier combinación de los plaguicidas anteriores.

La invención descrita en este documento también se puede utilizar con herbicidas y fungicidas, o ambas, por razones de economía y sinergia.

25 La invención descrita en este documento se puede utilizar con antimicrobianos, bactericidas, defoliantes, protectores, sinergistas, algicidas, atrayentes, desecantes, feromonas, repelentes, baños para animales, avicidas, desinfectantes, semioquímicos y molusquicidas (estas categorías no son necesariamente mutuamente excluyentes) por razones de economía y sinergia.

30 Para más información, consulte el "Compendium of Pesticide Common Names" ubicado en <http://www.alanwood.net/pesticides/index.html> a partir de la fecha de presentación de este documento. Consulte también "The Pesticide Manual" 14ª Edición, editado por CDS Tomlin, propiedad intelectual 2006 por British Crop Production Council.

Mezclas sinérgicas

35 La invención descrita en este documento se puede utilizar con otros compuestos tales como los mencionados bajo el título "Mezclas" para formar mezclas sinérgicas donde los modos de acción de los compuestos en las mezclas son iguales, similares o diferentes.

Los ejemplos de modos de acción incluyen, pero no se limitan a:

inhibidores de la acetilcolinesterasa; moduladores de canales de sodio; inhibidores de la biosíntesis de quitina; Antagonistas del canal de cloruro regulado por GABA; Agonistas del canal de cloruro regulado por GABA y glutamato;

40 agonistas del receptor de acetilcolina; Inhibidores de MET I; Inhibidores de la ATPasa estimulados por Mg; receptores nicotínicos de acetilcolina; Disruptores de membrana de intestino medio; y disruptores de la fosforilación oxidativa.

45 Adicionalmente, los compuestos siguientes son conocidos como agentes sinérgicos y se pueden utilizar con la invención descrita en este documento: butóxido de piperonilo, piprotal, isomato de propilo, sesamex, sesamolina y sulfóxido.

Formulaciones

50 Un plaguicida rara vez es adecuado para su aplicación en su forma pura. Normalmente es necesario agregar otras sustancias para que el plaguicida pueda ser utilizado a la concentración requerida y en una forma apropiada, permitiendo la facilidad de aplicación, manipulación, transporte, almacenamiento y máxima actividad plaguicida. Por lo tanto, los plaguicidas se formulan, por ejemplo, en cebos, emulsiones concentradas, polvos, concentrados

emulsionables, fumigantes, geles, gránulos, microencapsulaciones, tratamientos de semillas, concentrados en suspensión, suspoemulsiones, comprimidos, líquidos solubles en agua, gránulos o productos vertibles secos dispersables en agua, polvos mojables y soluciones de ultra-bajo volumen.

5 Para obtener más información sobre los tipos de formulación, véase "Catalogue of pesticide formulation types and international coding system" Monografía Técnica num. 2, 5ª Edición de CropLife International (2002).

10 Los plaguicidas se aplican con mayor frecuencia como suspensiones acuosas o emulsiones preparadas a partir de formulaciones concentradas de tales plaguicidas. Tales formulaciones solubles en agua, suspensibles en agua o emulsionables, son sólidos, habitualmente conocidos como polvos humectables, o gránulos dispersables en agua, o líquidos usualmente conocidos como concentrados emulsionables o suspensiones acuosas. Los polvos mojables, que pueden ser compactados para formar gránulos dispersables en agua, comprenden una mezcla íntima del plaguicida, un portador y tensioactivos. La concentración del plaguicida es usualmente de aproximadamente 10% a aproximadamente 90% en peso. El portador se elige generalmente entre las arcillas de atapulgita, las arcillas de montmorillonita, las tierras de diatomeas o los silicatos purificados. Los tensioactivos eficaces, que comprenden de aproximadamente 0.5% a aproximadamente 10% del polvo mojable, se encuentran entre las ligninas sulfonadas, los naftalenosulfonatos condensados, los naftalenosulfonatos, alquilbencenosulfonatos, alquilsulfatos, y tensioactivos no iónicos tales como aductos de óxido de etileno de alquilfenoles.

15 Los concentrados emulsionables de plaguicidas comprenden una concentración conveniente de un plaguicida, tal como de aproximadamente 50 a aproximadamente 500 gramos por litro de líquido disuelto en un portador que es un disolvente miscible en agua o una mezcla de disolvente orgánico inmisible en agua y emulsionantes. Los disolventes orgánicos útiles incluyen compuestos aromáticos, especialmente xilenos y fracciones de petróleo, especialmente las porciones naftalénicas y olefínicas de alto punto de ebullición del petróleo tales como nafta aromática pesada. También se pueden utilizar otros disolventes orgánicos, tales como los disolventes terpénicos que incluyen derivados de colofonia, cetonas alifáticas tales como ciclohexanona, y alcoholes complejos tales como 2-etoxietanol. Los emulsionantes adecuados para concentrados emulsionables se eligen entre tensioactivos aniónicos y no iónicos convencionales.

20 Las suspensiones acuosas comprenden suspensiones de plaguicidas insolubles en agua dispersas en un portador acuoso a una concentración en el intervalo de aproximadamente 5% a aproximadamente 50% en peso. Las suspensiones se preparan moliendo finamente el plaguicida y mezclándolo vigorosamente en un portador compuesto de agua y tensioactivos. También se pueden añadir ingredientes, tales como sales inorgánicas y gomas sintéticas o naturales, para aumentar la densidad y viscosidad del portador acuoso. A menudo es más eficaz moler y mezclar el plaguicida al mismo tiempo preparando la mezcla acuosa y homogeneizándola en un implemento tal como un molino de arena, un molino de bolas o un homogeneizador de tipo pistón.

25 Los plaguicidas también pueden aplicarse como composiciones granulares que son particularmente útiles para aplicaciones en el suelo. Las composiciones granulares contienen normalmente de aproximadamente 0.5% a aproximadamente 10% en peso del plaguicida, dispersado en un portador que comprende arcilla o una sustancia similar. Tales composiciones se preparan habitualmente disolviendo el plaguicida en un disolvente adecuado y aplicándolo a un portador granular que ha sido preformado hasta el tamaño de partícula apropiado, en el intervalo de aproximadamente 0.5 a aproximadamente 3 mm. Dichas composiciones también pueden formularse elaborando una masa o pasta del portador y del compuesto y triturándola y secándola para obtener el tamaño de partícula granular deseado.

30 Los espolvoreables que contienen un plaguicida se preparan mezclando íntimamente el plaguicida en forma de polvo con un portador agrícola polvoroso adecuado, tal como arcilla de caolín, roca volcánica molida, y similares. Los espolvoreables pueden contener adecuadamente de aproximadamente 1% a aproximadamente 10% del plaguicida. Se pueden aplicar como cobertura de semillas o como una aplicación de follaje con una máquina de soplado de polvo.

35 Es igualmente práctico aplicar un plaguicida en forma de una solución en un disolvente orgánico apropiado, usualmente aceite de petróleo, tal como los aceites de pulverización, que son ampliamente utilizados en química agrícola.

40 Los plaguicidas también pueden aplicarse en forma de una composición de aerosol. En tales composiciones, el plaguicida se disuelve o dispersa en un portador, que es una mezcla propelente generadora de presión. La composición de aerosol se envasa en un recipiente del que se dispensa la mezcla a través de una válvula de atomización.

45 Se forman cebos de plaguicidas cuando el plaguicida se mezcla con alimento o un atrayente o ambos. Cuando las plagas comen el cebo también consumen el plaguicida. Los cebos pueden adoptar la forma de gránulos, geles, polvos fluidos, líquidos o sólidos. Se utilizan en refugios de plagas.

50 Los fumigantes son plaguicidas que tienen una presión de vapor relativamente alta y por lo tanto pueden existir como un gas en concentraciones suficientes para destruir 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 de difusión y actúan penetrando 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 placas a prueba de gas, en habitaciones o edificios sellados con gas o en cámaras especiales.

5 Los plaguicidas pueden ser microencapsulados suspendiendo las partículas o gotitas de plaguicidas en polímeros plásticos de diversos tipos. Alterando la química del polímero o cambiando factores en el procesamiento, pueden formarse microcápsulas de varios tamaños, solubilidad, espesores de pared y grados de penetrabilidad. Estos factores regulan la velocidad con la que se libera el ingrediente activo dentro, lo que a su vez afecta el rendimiento residual, la velocidad de acción y el olor del producto.

10 Los concentrados de soluciones de aceite se preparan disolviendo plaguicidas en un disolvente que contenga el plaguicida en solución. Las soluciones de aceite de un plaguicida usualmente proporcionan una desactivación y destrucción más rápidas de las plagas que otras formulaciones debido a que los mismos disolventes tienen acción plaguicida y la disolución de la cubierta cerosa del integumento aumentando la velocidad de captación del plaguicida. Otras ventajas de las soluciones de aceite incluyen una mejor estabilidad al almacenamiento, una mejor penetración de las grietas y una mejor adherencia a las superficies grasas.

15 Otra realización es una emulsión de aceite en agua, en donde la emulsión comprende glóbulos aceitosos que están provistos de un revestimiento de cristal líquido lamelar y se dispersan en una fase acuosa, en donde cada glóbulo oleoso comprende al menos un compuesto que es activo en agricultura y están recubiertos individualmente con una capa monolamelar u oligolamelar 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, en donde los glóbulos tienen un diámetro medio de partícula de menos de 800 nanómetros.

Más información sobre la realización se describe en la publicación de patente de EE.UU. publicada el 1 de febrero de 2007, que tiene la solicitud de patente número de serie 11/495, 228. Para facilitar el uso, esta realización se denominará "OIWE".

25 Para más información, consúltese "Insect Pest Management" 2ª Edición de D. Dent, propiedad intelectual CAB International (2000). Además, para una información más detallada, consúltese "Handbook of Pest Control – The Behavior, Life History, and Control of Household Pests" de Arnold Mallis, 9ª Edición, propiedad intelectual 2004 por GIE Media Inc.

Otros componentes de formulación

30 Generalmente, cuando se utiliza la invención descrita en este documento, en una formulación, semejante formulación también puede contener otros componentes. Estos componentes incluyen, pero no se limitan a, (esto es una lista no exhaustiva y no mutuamente excluyente), humectantes, disgregantes, adhesivos, penetrantes, tampones, agentes secuestrantes, agentes de reducción de la deriva, agentes de compatibilidad, agentes espumantes, agentes de limpieza, y emulsionantes. A continuación se describen algunos componentes.

35 Un agente humectante es una sustancia que cuando se añade a un líquido aumenta la potencia de expansión o penetración del líquido reduciendo la tensión interfacial entre el líquido y la superficie sobre la que se extiende. Los agentes humectantes se utilizan para dos funciones principales en formulaciones agroquímicas: durante el procesamiento y la fabricación para aumentar la velocidad de humectación de polvos en agua para hacer concentrados para líquidos solubles o concentrados en suspensión; y durante la mezcla de un producto con agua en un tanque de pulverización para reducir el tiempo de humectación de polvos humectables y para mejorar la penetración de agua en gránulos dispersables en agua. Los ejemplos de los agentes humectantes usados en polvo mojable, concentrado en suspensión y formulaciones de gránulos dispersables en agua son: laurilsulfato de sodio; dioctil sulfosuccinato de sodio; productos etoxilados de alquilfenoles; y productos etoxilados de alcoholes alifáticos.

45 Un agente dispersante es una sustancia que se adsorbe sobre la superficie de las partículas y ayuda a preservar el estado de dispersión de las partículas e impide su reagregación. Se añaden agentes dispersantes a formulaciones agroquímicas para facilitar la dispersión y la suspensión durante la fabricación y para asegurar que las partículas se vuelvan a dispersar en agua en un tanque de pulverización. Son ampliamente utilizados en polvos humectables, concentrados en suspensión y gránulos dispersables en agua. Los tensioactivos que se usan como agentes dispersantes tienen la capacidad de adsorberse fuertemente sobre una superficie de partícula y proporcionan una barrera cargada o estérica para la reagregación de partículas. Los tensioactivos más comúnmente usados son aniónicos, no iónicos, o mezclas de los dos tipos. Para formulaciones en polvo humectables, los agentes dispersantes más comunes son lignosulfonatos de sodios. Para concentrados en suspensión, se obtienen muy buenas adsorciones y estabilizaciones utilizando polielectrolitos, tales como condensados de naftalenosulfonato de sodio y formaldehído. También se usan ésteres de fosfato de etoxilato de triestirilfenol. Los compuestos no iónicos tales como los condensados de óxido de alquilariletano y los copolímeros de bloques de EO-PO se combinan a veces con agentes aniónicos como agentes dispersantes para concentrados en suspensión. En los últimos años, se han desarrollado nuevos tipos de tensioactivos poliméricos de muy alto peso molecular como agentes dispersantes.

55 Estos tienen "cadenas principales" hidrófobas muy largas y un gran número de cadenas de óxido de etileno que forman los "dientes" de un tensioactivo "tipo peine". Estos polímeros de alto peso molecular pueden proporcionar

una muy buena estabilidad a largo plazo a los concentrados en suspensión debido a que las cadenas principales hidrófobas tienen muchos puntos de anclaje sobre las superficies de las partículas. Los ejemplos de agentes dispersantes utilizados en formulaciones agroquímicas son: lignosulfonatos de sodios; condensados de naftalenosulfonato de sodio y formaldehído; ésteres de fosfato de etoxilato de triestirilfenol; etoxilatos de alcoholes alifáticos; etoxilatos de alquilo; Copolímeros de bloque EO-PO; y copolímeros de injerto.

Un agente emulsionante es una sustancia que estabiliza una suspensión de gotitas 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 alquilfenol o alcohol alifático con doce o más unidades de óxido de etileno y la sal de calcio soluble en aceite del ácido dodecibencenosulfónico. Un intervalo de valores de equilibrio hidrófilo-lipófilo ("HLB") de 8 a 18 proporcionará normalmente buenas emulsiones estables.

La estabilidad de la emulsión a veces se puede mejorar mediante la adición de una pequeña cantidad de un tensioactivo copolímero de bloques EO-PO.

Un agente solubilizante es un tensioactivo que formará micelas en agua a concentraciones por encima de la concentración micelar crítica. Las micelas son en ese caso capaces de disolver o solubilizar materiales insolubles en agua dentro de la parte hidrófoba de la micela. El tipo de tensioactivos habitualmente utilizados para la solubilización son no iónicos: monooleatos de sorbitán; etoxilatos de monooleatos de sorbitán; y ésteres oleato de metilo.

A veces se usan tensioactivos, ya sea solos o con otros aditivos tales como aceites minerales o vegetales como coadyuvantes de mezclas de tanque de pulverización para mejorar el rendimiento biológico del plaguicida sobre la diana. Los tipos de tensioactivos utilizados para la potenciación biológica dependen en general de la naturaleza y el modo de acción del plaguicida. Sin embargo, son a menudo no iónicos tales como: etoxilatos de alquilo; etoxilatos de alcoholes alifáticos lineales; etoxilatos de amina alifática.

Un portador o diluyente en una formulación agrícola es un material añadido al plaguicida para dar un producto de la resistencia requerida. Los portadores son generalmente materiales con altas capacidades de absorción, mientras que los diluyentes son generalmente materiales con baja capacidad de absorción. Los portadores y diluyentes se usan en la formulación de polvos, polvos humectables, gránulos y gránulos dispersables en agua.

Los disolventes orgánicos se utilizan principalmente en la formulación de concentrados emulsionables, formulaciones ULV (ultra bajo volumen) y, en menor grado, formulaciones granulares. A veces se utilizan mezclas de disolventes. Los 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 más alto de disolventes aromáticos C9 y C10. Los hidrocarburos clorados son útiles como codisolventes para evitar la cristalización de plaguicidas cuando la formulación se emulsiona en agua. Los alcoholes se utilizan a veces como co-disolventes para aumentar el poder disolvente.

Los espesantes o agentes gelificantes se utilizan principalmente en la formulación de concentrados en suspensión, emulsiones y suspoemulsiones para modificar la reología o propiedades de flujo del líquido y para evitar la separación y sedimentación de las partículas o gotitas dispersadas. Los agentes espesantes, gelificantes y anti-sedimentación generalmente se dividen en dos categorías, a saber, las partículas insolubles en agua y los polímeros solubles en agua. Es posible producir formulaciones concentradas en suspensión usando arcillas y sílices. Los ejemplos de estos tipos de materiales, incluyen, pero están limitados a, montmorillonita, por ejemplo, bentonita; silicato de magnesio y aluminio; y atapulgita. Los polisacáridos solubles en agua se han utilizado como agentes gelificantes espesantes durante muchos años.

Los tipos de polisacáridos más comúnmente utilizados son los extractos naturales de semillas y algas o son derivados sintéticos de la celulosa. Los ejemplos de estos tipos de materiales incluyen, pero no se limitan a, goma guar; goma de algarrobo; carragenano; alginatos; metil celulosa; carboximetil celulosa de sodio (SCMC); hidroxietil celulosa (HEC). Otros tipos de agentes anti-sedimentación se basan en almidones modificados, poliácridatos, poli(alcohol vinílico) y poli(óxido de etileno). Otro buen agente anti-sedimentación es la goma de xantana.

Los microorganismos causan el deterioro de los productos formulados. Por lo tanto, se utilizan agentes de conservación para eliminar o reducir su efecto. Los ejemplos de tales agentes incluyen, pero no se limitan a: ácido propiónico y su sal de sodio; ácido sórbico y sus sales de sodio o potasio;

ácido benzoico y su sal de sodio; sal de sodio de ácido p-hidroxibenzoico; p-hidroxibenzoato de metilo; y 1,2-bencisotiazalin-3-ona (BIT).

La presencia de tensioactivos, que disminuyen la tensión interfacial, a menudo hace que las formulaciones acuosas formen espuma durante las operaciones de mezclado en la producción y en la aplicación a través de un tanque de pulverización. Con el fin de reducir la tendencia a formar espuma, a menudo se añaden agentes anti-espumantes durante la etapa de producción o antes del llenado en botellas. Generalmente, hay dos tipos de agentes anti-espumantes, a saber, siliconas y no siliconas. Las siliconas son normalmente emulsiones acuosas de dimetil polisiloxano mientras que los agentes anti-espumantes que no son de silicona son aceites insolubles en agua, tales como octanol y nonanol, o sílice. En ambos casos, la función del agente anti-espumante es desplazar el tensioactivo

de la interfase aire-agua.

Para más información, véase "Chemistry and Technology of Agrochemical Formulations" editado por D.A. Knowles, propiedad intelectual 1998 de Kluwer Academic Publishers. Véase también "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.

Aplicaciones

La cantidad real de plaguicida que se va a aplicar a los lugares de plagas no es generalmente crítica y puede ser determinada fácilmente por los expertos en la técnica. En general se espera que las concentraciones de aproximadamente de 0.01 gramos de plaguicida por hectárea hasta aproximadamente 5.000 gramos de plaguicida por hectárea proporcionen un buen control.

El lugar al que se aplica un plaguicida puede ser cualquier lugar habitado por una plaga, por ejemplo, cultivos de hortalizas, árboles frutales y de frutos secos, uvas, plantas ornamentales, animales domésticos, superficies interiores o exteriores de edificios y el suelo alrededor de edificios. El control de plagas generalmente significa que las poblaciones de plagas, la actividad, o ambas, se reducen en un lugar. Esto puede ocurrir cuando: las poblaciones de plagas son rechazadas de un lugar;

cuando las plagas están incapacitadas, parcial o totalmente, temporalmente o permanentemente, en o alrededor de un lugar; o las plagas son exterminadas, en su totalidad o en parte, en o alrededor de un lugar. Por supuesto se puede producir una combinación de estos resultados. Generalmente, las poblaciones de plagas, la actividad, o ambas, se reducen deseablemente más del cincuenta por ciento, preferiblemente más de 90 por ciento, aún más preferiblemente 99 por ciento.

Generalmente, con los cebos, los cebos se colocan en el suelo donde, 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) donde, 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 plaguicidas, pueden ser deseables las aplicaciones repetidas para controlar las larvas recién emergidas.

El movimiento sistémico de plaguicidas en plantas puede ser utilizado para controlar plagas en una porción de la planta aplicando los plaguicidas a una parte diferente de la planta, o a un lugar donde el sistema de raíces de una planta puede absorber los plaguicidas. Por ejemplo, el control de insectos de alimentación foliar puede ser controlado por riego por goteo o aplicación de surcos, o por el tratamiento de la semilla antes de la siembra. El tratamiento de las semillas puede aplicarse a todos los tipos de semillas, incluyendo aquellas a partir de las cuales germinarán las plantas genéticamente transformadas para expresar rasgos especializados. Los ejemplos representativos incluyen aquellos que expresan proteínas tóxicas para plagas de invertebrados, tales como *Bacillus thuringiensis* u otras toxinas insecticidas, aquellas 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, tales tratamientos de semillas con la invención descrita en este documento pueden mejorar adicionalmente la capacidad de una planta para soportar mejor las condiciones de crecimiento estresantes. Esto da lugar a una planta más saludable, más vigorosa, lo que puede conducir a rendimientos más altos en la cosecha.

Debe ser evidente que la invención puede utilizarse con plantas transformadas genéticamente para expresar rasgos especializados, tales como *Bacillus thuringiensis* u otras toxinas insecticidas, o aquellas 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. Un ejemplo de tal uso es la pulverización de tales plantas con la invención descrita en este documento.

La invención descrita en este documento es adecuada para controlar endoparásitos y ectoparásitos en el sector de la medicina veterinaria o en el campo del mantenimiento de animales. Los compuestos de acuerdo con la invención se aplican aquí de una manera conocida, tal como por administración oral en forma, por ejemplo, de tabletas, cápsulas, bebidas, gránulos, por aplicación dérmica en forma de, por ejemplo, inmersión, pulverización, unción dorsal, y espolvoreo, y por administración parenteral en forma de, por ejemplo, un inyectable.

La invención descrita en este documento también puede emplearse ventajosamente en el mantenimiento de ganado, por ejemplo, ganado vacuno, ovejas, cerdos, pollos y gansos. Las formulaciones adecuadas se administran oralmente a los animales con el agua potable o pienso. Las dosificaciones y formulaciones que son adecuadas dependen de la especie.

Antes de que un plaguicida pueda ser utilizado o vendido comercialmente, dicho plaguicida pasa por largos procesos de evaluación por varias autoridades gubernamentales (locales, regionales, estatales, nacionales e internacionales). Los requisitos de datos voluminosos son especificados por las autoridades reguladoras y deben ser tratados

mediante la generación y presentación de datos por el registrante del producto o por otro en nombre del registrante del producto. Estas autoridades gubernamentales revisan a continuación esos datos y si se concluye una determinación de seguridad, proporcionan al usuario potencial o vendedor la aprobación del registro del producto. A partir de entonces, en esa localidad donde se concede y apoya el registro del producto, dicho usuario o vendedor puede usar o vender dicho plaguicida.

5

REIVINDICACIONES

1. Una composición que comprende:
 - a. un plaguicida que tiene un grupo funcional amina $>C-NR^1R^2$ en donde R^1 es H o un alquilo C_1-C_6 , y R^2 es H o un alquilo C_1-C_6 ;
 - 5 b. un ácido carboxílico de la fórmula $RC(=O)OH$ en donde R es un alquilo $C_{12}-C_{36}$, que no tiene o tiene uno o más enlaces de carbono insaturados, y que no tiene o tiene uno o más grupos OH, y que no tiene o tiene uno o más grupos $C(=O)OH$; y
 - c. un piretroide epimerizable resuelto.
2. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el ácido carboxílico es ácido dicarboxílico.
- 10 3. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde el ácido carboxílico es un ácido graso.
4. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1 o 3, en donde el ácido carboxílico es ácido oleico.
5. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde dicho plaguicida es espinosad o espinetoram o mezclas de los mismos.
- 15 6. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde dicho piretroide es gamma-cihalotrina, alfa-cipermetrina, o mezclas de las mismas.
7. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el plaguicida que tiene un grupo funcional amina está presente en una cantidad de 1 a 90% basado en el peso de los componentes, el ácido carboxílico está presente en una cantidad de 0.1 a 95% basado en el peso de los componentes y el piretroide epimerizable resuelto está presente en una cantidad de 0.1 a 55% basado en el peso de los componentes.
- 20 8. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el plaguicida que tiene un grupo funcional amina está presente en una cantidad de 5 a 85% basado en el peso de los componentes, el ácido carboxílico está presente en una cantidad de 0.25 a 90% basado en el peso de los componentes y el piretroide epimerizable resuelto está presente en una cantidad de 1 a 45% basado en el peso de los componentes.
- 25 9. Una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el plaguicida que tiene un grupo funcional amina está presente en una cantidad de 15 a 75% basado en el peso de los componentes, el ácido carboxílico está presente en una cantidad de 0.5 a 80% basado en el peso de los componentes y el piretroide epimerizable resuelto está presente en una cantidad de 2 a 35% basado en el peso de los componentes.
10. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende
 - 30 un ácido carboxílico de la fórmula $RC(=O)OH$ en donde R es un alquilo $C_{12}-C_{36}$, que no tiene o tiene uno o más enlaces de carbono insaturados y que no tiene o tiene uno o más grupos OH, y que no tiene o tiene uno o más grupos $C(=O)OH$; y
 - compuestos plaguicidas que consisten en
 - un primer compuesto seleccionado entre espinosad o espinetoram;
 - un segundo compuesto seleccionado entre gamma-cihalotrina, alfa-cipermetrina.