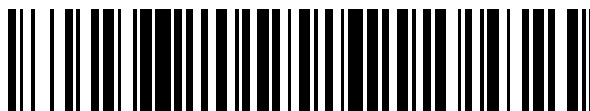


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 246**

51 Int. Cl.:

**A01N 43/90** (2006.01)

**A01N 43/40** (2006.01)

**A01N 53/00** (2006.01)

**A01P 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2011 E 11722798 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.11.2014 EP 2575471**

54 Título: **Mezclas plaguicidas**

30 Prioridad:

**28.05.2010 EP 10164305**

**28.05.2010 US 349228 P**

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

**21.01.2015**

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)  
67056 Ludwigshafen, DE**

72 Inventor/es:

**POHLMAN, MATTHIAS;  
GEWEHR, MARKUS;  
SIKULJAK, TATJANA y  
LANGEWALD, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 527 246 T3**

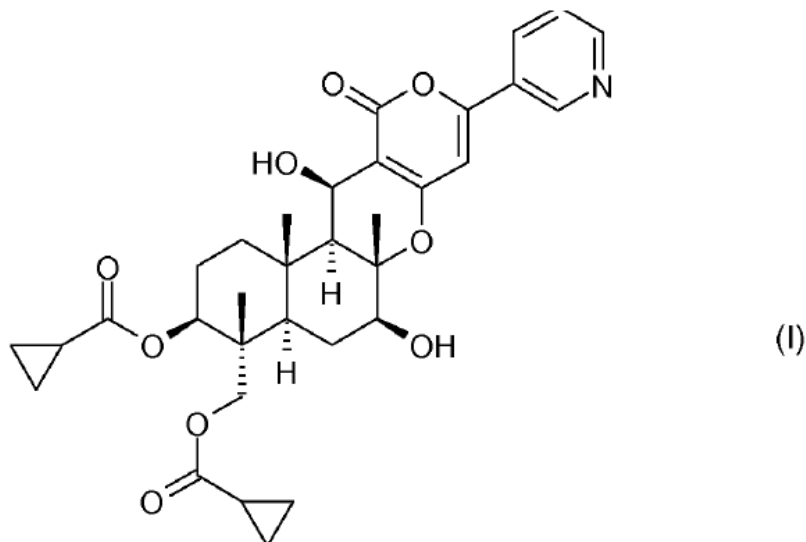
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar 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

Mezclas plaguicidas

La presente invención se refiere a mezclas sinérgicas que comprenden,

1) el compuesto plaguicida de fórmula I



5 y  
2) uno o más compuestos plaguicidas II seleccionados de los compuestos de los siguientes grupos M.3., M.7. y M.26.:

10 M.3. Compuestos piretroides seleccionados del grupo que consiste en acinatrina, aletrina, d-cis-trans aletrina, d-trans aletrina, bifentrina, bioaletrina, S-ciclopentenil bioaletrina, bioesmetrina, cicloprotrina, ciflutrina, beta-ciflutrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina, gamma-cihalotrina, cipermetrina, alfa-cipermetrina, beta-cipermetrina, theta-cipermetrina, zeta-cipermetrina, cifenotrina, deltametrina, empentrina, esfenvalerato, etofenprox, fenpropatrina, fenvalerato, flucitrinato, flumetrina, tau-fluvalinato, halfenprox, imiprotrina, metoflutrina, permetrina, fenotrina, praletrina, proflutrina, piretrina (pyrethrum), resmetrina, silafluofén, teflutrina, tetrametrina, tralometrina y transflutrina;

15 M.7. Activadores del canal de cloruro seleccionados del grupo que consiste en abamectina, benzoato de emamectina, milbemectina y lepimectina;

20 M.26. Compuestos de aminofuranona seleccionados del grupo que consiste en 4-[[[6-bromopirid-3-il]metil](2-fluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (M26.1), 4-[[[6-fluoropirid-3-il]metil](2,2-difluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (M26.2), 4-[[[2-cloro-1,3-tiazolo-5-il]metil](2-fluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (M26.3), 4-[[[6-cloropirid-3-il]metil](2-fluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (M26.4), 4-[[[6-cloropirid-3-il]metil](2,2-difluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (M26.5), 4-[[[6-cloro-5-fluoropirid-3-il]metil](metil)amino]furan-2(5H)-ona (M26.6), 4-[[[5,6-dicloropirid-3-il]metil](2-fluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (M26.7), 4-[[[6-cloro-5-fluoropirid-3-il]metil](ciclopropil)amino]furan-2(5H)-ona (M26.8), 4-[[[6-cloropirid-3-il]metil](ciclopropil)amino]furan-2(5H)ona (M26.9) y 4-[[[6-cloropirid-3-il]metil](metil)amino]furan-2(5H)-ona (M26.10);  
25 en el que la relación en peso de compuesto I y compuesto II es de 1:500 a 500:1.

Estas mezclas anteriormente referenciadas se denominan también más adelante en la presente memoria "mezclas de la invención".

30 Las mezclas de la invención muestran acción sinérgica contra plagas animales, por ejemplo contra plagas de invertebrados tales como insectos, acáridos o nematodos, en particular contra plagas de artrópodos tales como insectos o acáridos y especialmente contra insectos, es decir la actividad de las mezclas de la invención contra estas plagas es mayor que la que se habría esperado de la actividad conocida de los compuestos individuales contra estas plagas.

35 Por lo tanto, la presente invención también se refiere al uso de las mezclas como se describen en la presente memoria para controlar plagas animales, en particular plagas de invertebrados tales como insectos, acáridos o nematodos, especialmente plagas de artrópodos tales como insectos y acáridos.

Además, la presente invención se refiere a un procedimiento para controlar plagas, esto se refiere a que incluye plagas de animales fitopatogénicos (en particular plagas de invertebrados tales como insectos, acáridos o nematodos, especialmente plagas de artrópodos tales como insectos y acáridos), usando las mezclas de la

invención y al uso del compuesto I y el compuesto II para preparar tales mezclas, y también a las composiciones que comprenden tales mezclas.

5 En una realización, la presente invención proporciona procedimientos para el control de plagas de animales fitopatógenicos (en particular plagas de invertebrados tales como insectos, acáridos o nematodos, especialmente plagas de artrópodos tales como insectos y acáridos) que comprenden poner en contacto la plaga animal (el insecto, el acárido o el nematodo) o su abastecimiento alimenticio, hábitat, zonas de cría o sus lugares con una cantidad plaguicidamente eficaz de las mezclas de la invención.

10 Además, en otra realización la presente invención también se refiere a un procedimiento para proteger las plantas del ataque o la infestación por plagas de animales fitopatógenicos (en particular plagas de invertebrados tales como insectos, acáridos o nematodos, especialmente plagas de artrópodos tales como insectos y acáridos) que comprenden poner en contacto la planta o el suelo o el agua en los que está creciendo la planta, o el material de propagación vegetal con una cantidad plaguicidamente eficaz de la mezcla de la invención.

15 Preferentemente, la presente invención también comprende un procedimiento para la protección del material de propagación vegetal de plagas animales (en particular plagas de invertebrados tales como insectos, arácnidos o nematodos, especialmente plagas de artrópodos tales como insectos y acáridos) que comprende poner en contacto los materiales de propagación vegetal con una mezcla de la invención en cantidades plaguicidamente eficaces. La presente invención también comprende material de propagación vegetal tratado con una mezcla de la invención.

20 Se ha de entender que la frase "material de propagación vegetal" denota todas las partes generativas de la planta tales como semillas y material vegetativo de la planta tal como esquejes y tubérculos (por ejemplo patatas), que pueden usarse para la multiplicación de la planta. Esto incluye semillas, raíces, frutos, tubérculos, bulbos, rizomas, brotes, retoños y otras partes de las plantas, incluyendo plántulas y plantas juveniles, que han de trasplantarse después de la germinación o después de la emergencia desde el suelo. Estas plantas juveniles pueden también protegerse antes del trasplante por un tratamiento total o parcial por inmersión o vertido. En una realización preferida particular, la expresión material de propagación denota semillas.

25 La presente invención se refiere adicionalmente a mezclas de principios activos que protegen a las plantas que tienen acción sinérgicamente potenciada para mejorar la salud de las plantas y a un procedimiento para mejorar la salud de las plantas y/o aumentar el rendimiento, en el que la planta, el lugar donde la planta está creciendo o se espera que crezca o el material de propagación vegetal del que la planta crece se trata con una cantidad eficaz de una mezcla de la invención.

30 Los compuestos I y II así como su acción plaguicida y los procedimientos para producirlos son generalmente conocidos.

Por ejemplo, los compuestos del grupo II disponibles en el mercado pueden encontrarse en The Pesticide Manual, 14ª Edición, British Crop Protection Council (2006) entre otras publicaciones.

35 Los compuestos de aminofuranona M26.1 a M26.10 se han descrito por ejemplo en el documento WO 2007/115644. El compuesto de la fórmula I, que tiene el nombre IPAC ciclopropanocarboxilato de [(3S,4R,4aR,6S,6aS,12R,12aS,12bS)-3-(ciclopropanocarboniloxi)-6,12-dihidroxi-4,6a,12b-trimetil-11-oxo-9-(piridin-3-il)-1,2,3,4,4a,5,6,6a,12a,12b-decahidro-11H,12H-benzo[f]pirano[4,3-b]cromen-4-il]metilo así como su actividad plaguicida se ha descrito en los documentos WO2006/129714 y WO2009/081851, mezclas insecticidas de los mismos en el documento WO2008/108491 y procedimientos para producir el compuesto se desvelan por ejemplo en  
40 el documento WO2009/022702.

Un problema típico surgido en el campo del control de plagas radica en la necesidad de reducir las tasas de dosificación del principio activo para reducir o evitar efectos medioambientales o toxicológicos desfavorables mientras que se permita todavía un control de plagas eficaz.

45 Otro problema encontrado se refiere a la necesidad de tener agentes de control de plagas disponibles que sean eficaces contra un amplio espectro de plagas.

También existe la necesidad de agentes de control de plagas que combinen una disminución de la actividad con un control prolongado, esto es, acción rápida con acción de larga duración.

50 Otra dificultad en relación con el uso de plaguicidas es que la aplicación repetida y exclusiva de un compuesto plaguicida individual da lugar en muchos casos a una selección rápida de plagas animales, que han desarrollado resistencia natural o adaptada contra el compuesto activo en cuestión. Por lo tanto hay una necesidad de agentes de control de plagas que ayuden a prevenir o superar la resistencia.

Otro problema subyacente a la presente invención es el deseo de composiciones que mejoren las plantas, un procedimiento que se denomina comúnmente y en adelante en la presente memoria "salud vegetal".

La frase "salud vegetal" comprende diversos tipos de mejoras de plantas que no están conectados con el control de

5 plagas. Por ejemplo, las propiedades ventajosas que pueden mencionarse son características de cultivos mejoradas que incluyen: emergencia, rendimientos de cultivos, contenido proteico, contenido en aceite, contenido en almidón, sistema radicular más desarrollado (crecimiento radicular mejorado), tolerancia al estrés mejorada (por ejemplo  
 10 aumento de la formación de brotes, aumento en la altura de la planta, limbo más grande, menos hojas basales muertas, vástagos más fuertes, color foliar más verde, contenido en pigmentos, actividad fotosintética, menos entrada necesaria (tal como fertilizantes o agua), menos semillas necesarias, vástagos más productivos, floración más temprana, madurez del grano temprana, menor capacidad de que el viento doble la planta (encamado), crecimiento de brotes aumentado, vigor de la planta mejorado, población de las plantas aumentada y germinación temprana y mejor; o cualquier otra ventaja familiar para un experto en la materia.

Si se usa junto con el tratamiento del material de propagación vegetal (preferentemente semillas) la expresión "salud vegetal" es equivalente a "vitalidad de las semillas". La vitalidad de las semillas se manifiesta por sí misma en una diversidad de factores. Los ejemplos de los factores que son manifestaciones de la vitalidad de la planta son:

- 15 (a) aspecto visual general;
- (b) crecimiento radicular y/o desarrollo radicular;
- (c) tamaño del área foliar;
- (d) intensidad de la coloración verde de las hojas;
- (e) número de hojas muertas en la vecindad del suelo;
- 20 (f) altura de la planta;
- (g) peso de la planta;
- (h) tasa de crecimiento;
- (i) densidad de población de las plantas;
- (j) comportamiento de la germinación;
- (k) comportamiento de la emergencia;
- 25 (l) número de brotes;
- (m) tipo de brotes (calidad y productividad);
- (n) dureza de la planta, por ejemplo resistencia al estrés biótico o abiótico;
- (o) presencia de necrosis;
- (p) comportamiento de la senescencia.

30 Preferentemente, la expresión "Vitalidad de la semilla" denota densidad de población de las plantas, capacidad de almacenamiento de las semillas y/o comportamiento de la germinación.

Un objeto adicional de diversos esfuerzos en la protección de cultivos es aumentar el rendimiento de las plantas. "Rendimiento" ha de entenderse como cualquier producto vegetal de valor económico que se produce por la planta tal como granos, frutos en sentido estricto, verduras, nueces, granos, semillas, madera (por ejemplo en el caso de plantas de silvicultura) o incluso flores (por ejemplo en el caso de plantas de jardinería, ornamentales). Los productos vegetales pueden además utilizarse y/o procesarse adicionalmente después de la recolección.

De acuerdo con la presente invención, "rendimiento aumentado" de una planta, en particular de una planta agrícola, silvícola y/u hortícola, preferentemente planta agrícola, significa que el rendimiento de un producto de la planta respectiva se aumenta en una cantidad medible por encima del rendimiento del mismo producto de la planta producido en las mismas condiciones, pero sin la aplicación de la mezcla de acuerdo con la presente invención.

El rendimiento aumentado puede caracterizarse, entre otras, por las siguientes propiedades mejoradas de la planta:

- peso de la planta aumentado
- altura de la planta aumentada
- biomasa aumentada tal como mayor peso fresco (PF) general
- 45 • mayor rendimiento del grano
- más vástagos
- hojas más grandes
- crecimiento de brotes aumentado
- contenido proteico aumentado
- 50 • contenido en aceite aumentado
- contenido en almidón aumentado
- contenido en pigmentos aumentado.

De acuerdo con la presente invención, el rendimiento se aumenta al menos un 2 %, preferentemente al menos un 4 %, más preferido al menos un 8 %, incluso más preferido al menos un 16 %.

55 Los documentos EP 2119361 y EP 2223599 desvelan varias mezclas plaguicidas que pueden, entre otros, comprender el compuesto de la fórmula I.

Sin embargo, la excepcional acción plaguicida sinérgica y/o fitosanitaria de las mezclas de la invención específicas

así como las que se han definido desde el principio no se desvelan en el mismo, tampoco, que tales combinaciones puedan tener y especialmente su adecuación para propósitos de tratamiento de semillas.

5 Era por lo tanto un objeto de la presente invención proporcionar mezclas plaguicidas que resolvieran los problemas de reducir la tasa de dosificación y / o mejorar el espectro de actividad y / o combinar disminución de la actividad con control prolongado y / o con manejo de resistencia y/o promover la salud de las plantas.

También era un objeto de la presente invención proporcionar procedimientos para aumentar la salud de las plantas.

Los presentes inventores han encontrado que este objeto se consigue en parte o completamente por las mezclas que comprenden los compuestos activos definidos desde el principio y en lo sucesivo en la presente memoria.

10 En la presente memoria, los presentes inventores han encontrado un procedimiento para aumentar la salud de las plantas, en el que la planta, el lugar donde la planta está creciendo o se espera que crezca o el material de propagación vegetal a partir del que la planta crece se trata con una cantidad eficaz del compuesto de la fórmula I, en el que preferentemente el material de propagación vegetal a partir del que la planta crece se trata con una cantidad eficaz del compuesto de la fórmula I. Tal tratamiento tardío del material de propagación vegetal da lugar a un aumento en la vitalidad de las semillas.

15 Los presentes inventores también han encontrado un procedimiento para aumentar la salud de las plantas, en el que la planta, el lugar donde la planta está creciendo o se espera que crezca o el material de propagación vegetal a partir del que la planta crece se trata con una cantidad eficaz de un compuesto de la fórmula I y uno o más compuestos II, en el que preferentemente el material de propagación vegetal a partir del que la planta crece se trata con una cantidad eficaz del compuesto de la fórmula I y uno o más compuestos II. Tal tratamiento tardío del material de propagación vegetal da lugar a un aumento en la vitalidad de las semillas.

20 Se ha encontrado que las mezclas como se definen desde el principio muestran una acción marcadamente mejorada contra plagas animales (tales como insectos, arácnidos o nematodos) en comparación con las tasas de control que son posibles con los compuestos individuales y/o son adecuadas para mejorar la salud de las plantas cuando se aplica a plantas, partes de plantas, materiales de propagación vegetal (preferentemente semillas) o en su lugar de crecimiento.

25 Se ha encontrado que la acción de las mezclas de la invención va mucho más allá de la acción plaguicida (acción contra insectos, arácnidos y nematodos) y/o acción de mejora fitosanitaria de los compuestos activos presentes en la mezcla solos (sinergia).

30 En particular, se ha encontrado que la acción de las mezclas de la invención va mucho más allá de la acción plaguicida contra insectos, arácnidos y nematodos y/o la acción de mejora fitosanitaria de los compuestos activos presentes en la mezcla solos (sinergia) si se aplican como un tratamiento de semillas.

De esta manera, estas mezclas también son adecuadas para mejorar la salud de las plantas cuando se aplican a plantas, partes de plantas, semillas o en su lugar de crecimiento, preferentemente a plantas y material de propagación vegetal, más preferentemente a semillas.

35 Además, los presentes inventores han encontrado que la aplicación simultánea, esto es juntos o separados, del compuesto I y del compuesto II o la aplicación sucesiva del compuesto I y del compuesto II permite un control mejorado de las plagas animales, en comparación con las tasas de control que son posibles con los compuestos individuales (mezclas plaguicidas sinérgicas).

40 Además, los presentes inventores han encontrado que la aplicación simultánea, esto es juntos o separados, del compuesto I y del compuesto II o la aplicación sucesiva del compuesto I y el compuesto II proporciona efectos fitosanitarios mejorados en comparación con los efectos fitosanitarios que son posibles con los compuestos individuales (mezclas sinérgicas en las que la sinergia es sinergia fitosanitaria).

En lo sucesivo, el compuesto de la fórmula I se llama "compuesto I".

45 En general, las relaciones en peso para las respectivas mezclas que comprenden el compuesto I y el compuesto II insecticidas son de 1:500 a 500:1, preferentemente de 1:100 a 100:1, en particular de 1:50 a 50:1 y más preferentemente de 1:25 a 25:1.

50 También se da preferencia a mezclas que comprenden el compuesto I y como compuesto II un plaguicida seleccionado del grupo M.3, y particularmente seleccionado de alfa-cipermetrina, bifentrina, cipermetrina, deltametrina, flucitrinato, lambda-cihalotrina, teflutrina y permetrina, donde el compuesto I y el compuesto del grupo M.3 están presentes en particular en cantidades sinérgicamente eficaces, preferentemente en una relación en peso de compuesto I con respecto a compuesto M.3 de 1:500 a 500:1, preferentemente de 1:100 a 100:1, en particular de 1:50 a 50:1 y más preferentemente de 1:25 a 25:1.

Se da preferencia particular a mezclas que comprenden o consisten en el compuesto I y bifentrina. En esta mezcla, el compuesto I y la bifentrina están preferentemente presentes en cantidades sinérgicamente eficaces,

preferentemente en una relación en peso de compuesto I con respecto a bifentrina de 1:500 a 500:1, preferentemente de 1:100 a 100:1, en particular de 1:50 a 50:1 y más preferentemente de 1:25 a 25:1.

5 También se da preferencia particular a mezclas que comprenden o consisten en el compuesto I y alfa-cipermetrina. En esta mezcla, el compuesto I y la alfa-cipermetrina están preferentemente presentes en cantidades sinérgicamente eficaces, preferentemente en una relación en peso de compuesto I con respecto a alfa-cipermetrina de 1:500 a 500:1, preferentemente de 1:100 a 100:1, en particular de 1:50 a 50:1 y más preferentemente de 1:25 a 25:1.

10 También se da preferencia a mezclas que comprenden el compuesto I y como compuesto II un plaguicida seleccionado del grupo M.7, y particularmente seleccionado del grupo que consiste en abamectina, benzoato de emamectina, milbemectina y lepimectina. En estas mezclas, el compuesto I y el compuesto seleccionado del grupo M.7 están preferentemente presentes en cantidades sinérgicamente eficaces, preferentemente en una relación en peso de compuesto I con respecto a compuesto M.7 de 1:500 a 500:1, preferentemente de 1:100 a 100:1, en particular de 1:50 a 50:1 y más preferentemente de 1:25 a 25:1.

15 También se da preferencia particular a mezclas que comprenden o consisten en el compuesto I y abamectina. En esta mezcla, el compuesto I y la abamectina están preferentemente presentes en cantidades sinérgicamente eficaces, preferentemente en una relación en peso de compuesto I con respecto a abamectina de 1:500 a 500:1, preferentemente de 1:100 a 100:1, en particular de 1:50 a 50:1 y más preferentemente de 1:25 a 25:1.

20 También se da preferencia a mezclas que comprenden el compuesto I y como compuesto II un plaguicida seleccionado del grupo M.26, y particularmente 4-[[[6-cloropirid-3-il]metil](2,2-difluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (Compuesto M.26.5). En estas mezclas, el compuesto I y el compuesto seleccionado del grupo M.26 están preferentemente presentes en cantidades sinérgicamente eficaces, preferentemente en una relación en peso de compuesto I con respecto a compuesto M.26 de 1:500 a 500:1, preferentemente de 1:100 a 100:1, en particular de 1:50 a 50:1 y más preferentemente de 1:25 a 25:1.

25 Una realización particular de la presente invención se refiere a mezclas que comprenden o consisten en el compuesto I y un compuesto II plaguicida, donde el compuesto II se selecciona del grupo que consiste en abamectina, bifentrina, alfa-cipermetrina y 4-[[[6-cloropirid-3-il]metil](2,2-difluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona. En estas mezclas, el compuesto I y el compuesto II están preferentemente presentes en cantidades sinérgicamente eficaces, preferentemente en una relación en peso de compuesto I con respecto a compuesto II de 1:500 a 500:1, preferentemente de 1:100 a 100:1, en particular de 1:50 a 50:1 y más preferentemente de 1:25 a 25:1.

30 Otra realización particular de la presente invención se refiere a mezclas que comprenden o consisten en el compuesto I y un compuesto II plaguicida, donde el compuesto II se selecciona del grupo que consiste en abamectina, bifentrina y 4-[[[6-cloropirid-3-il]metil](2,2-difluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona. En estas mezclas, el compuesto I y el compuesto II están preferentemente presentes en cantidades sinérgicamente eficaces, preferentemente en una relación en peso de compuesto I con respecto a compuesto II de 1:500 a 500:1, preferentemente de 1:100 a 100:1, en particular de 1:50 a 50:1 y más preferentemente de 1:25 a 25:1.

Como se menciona desde el principio, las mezclas de la invención se usan en una realización preferida como un tratamiento de semillas. Con el fin del tratamiento de semillas, se prefieren las siguientes mezclas:

40 Mezclas que comprenden el compuesto I y como compuesto II alfa-cipermetrina o teflutrina, preferentemente en cantidades sinérgicamente eficaces, preferentemente en una relación en peso de compuesto I:II de 1:500 a 500:1, preferentemente de 1:100 a 100:1, en particular de 1:50 a 50:1 y más preferentemente de 1:25 a 25:1.

Mezclas que comprenden el compuesto I y como compuesto II abamectina, preferentemente en cantidades sinérgicamente eficaces, preferentemente en una relación en peso de compuesto I:II de 1:500 a 500:1, preferentemente de 1:100 a 100:1, en particular de 1:50 a 50:1 y más preferentemente de 1:25 a 25:1.

Con el fin del tratamiento de semillas, las siguientes mezclas se prefieren más:

45 Mezclas que comprenden el compuesto I y como compuesto II abamectina, preferentemente en cantidades sinérgicamente eficaces, preferentemente en una relación en peso de compuesto I:II de 1:500 a 500:1, preferentemente de 1:100 a 100:1, en particular de 1:50 a 50:1 y más preferentemente de 1:25 a 25:1.

Con el fin del tratamiento de semillas, las siguientes mezclas se prefieren más:

50 Mezclas que comprenden el compuesto I y como compuesto II abamectina, preferentemente en cantidades sinérgicamente eficaces, preferentemente en una relación en peso de compuesto I:II de 1:500 a 500:1, preferentemente de 1:100 a 100:1, en particular de 1:50 a 50:1 y más preferentemente de 1:25 a 25:1.

Cada una de las mezclas de la invención anteriormente mencionadas pueden comprender además uno o más insecticidas, fungicidas, herbicidas.

Para su uso de acuerdo con la presente invención, las mezclas de acuerdo con la presente invención pueden convertirse en formulaciones habituales, por ejemplo disoluciones, emulsiones, suspensiones, polvos finos, polvos, pastas y gránulos. La forma de uso depende del propósito previsto particular; en cada caso, debería garantizar una distribución fina y uniforme de las mezclas de acuerdo con la presente invención. Las formulaciones se preparan de una forma conocida (consúltense los documentos US 3.060.084, EP-A 707 445 (para concentrados líquidos), Browning: "Agglomeration", Chemical Engineering, 4 de Diciembre, 1967, 147-48, Perry's Chemical Engineer's Handbook, 4ª Ed., McGraw-Hill, Nueva York, 1963, S. 8-57 y siguientes. Documentos WO 91/13546, US 4.172.714, US 4.144.050, US 3.920.442, US 5.180.587, US 5.232.701, US 5.208.030, GB 2.095.558, US 3.299.566, Klingman: Weed Control as a Science (J. Wiley & Sons, Nueva York, 1961), Hance y col.: Weed Control Handbook (8ª Ed., Blackwell Scientific, Oxford, 1989) y Mollet, H. y Grubemann, A.: Formulation technology (Wiley VCH Verlag, Weinheim, 2001)). Las formulaciones agroquímicas pueden comprender también agentes auxiliares que son habituales en formulaciones agroquímicas. Los agentes auxiliares usados dependen de la forma de aplicación particular y la sustancia activa, respectivamente.

Los ejemplos de agentes auxiliares adecuados son disolventes, vehículos sólidos, dispersantes o emulsionantes (tales como solubilizantes adicionales, coloides protectores, tensioactivos y agentes de adhesión), espesantes orgánicos e inorgánicos, bactericidas, agentes anti-congelantes, agentes anti-espumantes, si es apropiado colorantes y agentes de pegajosidad o aglutinantes (por ejemplo para formulaciones de tratamiento de semillas).

Los disolventes adecuados son agua, disolventes orgánicos tales como fracciones de aceite mineral de un punto de ebullición medio a alto, tales como queroseno o gasóleo, además aceites de alquitrán de hulla y aceites de origen vegetal o animal, hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo tolueno, xileno, parafina, tetrahidronaftaleno, naftaleno alquilados o sus derivados, alcoholes tales como metanol, etanol, propanol, butanol y ciclohexanol, glicoles, cetonas tales como ciclohexanona y gamma-butirolactona, dimetilamidas de ácidos grasos, ácidos grasos y ésteres de ácidos grasos y disolventes fuertemente polares, por ejemplo aminas tales como N-metilpirrolidona.

Los vehículos sólidos son tierras minerales tales como silicatos, geles de sílice, talco, caolines, caliza, limo, tiza, tronco, loess, arcillas, dolomita, tierra de diatomeas, sulfato de calcio, sulfato de magnesio, óxido de magnesio, materiales de tierra sintética, fertilizantes, tales como, por ejemplo, sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio, ureas y productos de origen vegetal, tales como harina de cereales, harina de corteza de árbol, harina de madera y harina de cáscara de nuez, polvos de celulosa y otros vehículos sólidos.

Los tensioactivos adecuados (adyuvantes, humectantes, agentes de pegajosidad, dispersantes o emulsionantes) son metales alcalinos, metales alcalinotérreos y sales de amonio de ácidos sulfónicos aromáticos, tales como ácido ligninsulfónico (tipos Borresperse®, Borregard, Noruega), ácido fenolsulfónico, ácido naftalensulfónico (tipos Morwet®, Akzo Nobel, EEUU), ácido dibutilnaftalen-sulfónico (tipos NekaI®, BASF, Alemania), y ácidos grasos, alquilsulfonatos, alquilarilsulfonatos, alquil sulfatos, lauriléter sulfatos, sulfatos de alcohol graso y hexa-, hepta- y octadecanolatos sulfatados, glicol éteres de alcohol graso sulfatado, además condensados de naftaleno o de ácido naftalensulfónico con fenol y formaldehído, éter de polioxi-etilén octilfenilo, isoctilfenol etoxilado, octilfenol, nonilfenol, éteres de alquilfenil poliglicol, éter de tributilfenil poliglicol, éter de tristearil-fenil poliglicol, alcoholes de poliéter de alquilarilo, condensados de alcohol y alcohol graso/óxido de etileno, aceite de ricino etoxilado, éteres de polioxietilén alquilo, polioxipropileno etoxilado, éter acetal de lauril alcohol poliglicol, ésteres de sorbitol, licores residuales de lignina-sulfito y proteínas, proteínas desnaturalizadas, polisacáridos (por ejemplo metilcelulosa), almidones hidrofólicamente modificados, alcoholes de polivinilo (tipos Mowiol®, Clariant, Suiza), policarboxilatos (tipos Sokolan®, BASF, Alemania), polialcoxilatos, polivinilaminas (tipos Lupasol®, BASF, Alemania), polivinilpirrolidona y los copolímeros de los mismos.

Los ejemplos de espesantes (es decir compuestos que otorgan una fluidez modificada a las formulaciones, es decir viscosidad alta en condiciones estáticas y viscosidad baja durante agitación) son polisacáridos y arcillas orgánicas e inorgánicas tales como goma Xantana (Kelzan®, CP Kelco, EEUU), Rhodopol® 23 (Rhodia, Francia), Veegum® (R.T. Vanderbilt, EEUU) o Attaclay® (Engelhard Corp., NJ, EEUU).

Pueden añadirse bactericidas para la conservación y la estabilización de la formulación. Son ejemplos para bactericidas adecuados los basados en diclorofeno y bencilalcohol hemi formal (Proxel® de ICI o Acticide® RS de Thor Chemie y Kathon® MK de Rohm & Haas) y derivados de isotiazolinona tales como alquilisotiazolinonas y bencisotiazolinonas (Acticide® MBS de Thor Chemie).

Los ejemplos para agentes anti-congelantes adecuados son etilenglicol, propilenglicol, urea y glicerina.

Los ejemplos para agentes anti-espumantes son emulsiones de silicona (tales como por ejemplo Silikon® SRE, Wacker, Alemania o Rhodorsil®, Rhodia, Francia), alcoholes de cadena larga, ácidos grasos, sales de ácidos grasos, compuestos fluoroorgánicos y mezclas de los mismos.

Los colorantes adecuados son pigmentos de baja solubilidad en agua y tintes solubles en agua. Los ejemplos a mencionar con los nombres de rodamina B, C. I. pigmento rojo 112, C. I. disolvente rojo 1, pigmento azul 15:4, pigmento azul 15:3, pigmento azul 15:2, pigmento azul 15:1, pigmento azul 80, pigmento amarillo 1, pigmento amarillo 13, pigmento rojo 112, pigmento rojo 48:2, pigmento rojo 48:1, pigmento rojo 57:1, pigmento rojo 53.1, pigmento naranja 43, pigmento naranja 34, pigmento naranja 5, pigmento verde 36, pigmento verde 7, pigmento blanco 6, pigmento marrón 25, violeta básico 10, violeta básico 49, rojo ácido 51, rojo ácido 52, rojo ácido 14, azul ácido 9, amarillo ácido 23, rojo básico 10, rojo básico 108.

Los ejemplos para agentes de pegajosidad o aglutinantes son polivinilpirrolidonas, polivinilacetatos, alcoholes de polivinilo y éteres de celulosa (Tylose®, Shin-Etsu, Japón).

Los polvos, los materiales para esparcir y los polvos finos pueden prepararse mezclando o moliendo conjuntamente los compuestos activos respectivos presentes en las mezclas de la invención y, si es apropiado, sustancias activas adicionales, con al menos un vehículo sólido.

Los gránulos, por ejemplo gránulos recubiertos, gránulos impregnados y gránulos homogéneos, pueden prepararse uniendo las sustancias activas con vehículos sólidos. Los ejemplos de vehículos sólidos son tierras minerales tales como geles de sílice, silicatos, talco, caolín, arcilla de alta, caliza, limo, tiza, tronco, loess, arcilla, dolomita, tierra de diatomeas, sulfato de calcio, sulfato de magnesio, óxido de magnesio, materiales de tierra sintética, fertilizantes, tales como por ejemplo, sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio, ureas y productos de origen vegetal, tales como harina de cereales, harina de corteza de árbol, harina de madera y harina de cáscara de nuez, polvos de celulosa y otros vehículos sólidos.

Son ejemplos para los tipos de formulación:

#### 1. Tipos de composición para dilución con agua

##### i) Concentrados solubles en agua (SL, LS)

Se disuelven 10 partes en peso de compuestos de las mezclas de la invención en 90 partes en peso de agua o en un disolvente soluble en agua. Como una alternativa, se añaden agentes humectantes u otros agentes auxiliares. La sustancia activa se disuelve hasta la dilución con agua. De este modo, se obtiene una formulación que tiene un contenido del 10 % en peso de una sustancia activa.

##### ii) Concentrados dispersables (CD)

Se disuelven 20 partes en peso de compuestos de las mezclas de la invención en 70 partes en peso de ciclohexanona con la adición de 10 partes en peso de un dispersante, por ejemplo polivinilpirrolidona. La dilución con agua da una dispersión. El contenido de sustancia activa es del 20 % en peso.

##### iii) Concentrados emulsionables (CE)

Se disuelven 15 partes en peso de compuestos de las mezclas de la invención en 75 partes en peso de xileno con la adición de dodecilmencensulfonato de calcio y etoxilato de aceite de ricino (en cada caso 5 partes en peso). La dilución con agua da una emulsión. La composición tiene un contenido de sustancia activa del 15 % en peso.

##### iv) Emulsiones (EW, EO, SE)

Se disuelven 25 partes en peso de compuestos de las mezclas de la invención en 35 partes en peso de xileno con la adición de dodecilmencensulfonato cálcico y etoxilato de aceite de ricino (en cada caso 5 partes en peso). Esta mezcla se introduce en 30 partes en peso de agua por medio de una máquina emulsionante (Ultraturrax) y se convierte en una emulsión homogénea. La dilución con agua da una emulsión. La composición tiene un contenido de sustancia activa del 25 % en peso.

##### v) Suspensiones (SC, OD, FS)

En un molino de bolas con agitación, se trituran 20 partes en peso de compuestos de las mezclas de la invención con la adición de 10 partes en peso de dispersantes y agentes humectantes y 70 partes en peso de agua o un disolvente orgánico para dar una fina suspensión de sustancia activa. La dilución con agua da una suspensión estable de la sustancia activa. El contenido de sustancia activa en la composición es del 20 % en peso.

##### vi) Gránulos dispersables en agua y gránulos solubles en agua (GA, GS)

Se muelen finamente 50 partes en peso de compuestos de las mezclas de la invención con la adición de 50 partes en peso de dispersantes y agentes humectantes y se preparan como gránulos dispersables en agua o solubles en agua por medio de dispositivos técnicos (por ejemplo extrusión, torre de pulverización, lecho fluidizado). La dilución con agua da una dispersión o una solución estable de la sustancia activa. La composición tiene un contenido de sustancia activa del 50 % en peso.

##### vii) Polvos dispersables en agua y polvos solubles en agua (WP, SP, SS, WS)

Se muelen 75 partes en peso de compuestos de las mezclas de la invención en un molino rotor-estator con la adición de 25 partes en peso de dispersantes, agentes humectantes y gel de sílice. La dilución con agua da una dispersión o solución estable de la sustancia activa. El contenido de sustancia activa de la composición es del 75 % en peso.

##### viii) Gel (FG)

En un molino de bolas con agitación, se trituran 20 partes en peso de compuestos de las mezclas de la invención con la adición de 10 partes en peso de dispersantes, 1 parte en peso de un agente gelificante humectante y 70 partes en peso de agua o de un disolvente orgánico para dar una fina suspensión de la sustancia activa. La dilución con agua da una suspensión estable de la sustancia activa, con lo que se obtiene una composición con un 20 % (p/p) de sustancia activa.

#### 2. Tipos de composiciones para ser aplicadas sin diluir

##### ix) Polvos espolvoreables (DP, DS)

Se muelen finamente 5 partes en peso de compuestos de las mezclas de la invención y se mezclan íntimamente con 95 partes en peso de caolín finamente dividido. Esto da una composición espolvoreable que tiene un contenido de sustancia activa del 5 % en peso.



- x) Gránulos (GR, FG, GG, MG)  
Se muelen finamente 0,5 partes en peso de compuestos de las mezclas de la invención y se asocian con 99,5 partes en peso de vehículos. Los procedimientos actuales son extrusión, secado por pulverización o el lecho fluidizado. Esto da unos gránulos para aplicarse sin diluir que tienen un contenido de sustancia activa del 0,5 % en peso.
- 5 xi) Soluciones UBV (UB)  
Se disuelven 10 partes en peso de compuestos de las mezclas de la invención en 90 partes en peso de un disolvente orgánico, por ejemplo xileno. Esto da una composición para aplicar sin diluir que tiene un contenido de sustancia activa del 10 % en peso.
- 10 Las formulaciones agroquímicas generalmente comprenden entre el 0,01 y el 95 %, preferentemente entre el 0,1 y el 90 %, más preferentemente entre el 0,5 y el 90 % en peso de sustancias activas. Los compuestos de las mezclas de la invención se emplean con una pureza del 90 % al 100 %, preferentemente del 95 % al 100 % (de acuerdo con el espectro de la RMN).
- 15 Los compuestos de las mezclas de la invención pueden usarse como tales o en la forma de sus composiciones, por ejemplo en la forma de soluciones directamente pulverizables, polvos, suspensiones, dispersiones, emulsiones, dispersiones en aceite, pastas, productos espolvoreables, materiales para esparcir o gránulos, por medio de pulverización, atomización, espolvoreado, esparcimiento, cepillado, inmersión o vertido. Las formas de aplicación dependen totalmente del propósito previsto; se prevé asegurar en cada caso la mejor distribución posible de los compuestos presentes en las mezclas de la invención.
- 20 Las formas de aplicación acuosas pueden prepararse a partir de concentrados de emulsiones, pastas o polvos humectables (polvos pulverizables, dispersiones en aceite) añadiendo agua. Para preparar emulsiones, pastas o dispersiones en aceite, las sustancias, como tales o disueltas en un aceite o un disolvente, pueden homogeneizarse en agua por medio de un humectante, agente de pegajosidad, dispersante o emulsionante. Como alternativa, es posible preparar concentrados compuestos por sustancia activa, humectante, agente de pegajosidad, dispersante o emulsionante y, si es apropiado, disolvente o aceite, y tales concentrados son adecuados para diluir con agua.
- 25 Las concentraciones de sustancia activa en las preparaciones listas para su uso pueden variarse dentro de intervalos relativamente amplios. En general, son del 0,0001 al 10 %, preferentemente del 0,001 al 1 % en peso de compuestos de las mezclas de la invención.
- 30 Los compuestos de las mezclas de la invención pueden usarse también satisfactoriamente en el procedimiento de volumen ultra bajo (UBV), siendo posible aplicar composiciones que comprenden por encima del 95 % en peso de sustancia activa, o incluso aplicar la sustancia activa sin aditivos.
- 35 Pueden añadirse diversos tipos de aceites, humectantes, adyuvantes, herbicidas, fungicidas, otros plaguicidas o bactericidas a los compuestos activos, si es apropiado no hasta inmediatamente antes de su uso (mezcla de tanque). Estos agentes pueden mezclarse con los compuestos de las mezclas de la invención en una relación en peso de 1:100 a 100:1, preferentemente de 1:10 a 10:1.
- 40 Las composiciones de la presente invención pueden contener también fertilizantes tales como nitrato de amonio, urea, potasa y superfosfato, fitotóxicos y reguladores y protectores del crecimiento vegetal. Estos pueden usarse secuencialmente o en combinación con las composiciones anteriormente descritas, si es apropiado también añadidas sólo inmediatamente antes de su uso (mezcla de tanque). Por ejemplo, la o las planta o plantas pueden pulverizarse con una composición de la presente invención bien antes o después de tratarse con los fertilizantes.
- Los compuestos contenidos en las mezclas como se ha definido anteriormente pueden aplicarse simultáneamente, esto es juntos o por separado, o en sucesión, no teniendo generalmente la secuencia, en el caso de la aplicación separada, ningún efecto en el resultado de las medidas de control.
- 45 De acuerdo con la presente invención, se ha de entender que el compuesto I y el compuesto II denotan que al menos el compuesto I y el compuesto II se producen simultáneamente en el lugar de acción (es decir las plagas animales tales como insectos, arácnidos o nematodos a controlar o sus hábitats tales como plantas, materiales de propagación vegetal, particularmente semillas, superficies, materiales o el suelo infectados así como plantas, materiales de propagación vegetal, particularmente semillas, suelo, superficies, materiales o lugares para proteger del ataque fúngico o animal) en una cantidad eficaz.
- 50 Esto puede obtenerse aplicando el compuesto I y el compuesto II simultáneamente, bien juntos (por ejemplo como mezcla de tanque) o bien por separado, o en sucesión, en la que el intervalo de tiempo entre las aplicaciones individuales se selecciona para asegurar que la sustancia activa aplicada primero todavía aparece en el lugar de acción en una cantidad suficiente en el momento de aplicación de la sustancia activa o las sustancias activas adicionales. El orden de aplicación no es esencial para el trabajo de la presente invención.
- 55 En las mezclas de la presente invención, la relación en peso de los compuestos depende generalmente de las propiedades de los compuestos de las mezclas de la invención.

Los compuestos de las mezclas de la invención pueden usarse individualmente o ya mezclados parcial o completamente entre sí para preparar la composición de acuerdo con la presente invención. También es posible que se empaqueten y se usen adicionalmente como composición de combinación tal como un kit de partes.

5 En una realización de la presente invención, los kits pueden incluir uno o más, incluyendo todos, componentes que pueden usarse para preparar una composición agroquímica objeto. Por ejemplo, los kits pueden incluir el compuesto I y el compuesto II y/o un componente adyuvante y/o un compuesto plaguicida adicional (por ejemplo insecticida o herbicida) y/o un componente regulador del crecimiento. Uno o más de los componentes pueden estar ya combinados juntos o pre-formulados. En las realizaciones donde se proporcionan más de dos componentes en un kit, los componentes pueden estar ya combinados juntos y como tales se empaquetan en un único envase tal como un vial, una botella, una lata, una bolsa, una mochila o un bote. En otras realizaciones, se pueden empaquetar por separado dos o más componentes de un kit, es decir, no pre-formulados. Como tales, los kits pueden incluir uno o más envases separados tales como viales, latas, botellas, bolsas, mochilas o botes, conteniendo cada envase un componente separado para una composición agroquímica. En ambas formas, un componente del kit puede aplicarse separadamente de o junto con los componentes adicionales o como un componente de una composición de combinación de acuerdo con la presente invención para preparar la composición de acuerdo con la presente invención.

20 El usuario aplica la composición de acuerdo con la presente invención normalmente a partir de un dispositivo de predosificación, un pulverizador de mochila, un tanque de pulverización o un avión de pulverización. En la presente memoria, la composición agroquímica se hace con agua y/o tampón para la concentración de aplicación deseada, siendo posible, si es apropiado, añadir agentes auxiliares adicionales, y de esta manera se obtiene el licor de pulverización listo para su uso o la composición agroquímica de acuerdo con la presente invención. Normalmente, se aplican 50 a 500 litros del licor de pulverización listo para su uso por hectárea de área útil agrícola, preferentemente 100 a 400 litros.

25 De acuerdo con una realización, los compuestos individuales de las mezclas de la invención formulados como composición (o formulación) tales como partes de un kit o partes de la mezcla de la invención pueden mezclarse por el mismo usuario en un tanque de pulverización y pueden añadirse agentes auxiliares adicionales, si es apropiado (mezcla en tanque).

30 En una realización adicional, los compuestos individuales de las mezclas de la invención formulados como composición o bien los componentes parcialmente premezclados, por ejemplo componentes que comprenden el compuesto I y el compuesto II pueden mezclarse por el usuario en un tanque de pulverización y pueden añadirse agentes auxiliares y aditivos adicionales, si es apropiado (mezcla en tanque).

En una realización adicional, los componentes individuales de la composición de acuerdo con la presente invención o bien los componentes parcialmente premezclados, por ejemplo componentes que comprenden el compuesto I y el compuesto II, pueden aplicarse juntos (por ejemplo después de la mezcla en tanque) o consecutivamente.

35 Como se ha dicho anteriormente, la presente invención comprende un procedimiento para controlar plagas animales, en particular plagas de artrópodos, especialmente plagas de artrópodos del grupo de los insectos, en el que la plaga, sus hábitats, sus zonas de cría, su lugar o las plantas para proteger contra el ataque de la plaga, el suelo o el material de propagación vegetal (preferentemente semillas) se tratan con una cantidad plaguicidamente eficaz de una mezcla.

40 El procedimiento de la presente invención no incluye procedimientos para el tratamiento terapéutico del cuerpo humano o animal.

Las mezclas de la invención exhiben también una acción destacada contra las plagas animales de los siguientes órdenes:

45 insectos del orden de los lepidópteros (*Lepidoptera*), por ejemplo *Agrotis ypsilon*, *Agrotis segetum*, *Alabama argillacea*, *Anticarsia gemmatalis*, *Argyresthia conjugella*, *Autographa gamma*, *Bupalus piniarius*, *Cacoecia murinana*, *Capua reticulana*, *Cheimatobia brumata*, *Choristoneura fumiferana*, *Choristoneura occidentalis*, *Cirphis unipuncta*, *Cydia pomonella*, *Dendrolimus pini*, *Diaphania nitidalis*, *Diatraea grandiosella*, *Earias insulana*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Eupoecilia ambiguella*, *Evetria bouliana*, *Feltia subterranea*, *Galleria mellonella*, *Grapholitha funebrana*, *Grapholitha molesta*, *Heliothis armigera*, *Heliothis virescens*, *Heliothis zea*, *Hellula undalis*, *Hibernia defoliaria*, *Hyphantria cunea*, *Hyponomeuta malinellus*, *Keiferia lycopersicella*, *Lambdina fiscellaria*, *Laphygma exigua*, *Leucoptera coffeella*, *Leucoptera scitella*, *Lithocolletis blancardella*, *Lobesia botrana*, *Loxostege sticticalis*, *Lymantria dispar*, *Lymantria monacha*, *Lyonetia clerkella*, *Malacosoma neustria*, *Mamestra brassicae*, *Orgyia pseudotsugata*, *Ostrinia nubilalis*, *Panolis flammea*, *Pectinophora gossypiella*, *Peridroma saucia*, *Phalera bucephala*, *Phthorimaea operculella*, *Phyllocnistis citrella*, *Pieris brassicae*, *Plathypena scabra*, *Plutella xylostella*, *Pseudoplusia includens*, *Rhyacionia frustrana*, *Scrobipalpula absoluta*, *Sitotroga cerealella*, *Sparganothis pillariana*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera litura*, *Thaumtopoea pityocampa*, *Tortrix viridana*, *Trichoplusia ni* y *Zeiraphera canadensis*,

escarabajos (Coleoptera), por ejemplo *Agrius sinuatus*, *Agriotes lineatus*, *Agriotes obscurus*, *Amphimallus solstitialis*, *Anisandrus dispar*, *Anthonomus grandis*, *Anthonomus pomorum*, *Aphthona euphoridae*, *Athous haemorrhoidalis*, *Atomaria linearis*, *Blastophagus piniperda*, *Blitophaga undata*, *Bruchus rufimanus*, *Bruchus pisorum*, *Bruchus lentis*, *Byctiscus betulae*, *Cassida nebulosa*, *Cerotoma trifurcata*, *Cetonia aurata*,  
 5 *Ceuthorrhynchus assimilis*, *Ceuthorrhynchus napi*, *Chaetocnema tibialis*, *Conoderus vespertinus*, *Crioceris asparagi*, *Ctenicera* ssp., *Diabrotica longicornis*, *Diabrotica semipunctata*, *Diabrotica 12-punctata*, *Diabrotica speciosa*, *Diabrotica virgifera*, *Epilachna varivestis*, *Epitrix hirtipennis*, *Eutinobothrus brasiliensis*, *Hylobius abietis*, *Hypera brunneipennis*, *Hypera postica*, *Ips typographus*, *Lema bilineata*, *Lema melanopus*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Limonius californicus*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Melanotus communis*, *Meligethes aeneus*,  
 10 *Melolontha hippocastani*, *Melolontha melolontha*, *Oulema oryzae*, *Ortiorrhynchus sulcatus*, *Otiorrhynchus ovatus*, *Phaedon cochleariae*, *Phyllobius pyri*, *Phyllotreta chrysocephala*, *Phyllophaga* sp., *Phyllopertha horticola*, *Phyllotreta nemorum*, *Phyllotreta striolata*, *Popillia japonica*, *Sitona lineatus* y *Sitophilus granaria*,

moscas, mosquitos (Diptera), por ejemplo *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes vexans*, *Anastrepha ludens*,  
 15 *Anopheles maculipennis*, *Anopheles crucians*, *Anopheles albimanus*, *Anopheles gambiae*, *Anopheles freeborni*, *Anopheles leucosphyrus*, *Anopheles minimus*, *Anopheles quadrimaculatus*, *Calliphora vicina*, *Ceratitis capitata*, *Chrysomya bezziana*, *Chrysomya hominivorax*, *Chrysomya macellaria*, *Chrysops discalis*, *Chrysops silacea*, *Chrysops atlanticus*, *Cochliomyia hominivorax*, *Contarinia sorghicola* *Cordylobia anthropophaga*, *Culicoides furens*, *Culex pipiens*, *Culex nigripalpus*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex tarsalis*, *Culiseta inornata*, *Culiseta melanura*, *Dacus cucurbitae*, *Dacus oleae*, *Dasineura brassicae*, *Delia antiqua*, *Delia coarctata*, *Delia platura*,  
 20 *Delia radicum*, *Dermatobia hominis*, *Fannia canicularis*, *Geomyza Tripunctata*, *Gasterophilus intestinalis*, *Glossina morsitans*, *Glossina palpalis*, *Glossina fuscipes*, *Glossina tachinoides*, *Haematobia irritans*, *Haplodiplosis equestris*, *Hippelates* spp., *Hylemyia platura*, *Hypoderma lineata*, *Leptoconops torrens*, *Liriomyza sativae*, *Liriomyza trifolii*, *Lucilia caprina*, *Lucilia cuprina*, *Lucilia sericata*, *Lycoria pectoralis*, *Mansonia titillanus*, *Mayetiola destructor*, *Musca domestica*, *Muscina stabulans*, *Oestrus ovis*, *Opomyza florum*, *Oscinella frit*,  
 25 *Pegomya hysocyami*, *Phorbia antiqua*, *Phorbia brassicae*, *Phorbia coarctata*, *Phlebotomus argentipes*, *Psorophora columbiana*, *Psila rosae*, *Psorophora discolor*, *Prosimulium mixtum*, *Rhagoletis cerasi*, *Rhagoletis pomonella*, *Sarcophaga haemorrhoidalis*, *Sarcophaga* sp., *Simulium vittatum*, *Stomoxys calcitrans*, *Tabanus bovinus*, *Tabanus atratus*, *Tabanus lineola*, y *Tabanus similis*, *Tipula oleracea* y *Tipula paludosa*,

tisanópteros (Thysanoptera), por ejemplo *Dichromothrips corbeti*, *Dichromothrips* ssp., *Frankliniella fusca*,  
 30 *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella tritici*, *Scirtothrips citri*, *Thrips oryzae*, *Thrips palmi* y *Thrips tabaci*,

termitas (Isoptera), por ejemplo *Calotermes flavicollis*, *Leucotermes flavipes*, *Heterotermes aureus*,  
*Reticulitermes flavipes*, *Reticulitermes virginicus*, *Reticulitermes lucifugus*, *Termes natalensis* y *Coptotermes formosanus*,

cucarachas (*Blattaria* - Blattodea), por ejemplo *Blattella germanica*, *Blattella asahinae*, *Periplaneta americana*,  
 35 *Periplaneta japonica*, *Periplaneta brunnea*, *Periplaneta fuliginosa*, *Periplaneta australasiae* y *Blatta orientalis*,

chinches (Hemiptera), por ejemplo *Acrosternum hilare*, *Blissus leucopterus*, *Cyrtopeltis notatus*, *Dysdercus cingulatus*, *Dysdercus intermedius*, *Eurygaster integriceps*, *Euschistus impictiventris*, *Leptoglossus phyllopus*,  
 40 *Lygus lineolaris*, *Lygus pratensis*, *Nezara viridula*, *Piesma quadrata*, *Solubea insularis*, *Thyanta perditor*, *Acyrtosiphon onobrychis*, *Adelges laricis*, *Aphidula nasturtii*, *Aphis fabae*, *Aphis forbesi*, *Aphis pomi*, *Aphis gossypii*, *Aphis grossulariae*, *Aphis schneideri*, *Aphis spiraeola*, *Aphis sambuci*, *Acyrtosiphon pisum*, *Aulacorthum solani*, *Bemisia argentifolii*, *Brachycaudus cardui*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycaudus persicae*, *Brachycaudus prunicola*, *Brevicoryne brassicae*, *Capitophorus horni*, *Cerosiphia gossypii*, *Chaetosiphon fragaefolii*, *Cryptomyzus ribis*, *Dreyfusia nordmanniana*, *Dreyfusia piceae*, *Dysaphis radicola*, *Dysaulacorthum pseudosolani*, *Dysaphis plantaginea*, *Dysaphis pyri*, *Empoasca fabae*, *Hyalopterus pruni*, *Hyperomyzus lactucae*,  
 45 *Macrosiphum avenae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Macrosiphon rosae*, *Megoura viciae*, *Melanaphis pyriarius*, *Metopolophium dirhodum*, *Myzus persicae*, *Myzus ascalonicus*, *Myzus cerasi*, *Myzus varians*, *Nasonovia ribis-nigri*, *Nilaparvata lugens*, *Pemphigus bursarius*, *Perkinsiella saccharicida*, *Phorodon humuli*, *Psylla mali*, *Psylla piri*, *Rhopalomyzus ascalonicus*, *Rhopalosiphum maidis*, *Rhopalosiphum padi*, *Rhopalosiphum insertum*, *Sappaphis mala*, *Sappaphis mali*, *Schizaphis graminum*, *Schizoneura lanuginosa*, *Sitobion avenae*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Toxoptera aurantiand*, *Viteus vitifolii*, *Cimex lectularius*, *Cimex hemipterus*, *Reduvius senilis*,  
 50 *Triatoma* spp. y *Arilus critatus*,

hormigas, abejas, avispas, moscas de sierra (Hymenoptera), por ejemplo *Athalia rosae*, *Atta cephalotes*, *Atta capiguara*, *Atta cephalotes*, *Atta laevigata*, *Atta robusta*, *Atta sexdens*, *Atta texana*, *Crematogaster* spp.,  
 55 *Hoplocampa minuta*, *Hoplocampa testudinea*, *Monomorium pharaonis*, *Solenopsis geminata*, *Solenopsis invicta*, *Solenopsis richteri*, *Solenopsis xyloni*, *Pogonomyrmex barbatus*, *Pogonomyrmex californicus*, *Pheidole megacephala*, *Dasymutilla occidentalis*, *Bombus* spp. *Vespula squamosa*, *Paravespula vulgaris*, *Paravespula pennsylvanica*, *Paravespula germanica*, *Dolichovespula maculata*, *Vespa crabro*, *Polistes rubiginosa*, *Camponotus floridanus* y *Linepithema humile*,

grillos, saltamontes, langostas (Orthoptera), por ejemplo *Acheta domestica*, *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Locusta migratoria*, *Melanoplus bivittatus*, *Melanoplus femurrubrum*, *Melanoplus mexicanus*, *Melanoplus sanguinipes*,

*Melanoplus spretus*, *Nomadacris septemfasciata*, *Schistocerca americana*, *Schistocerca gregaria*, *Doclostaurus maroccanus*, *Tachycines asynamorus*, *Oedaleus senegalensis*, *Zonozerus variegatus*, *Hieroglyphus daganensis*, *Kraussaria angulifera*, *Calliptamus italicus*, *Chortoicetes terminifera* y *Locustana pardalina*,

5 Arachnoidea, tales como arácnidos (*Acarina*), por ejemplo de las familias *Argasidae*, *Ixodidae* y *Sarcoptidae*, tales como *Amblyomma americanum*, *Amblyomma variegatum*, *Amblyomma maculatum*, *Argas persicus*, *Boophilus annulatus*, *Boophilus decoloratus*, *Boophilus microplus*, *Dermacentor silvarum*, *Dermacentor andersoni*, *Dermacentor variabilis*, *Hyalomma truncatum*, *Ixodes ricinus*, *Ixodes rubicundus*, *Ixodes scapularis*, *Ixodes holocyclus*, *Ixodes pacificus*, *Ornithodoros moubata*, *Ornithodoros hermsi*, *Ornithodoros turicata*, *Ornithonyssus bacoti*, *Otobius megnini*, *Dermanyssus gallinae*, *Psoroptes ovis*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipicephalus appendiculatus*, *Rhipicephalus evertsi*, *Sarcoptes scabiei* y *Eriophyidae* spp. tales como *Aculus schlechtendali*, *Phyllocoptata oleivora* y *Eriophyes sheldoni*; *Tarsonemidae* spp. tales como *Phytonemus pallidus* y *Polyphagotarsonemus latus*; *Tenuipalpidae* spp. tales como *Brevipalpus phoenicis*; *Tetranychidae* spp. tales como *Tetranychus cinnabarinus*, *Tetranychus kanzawai*, *Tetranychus pacificus*, *Tetranychus telarius* y *Tetranychus urticae*, *Panonychus ulmi*, *Panonychus citri* y *Oligonychus pratensis*; *Araneida*, por ejemplo *Latrodectus mactans* y *Loxosceles reclusa*,

pulgas (*Siphonaptera*), por ejemplo *Ctenocephalides felis*, *Ctenocephalides canis*, *Xenopsylla cheopis*, *Pulex irritans*, *Tunga penetrans* y *Nosopsyllus fasciatus*,

pececillos de plata, insectos de fuego (*Thysanura*), por ejemplo *Lepisma saccharina* y *Thermobia domestica*,

ciempiés (*Chilopoda*), por ejemplo *Scutigera coleoptrata*,

20 milpiés (*Diplopoda*), por ejemplo *Narceus* spp.,

tijeretas (*Dermaptera*), por ejemplo *Forficula auricularia*,

piojos (*Phthiraptera*), por ejemplo *Pediculus humanus capitis*, *Pediculus humanus corporis*, *Pthirus pubis*, *Haematopinus eurysternus*, *Haematopinus suis*, *Linognathus vituli*, *Bovicola bovis*, *Menopon gallinae*, *Menacanthus stramineus* y *Solenopotes capillatus*,

25 nematodos parásitos de plantas tales como nematodos galígenos de las raíces, *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne chitwoodi*, *Meloidogyne exigua*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica* y otras especies de *Meloidogyne*; nematodos formadores de quistes, *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida*, *Globodera tabacum* y otras especies de *Globodera*, *Heterodera avenae*, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera trifolii* y otras especies de *Heterodera*; nematodos galígenos de las semillas, *Anguina funesta*, *Anguina tritici* y otras especies de *Anguina*; nematodos del tallo y foliares, *Aphelenchoides besseyi*, *Aphelenchoides fragariae*, *Aphelenchoides ritzemabosi* y otras especies de *Aphelenchoides*; nematodos de aguijón, *Belonolaimus longicaudatus* y otras especies de *Belonolaimus*; nematodos de los pinos, *Bursaphelenchus xylophilus* y otras especies de *Bursaphelenchus*; nematodos anillados, especies de *Criconeema*, especies de *Criconemella*, especies de *Criconemoides* y especies de *Mesocriconeema*; nematodos del tallo y los bulbos, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci*, *Ditylenchus myceliophagus* y otras especies de *Ditylenchus*; nematodos punzón, especies de *Dolichodorus*; nematodos espirales, *Helicotylenchus dihystra*, *Helicotylenchus multincinctus* y otras especies de *Helicotylenchus*, *Rotylenchus robustus* y otras especies de *Rotylenchus*; nematodos de la vaina, especies de *Hemicycliophora* y especies de *Hemicriconemoides*, especies de *Hirshmanniella*; nematodos lanza, *Hoplolaimus columbus*, *Hoplolaimus galeatus* y otras especies de *Hoplolaimus*; falsos nematodos galígenos de las raíces, *Nacobbus aberrans* y otras especies de *Nacobbus*; nematodos aguja, *Longidorus elongatus* y otras especies de *Longidorus*; nematodos alfiler, especies de *Pratylenchus*; nematodos de lesiones, *Pratylenchus brachyurus*, *Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus curvatus*, *Pratylenchus goodeyi*, *Pratylenchus neglectus*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus scribneri*, *Pratylenchus vulnus*, *Pratylenchus zaeae* y otras especies de *Pratylenchus*; *Radinaphelenchus cocophilus* y otras especies de *Radinaphelenchus*; nematodos barrenadores, *Radopholus similis* y otras especies de *Radopholus*; nematodos reniformes, *Rotylenchulus reniformis* y otras especies de *Rotylenchulus*; especies de *Scutellonema*; nematodos de las raíces cortas, *Trichodorus primitivus* y otras especies de *Trichodorus*; *Paratrichodorus minor* y otras especies de *Paratrichodorus*; nematodos del raquitismo, *Tylenchorhynchus claytoni*, *Tylenchorhynchus dubius* y otras especies de *Tylenchorhynchus* y especies de *Merlinius*; nematodos de los cítricos, *Tylenchulus semipenetrans* y otras especies de *Tylenchulus*; nematodos daga, *Xiphinema americanum*, *Xiphinema index*, *Xiphinema diversicaudatum* y otras especies de *Xiphinema*; y otras especies de nematodos parásitos de plantas.

Las mezclas de acuerdo con la presente invención pueden aplicarse a todas y cada una de las fases del desarrollo de las plagas, tales como huevo, larva, pupa y adulto. Las plagas pueden controlarse poniendo en contacto la plaga objetivo, su suministro de alimento, hábitat, zona de cría o su lugar con una cantidad plaguicidamente eficaz de las mezclas de la invención o de las composiciones que comprenden las mezclas.

"Lugar" significa una planta, un material de propagación vegetal (preferentemente una semilla), un suelo, un área, un material o un ambiente en el que una plaga está creciendo o puede crecer.

- 5 En general, "cantidad plaguicidamente eficaz" significa la cantidad de las mezclas de la invención o de las composiciones que comprenden las mezclas necesaria para lograr un efecto observable en el crecimiento, incluyendo los efectos de necrosis, muerte, retraso, prevención y eliminación, destrucción o de otra manera disminución de la aparición y la actividad de la plaga animal. La cantidad plaguicidamente eficaz puede variar para las diversas mezclas / composiciones usadas en la presente invención. Una cantidad plaguicidamente eficaz de las mezclas / composiciones también variará de acuerdo con las condiciones predominantes tales como efecto y duración plaguicidas deseados, clima, especies objetivo, lugar, modo de aplicación y similares.
- 10 Como se ha dicho anteriormente, la presente invención comprende un procedimiento para mejorar la salud de las plantas, en el que la planta, el lugar donde la planta está creciendo o se espera que crezca o el material de propagación vegetal, a partir del que la planta crece, se trata con una cantidad fitosanitaria eficaz de una mezcla de la invención.
- 15 La expresión "cantidad eficaz fitosanitaria" denota una cantidad de las mezclas de la invención, que es suficiente para lograr efectos fitosanitarios como se define más adelante en la presente memoria. Se da más adelante más información ejemplar sobre cantidades, vías de aplicación y relaciones adecuadas para su uso. De todos modos, el experto en la materia es muy consciente del hecho de que una cantidad tal puede variar en un amplio intervalo y depende de diversos factores, por ejemplo la planta cultivada o el material tratados y las condiciones climáticas.
- 20 La expresión "cantidad eficaz" comprende las expresiones "cantidad eficaz fitosanitaria" y/o "cantidad plaguicidamente eficaz" según sea el caso.
- 20 Cuando se preparan las mezclas, se prefiere emplear los compuestos activos puros, a los que se pueden añadir compuestos activos adicionales, tales como insecticidas, herbicidas, fungicidas si no compuestos activos herbicidas o reguladores del crecimiento o fertilizantes de acuerdo con la necesidad.
- 25 Las mezclas de la invención se emplean tratando la plaga animal o las plantas, los materiales de propagación vegetal (preferentemente semillas), los materiales o el suelo para proteger del ataque plaguicida con una cantidad plaguicidamente eficaz de los compuestos activos. La aplicación puede llevarse a cabo tanto antes como después de la infección de los materiales, las plantas o los materiales de propagación vegetal (preferentemente semillas) por las plagas.
- 30 Preferentemente, las mezclas de la invención se emplean tratando las plagas animales o las plantas o el suelo para proteger del ataque plaguicida a través de la aplicación foliar con una cantidad plaguicidamente eficaz de los compuestos activos. También en la presente memoria, la aplicación puede llevarse a cabo tanto antes como después de la infección de las plantas por las plagas.
- 35 En el procedimiento de combatir plagas animales (insectos, acáridos o nematodos) dependiendo del tipo de compuesto y del efecto deseado, las tasas de aplicación de las mezclas de acuerdo con la presente invención son de 0,1 g/ha a 10000 g/ha, preferentemente de 1 g/ha a 5000 g/ha, más preferentemente de 20 a 1000 g/ha, más preferentemente de 10 a 750 g/ha, en particular de 20 a 500 g/ha.
- 40 En el contexto de la presente invención, el término planta se refiere a una planta entera, una parte de la planta o el material de propagación vegetal.
- 40 Las plantas así como el material de propagación de dichas plantas, que pueden tratarse con las mezclas de la invención incluyen todas las plantas genéticamente modificadas o plantas transgénicas, por ejemplo cultivos que toleran la acción de herbicidas o fungicidas o insecticidas debido a los cruzamientos, incluyendo procedimientos de ingeniería genética, o plantas que tienen características modificadas en comparación con plantas existentes, que pueden generarse por ejemplo por procedimientos de cruzamientos tradicionales y/o la generación de mutantes, o por procedimientos recombinantes.
- 45 Por ejemplo, las mezclas de acuerdo con la presente invención pueden aplicarse (como tratamiento de semillas, tratamiento por pulverización, en surcos o por cualquier otro medio) también a plantas que han sido modificadas por cruzamientos, mutagénesis o ingeniería genética incluyendo pero sin limitación productos de biotecnología agrícola en el mercado o en desarrollo (consúltese [http://www.bio.org/speeches/pubs/er/agri\\_products.asp](http://www.bio.org/speeches/pubs/er/agri_products.asp)). Las plantas genéticamente modificadas son plantas cuyo material genético se ha modificado por el uso de técnicas de ADN recombinante que en circunstancias naturales no pueden obtenerse fácilmente por entrecruzamientos, mutaciones o recombinación natural. Típicamente, uno o más genes se han integrado en el material genético de una planta genéticamente modificada para mejorar ciertas propiedades de la planta. Tales modificaciones genéticas también incluyen pero sin limitación modificación post-traducciona dirigida de proteína o proteínas, oligo o polipéptidos, por ejemplo por glucosilación o adiciones de polímeros tales como restos prenilados, acetilados o farnesilados o restos de PEG.
- 50 Las plantas que se han modificado por cruzamiento, mutagénesis o ingeniería genética, por ejemplo que se han vuelto tolerantes a las aplicaciones de clases específicas de herbicidas, tales como inhibidores de la hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD); inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS), tales como sulfonil ureas (véanse por ejemplo los documentos US 6.222.100, WO 01/82685, WO 00/26390, WO 97/41218, WO 98/02526, WO
- 55

98/02527, WO 04/106529, WO 05/20673, WO 03/14357, WO 03/13225, WO 03/14356, WO 04/16073) o imidazolinonas (véanse por ejemplo los documentos US 6.222.100, WO 01/82685, WO 00/026390, WO 97/41218, WO 98/002526, WO 98/02527, WO 04/106529, WO 05/20673, WO 03/014357, WO 03/13225, WO 03/14356, WO 04/16073); inhibidores de la enolpiruvilsikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS), tales como glifosato (véase por ejemplo el documento WO 92/00377); inhibidores de la glutamina sintetasa (GS), tales como glufosinato (véanse por ejemplo los documentos EP-A 242 236, EP-A 242 246) o herbicidas de oxinilo (véase por ejemplo el documento US 5.559.024) como resultado de procedimientos convencionales de cruzamientos o ingeniería genética. Varias plantas cultivadas se han vuelto tolerantes a herbicidas por procedimientos convencionales de cruzamientos (mutagénesis), por ejemplo la colza de verano Clearfield® (Canola, BASF SE, Alemania) que es tolerante a imidazolinonas, por ejemplo imazamox. Los procedimientos de ingeniería genética se han usado para volver plantas cultivadas tales como soja, algodón, maíz, remolacha y colza tolerantes a herbicidas tales como glifosato y glufosinato, algunos de los cuales están comercialmente disponibles bajo los nombres comerciales RoundupReady® (tolerante al glifosato, Monsanto, EEUU) y LibertyLink® (tolerante al glufosinato, Bayer CropScience, Alemania).

Además, también se abarcan plantas que por el uso de técnicas de ADN recombinante son capaces de sintetizar una o más proteínas insecticidas, especialmente las conocidas del género bacteriano *Bacillus*, particularmente de *Bacillus thuringiensis*, tales como  $\delta$ -endotoxinas, por ejemplo CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryIIA(b), CryIIIA, CryIIB(b1) o Cry9c; proteínas insecticidas vegetales (VIP), por ejemplo VIP1, VIP2, VIP3 o VIP3A; proteínas insecticidas de bacterias que colonizan nematodos, por ejemplo *Photorhabdus* spp. o *Xenorhabdus* spp.; toxinas producidas por animales, tales como toxinas de escorpiones, toxinas de arácnidos, toxinas de avispas u otras neurotoxinas específicas de insectos; toxinas producidas por hongos, tales como toxinas de *Streptomyces*, lectinas de plantas, tales como lectinas de guisantes o de cebada; aglutininas; inhibidores de la proteinasa, tales como inhibidores de tripsina, inhibidores de la serina proteasa, inhibidores de la patatina, cistatina o papaína; proteínas inactivadoras del ribosoma (RIP), tales como ricina, RIP de maíz, abrina, lufina, saporina o briodina; enzimas del metabolismo de esteroides, tales como 3-hidroxiesteroide oxidasa, ecdisteroide-IDP-glucosil-transferasa, colesterol oxidasa, inhibidores de la ecdisona o HMG-CoA-reductasa; bloqueantes de canales iónicos, tales como bloqueantes de los canales de sodio o de calcio; esterasa de la hormona juvenil; receptores de la hormona diurética (receptores de helicoquinina); estilbén sintasa, bibencil sintasa, quitinasas o glucanasas. En el contexto de la presente invención estas proteínas o toxinas insecticidas se han de entender expresamente también como pre-toxinas, proteínas híbridas, proteínas truncadas o modificadas de otra manera. Las proteínas híbridas se caracterizan por una nueva combinación de dominios proteicos (véase, por ejemplo, el documento WO 02/015701). Se desvelan ejemplos adicionales de tales toxinas o plantas genéticamente modificadas capaces de sintetizar tales toxinas, por ejemplo, en los documentos EP-A 374 753, WO 93/007278, WO 95/34656, EP-A 427 529, EP-A 451 878, WO 03/18810 y WO 03/52073. Los procedimientos para producir tales plantas genéticamente modificadas se conocen generalmente por el experto en la materia y se describen, por ejemplo en las publicaciones anteriormente citadas. Estas proteínas insecticidas contenidas en las plantas genéticamente modificadas imparten a las plantas que produzcan estas proteínas tolerancia a plagas dañinas de todos los grupos taxonómicos de artrópodos, especialmente a escarabajos (*Coleoptera*), insectos de dos alas (*Diptera*) y polillas (*Lepidoptera*) y a nematodos (*Nematoda*). Se describen plantas genéticamente modificadas capaces de sintetizar una o más proteínas insecticidas, por ejemplo, en las publicaciones anteriormente citadas, y algunas de las cuales están disponibles en el mercado tales como YieldGard® (cultivares de maíz que producen la toxina Cry1ab), YieldGard® Plus (cultivares de maíz que producen las toxinas Cry1Ab y Cry3Bb1), Starlink® (cultivares de maíz que producen la toxina Cry9c), Herculex® RW (cultivares de maíz que producen Cry34Ab1, Cry35Ab1 y la enzima Fosfinotricin-N-Acetiltransferasa [PAT]); NuCOTN® 33B (cultivares de algodón que producen la toxina Cry1Ac), Bollgard® I (cultivares de algodón que producen la toxina Cry1Ac), Bollgard® II (cultivares de algodón que producen las toxinas Cry1Ac y Cry2Ab2); VIPCOT® (cultivares de algodón que producen una toxina VIP); NewLeaf® (cultivares de patata que producen la toxina Cry3A); Bt-Xtra®, NatureGard®, KnockOut®, BiteGard®, Protecta®, Bt11 (por ejemplo Agrisure® CB) y Bt176 de Syngenta Seeds SAS, Francia (cultivares de maíz que producen la toxina Cry1Ab y la enzima PAT), MIR604 de Syngenta Seeds SAS, Francia (cultivares de maíz que producen una versión modificada de la toxina Cry3A, consúltese el documento WO 03/018810), MON 863 de Monsanto Europe S.A, Bélgica (cultivares de maíz que producen la toxina Cry3Bb1), IPC 531 de Monsanto Europe S.A., Bélgica (cultivares de algodón que producen una versión modificada de la toxina Cry1Ac) y 1507 de Pioneer Overseas Corporation, Bélgica (cultivares de algodón que producen la toxina Cry1F y la enzima PAT).

Además, también se abarcan plantas que por el uso de técnicas de ADN recombinante son capaces de sintetizar una o más proteínas para aumentar la resistencia o la tolerancia de esas plantas a patógenos bacterianos, víricos o fúngicos. Son ejemplos de tales proteínas las denominadas "proteínas relacionadas con la patogénesis" (proteínas PR, véase, por ejemplo el documento EP-A 392 225), genes de resistencia a enfermedades vegetales (por ejemplo cultivares de patata, que expresan genes de resistencia que actúan contra *Phytophthora infestans* derivados de la patata silvestre mejicana *Solanum bulbocastanum*) o la lisozima T4 (por ejemplo cultivares de patata capaces de sintetizar estas proteínas con resistencia aumentada contra bacterias tales como *Erwinia amylovora*).

Los procedimientos para producir tales plantas genéticamente modificadas se conocen generalmente por el experto en la materia y se describen, por ejemplo en las publicaciones anteriormente citadas.

Además, también se abarcan plantas que por el uso de técnicas de ADN recombinante son capaces de sintetizar una o más proteínas para aumentar la productividad (por ejemplo producción de biomasa, rendimiento del grano, contenido en almidón, contenido en aceite o contenido en proteínas), tolerancia a la sequía, a la salinidad u otros factores medioambientales limitantes del crecimiento o tolerancia a plagas y patógenos fúngicos, bacterianos o

víricos de esas plantas.

Además, también se abarcan plantas que por el uso de técnicas de ADN recombinante contienen una cantidad modificada de sustancias de contenido o de nuevas sustancias de contenido, específicamente para mejorar la nutrición humana o animal, por ejemplo cultivos de aceite que producen ácidos grasos omega-3 de cadena larga promotores de la salud o ácidos grasos omega-9 insaturados (por ejemplo colza Nexera®, DOW Agro Sciences, Canadá).

Además, también se abarcan plantas que por el uso de técnicas de ADN recombinante contienen una cantidad modificada de sustancias de contenido o de nuevas sustancias de contenido, específicamente para mejorar la producción de material sin procesar, por ejemplo patatas que producen cantidades aumentadas de amilopectina (por ejemplo patata Amflora®, BASF SE, Alemania).

Las mezclas de la invención son eficaces a través tanto de contacto (a través de suelo, cristal, pared, mosquitero, alfombra, partes de plantas o partes de animales) como de ingestión (cebo, o parte de la planta) y a través de trofalaxis y transferencia.

Los procedimientos de aplicación preferidos son en cuerpos de agua, a través de suelo, grietas y hendiduras, pastos, montones de estiércol, alcantarillas, en el agua, en el suelo, pared o por aplicación por pulverización perimetral y cebo.

De acuerdo con otra realización preferida de la presente invención, para su uso contra plagas no fitopatogénicas tales como hormigas, termitas, avispas, moscas, mosquitos, grillos, langostas o cucarachas las mezclas de la invención se preparan en una preparación de cebo.

El cebo puede ser una preparación líquida, una sólida o una semisólida (por ejemplo un gel). El cebo empleado en la composición es un producto que es suficientemente atractivo para incitar a los insectos tales como hormigas, termitas, avispas, moscas, mosquitos, grillos etc. o cucarachas a comérselo. Este atrayente puede elegirse de estimulantes alimenticios o feromonas para y / o sexuales fácilmente conocidas en la técnica.

Los procedimientos para controlar enfermedades infecciosas transmitidas por insectos no fitopatogénicos (por ejemplo malaria, dengue y fiebre amarilla, filariasis linfática y leishmaniosis) con las mezclas de la invención y sus respectivas composiciones también comprenden el tratamiento de superficies de cabañas y casas, la pulverización del aire y la impregnación de cortinas, tiendas de campaña, artículos de ropa, mosquiteros, trampas para mosca tsetse o similares. Las composiciones insecticidas para la aplicación a fibras, tejidos, productos de punto, telas sin tejer, material de red o láminas y toldos comprenden preferentemente una composición que incluye las mezclas de la invención, opcionalmente un repelente y al menos un aglutinante.

Las mezclas de la invención y las composiciones que las comprenden pueden usarse para proteger materiales de madera tales como árboles, vallas de tableros, travesaños, etc. y edificios tales como casas, dependencias, fábricas, pero también materiales de construcción, muebles, cueros, fibras, artículos de vinilo, cables eléctricos y cables etc. de hormigas y/o termitas, y para controlar hormigas y termitas que causen daños a los cultivos o a los seres humanos (por ejemplo cuando las plagas invaden las casas y las instalaciones públicas).

En el caso del tratamiento del suelo o de la aplicación a los lugares de vivienda o nidos de las plagas, la cantidad de principio activo varía de 0,0001 a 500 g por 100 m<sup>2</sup>, preferentemente de 0,001 a 20 g por 100 m<sup>2</sup>.

Las tasas de aplicación habituales en la protección de los materiales son, por ejemplo, de 0,01 g a 1000 g de compuesto activo por m<sup>2</sup> de material tratado, convenientemente de 0,1 a 50 g por m<sup>2</sup>.

Las composiciones insecticidas para su uso en la impregnación de materiales típicamente contienen del 0,001 al 95 % en peso, preferentemente del 0,1 al 45 % en peso y más preferentemente del 1 al 25 % en peso de al menos un repelente y / o un insecticida.

Para su uso en composiciones de cebo, el contenido típico de principios activos es del 0,0001 % en peso al 15 % en peso, convenientemente del 0,001 % en peso al 5 % en peso de compuesto activo. La composición usada puede comprender también otros aditivos tales como un disolvente del material activo, un agente saporífero, un agente conservante, un tinte o un agente amargo. Su atractivo puede también potenciarse por un color, forma o textura especiales.

Para su uso en composiciones de pulverización, el contenido de la mezcla de los principios activos es del 0,001 al 80 % en peso, preferentemente del 0,01 al 50 % en peso, y más preferentemente del 0,01 al 15 % en peso.

Como se mencionó al principio, en una realización preferida de la presente invención, las mezclas de la invención se usan para la protección de las semillas y de las raíces y los brotes de las plántulas, preferentemente las semillas.

El tratamiento de las semillas puede hacerse en el semillero antes de plantar en el campo.

Con fines de tratamiento de las semillas, la ración de peso en las mezclas de la invención depende generalmente de las propiedades de los compuestos de las mezclas de la invención.

Las formulaciones habituales, que son especialmente útiles para el tratamiento de semillas son por ejemplo:

- A Concentrados solubles (SL, LS)
- D Emulsiones (EW, EO, ES)
- E Suspensiones (SC, OD, FS)
- 5 F Gránulos dispersables en agua y gránulos solubles en agua (WG, SG)
- G Polvos dispersables en agua y polvos solubles en agua (WP, SP, WS)
- H Formulaciones en gel (FG)
- I Polvos espolvoreables (DP, DS)

10 Estas composiciones pueden aplicarse a los materiales de propagación vegetal, particularmente semillas, diluidas o sin diluir. Estas composiciones pueden aplicarse a los materiales de propagación vegetal, particularmente semillas, diluidas o sin diluir. Las composiciones en cuestión dan, después de una dilución de dos a diez veces, concentraciones de sustancia activa del 0,01 al 60 % en peso, preferentemente del 0,1 al 40 % en peso, en las preparaciones listas para su uso. La aplicación se puede llevar a cabo antes de o durante la siembra.

15 Los procedimientos para aplicar la mezcla de la invención y las composiciones de las mismas, respectivamente, a un material de propagación vegetal, especialmente semillas, se conocen en la técnica, e incluyen pero sin limitación tratamiento de semillas, revestimiento de semillas, espolvoreado de semillas, impregnación de semillas, revestimiento en película de semillas, revestimiento multicapa de semillas, incrustación de semillas, goteo de semillas y granulación de semillas.

20 En una realización preferida, los compuestos o las composiciones de los mismos, respectivamente, se aplican en el material de propagación vegetal por un procedimiento tal que no se induce la germinación, por ejemplo por tratamiento, granulación, revestimiento y espolvoreado de semillas.

En el tratamiento del material de propagación vegetal (preferentemente semillas), las tasas de aplicación de la mezcla de la invención son generalmente para el producto formulado (que normalmente comprende de 10 a 750 g/l del producto activo o los o productos activos).

25 La presente invención también se refiere a los productos de propagación vegetal, y especialmente las semillas que comprenden, esto es, revestidas con y/o que contienen, una mezcla como se ha definido anteriormente o una composición (formulación habitual) que comprende la mezcla de la invención de dos o más principios activos o una mezcla de dos o más composiciones proporcionando cada una uno de los principios activos. El material de propagación vegetal (preferentemente semillas) comprende las mezclas de la invención en una cantidad de 0,1 g a 30 10 kg por 100 kg de material de propagación vegetal (preferentemente semillas), preferentemente de 0,1 g a 1 kg por 100 kg de material de propagación vegetal (preferentemente semillas).

La aplicación junta o separada de los compuestos de las mezclas de la invención se lleva a cabo por pulverización o espolvoreado de las semillas, las plántulas, las plantas o los suelos antes o después de la siembra de las plantas o antes o después de la emergencia de las plantas.

35 De acuerdo con una variante de aplicación en suelo, un objeto adicional de la presente invención es en tratamiento de surcos, que comprende añadir una formulación sólida o líquida que comprende las mezclas de la invención al surco abierto, en el que las semillas se han sembrado o, como alternativa, aplicando las semillas y la formulación simultáneamente al surco abierto.

40 Las mezclas de la presente invención muestran acción sinérgica contra las plagas animales a controlar. La sinergia puede describirse como una interacción en la que el efecto combinado de una mezcla de dos o más compuestos es mayor que la suma de los efectos individuales de cada uno de los compuestos. La presencia de un efecto sinérgico, en términos de porcentaje de control, entre dos asociados de mezcla (X e Y) puede calcularse usando la ecuación de Colby (Colby, S. R., 1967, Calculating Synergistic and Antagonistic Responses in Herbicide Combinations, Weeds, 15, 20-22):

$$E = X + Y - \frac{XY}{100}$$

45 En la fórmula de Colby X e Y son el % de control observado para los compuestos individuales a una concentración dada. E es el efecto control combinado esperado, que se esperaría en la ausencia de sinergia, si los compuestos se aplicasen juntos en las mismas concentraciones de la aplicación individual. Cuando el efecto de control observado para la mezcla (es decir el efecto de control combinado observado) es mayor que el efecto de control combinado esperado (E) como se calcula en la fórmula de Colby, entonces el efecto observado es sinérgico.

50 Los siguientes ensayos demuestran la eficacia de control de los compuestos, las mezclas o las composiciones de la presente invención en plagas específicas. La protección de control de las plagas otorgada por los compuestos, las mezclas y las composiciones no está limitada a estas especies. En ciertos casos, se ha encontrado que las



combinaciones de un compuesto de la presente invención con otros compuestos o agentes de control de plagas de invertebrados muestran efectos sinérgicos contra ciertas plagas de invertebrados importantes.

El análisis de la sinergia o el antagonismo entre las mezclas o las composiciones se determinó usando la ecuación de Colby.

5 Ensayo 1: Control del Áfido de la Arveja

Para evaluar el control del áfido de la arveja (*Megoura viciae*) a través del contacto o medios sistémicos el ensayo se realizó en una unidad de ensayo que consistía en placas de 24 pocillos de microtitulación que contenían discos foliares de haba.

10 Los compuestos individuales se formularon como una solución madre que contenía el 75 % v/v de agua y el 25 % v/v de dimetilsulfóxido (DMSO). Las soluciones madre se diluyeron con agua a las concentraciones deseadas de los compuestos o las mezclas y las diluciones se pulverizaron en los discos foliares a 2,5 µl, usando un micro atomizador hecho a medida, en dos réplicas. Para las mezclas experimentales en estos ensayos, se mezclaron juntos volúmenes idénticos de ambos asociados de mezcla a las concentraciones deseadas respectivamente.

15 Después de la aplicación, los discos foliares se secaron al aire y se colocaron 5 - 8 áfidos adultos en los discos foliares dentro de los pocillos de la placa de microtitulación. Se permitió a continuación a los áfidos que chuparan en los discos foliares tratados y se incubaron a 23 ± 1 °C, al 50 ± 5 % de HR durante 5 días. A continuación se evaluó visualmente la mortalidad y la fecundidad de los áfidos. Los resultados para la mezcla ensayada se enumeran en la tabla 1.

Tabla 1: Control del Áfido de la Arveja

	Concentración [ppm]	Control observado medio [%]	Control calculado [%]
Compuesto I	0,004	25	--
Bifentrina	2	0	--
Bifentrina + Compuesto I	2 + 0,004	100*	25
*efecto de control sinérgico de acuerdo con la ecuación de Colby			

20

Ensayo 2: Control del Áfido Verde del Melocotón

Para evaluar el control del áfido verde del melocotón (*Myzus persicae*) a través de medios sistémicos la unidad de ensayo consistió en placas de 96 pocillos de microtitulación que contenían dieta artificial líquida bajo una membrana artificial.

25 Los compuestos individuales se formularon como una solución madre que contenía el 75 % v/v de agua y el 25 % v/v de dimetilsulfóxido (DMSO). Las soluciones madre se diluyeron con agua a las concentraciones deseadas de los compuestos o las mezclas y las diluciones se pipetearon en la dieta de los áfidos, usando una pipeta hecha a medida, en dos réplicas. Para las mezclas experimentales en estos ensayos se mezclaron juntos volúmenes idénticos de ambos asociados de mezcla a las concentraciones deseadas respectivamente.

30 Después de la aplicación, se colocaron 5 - 8 áfidos adultos en la membrana artificial dentro de los pocillos de la placa de microtitulación. Se permitió a continuación a los áfidos que chuparan en la dieta de áfidos tratada y se incubaron a 23 ± 1 °C, al 50 ± 5 % de HR durante 3 días. A continuación se evaluó visualmente la mortalidad y la fecundidad de los áfidos. Los resultados para la mezcla ensayada se enumeran en la tabla 2.

Tabla 2: Control del Áfido Verde del Melocotón

	Concentración [ppm]	Control observado medio [%]	Control calculado [%]
Compuesto I	0,004	0	--
Abamectina	0,016	0	--
Abamectina + Compuesto I	0,016 + 0,004	75*	0
Bifentrina	0,08	0	--
Bifentrina + Compuesto I	0,08 + 0,004	100*	0
*efecto de control sinérgico de acuerdo con la ecuación de Colby			

35

Ensayo 3: Control del gorgojo del algodón

Para evaluar el control del gorgojo del algodón (*Anthonomus grandis*) la unidad de ensayo consistió en placas de 24

pocillos de microtitulación que contenían una dieta para insectos y 20-30 huevos de *A. grandis*.

5 Los compuestos individuales se formularon como una solución madre que contenía el 75 % v/v de agua y el 25 % v/v de dimetilsulfóxido (DMSO). Las soluciones madre se diluyeron con agua a las concentraciones deseadas de los compuestos o las mezclas y las diluciones se pulverizaron en la dieta para insectos a 20 µl, usando un micro atomizador hecho a medida, en dos réplicas. Para las mezclas experimentales en estos ensayos se mezclaron juntos volúmenes idénticos de ambos asociados de mezcla a las concentraciones deseadas respectivamente.

Después de la aplicación, se incubaron las placas de microtitulación a 23 ± 1 °C, al 50 ± 5 % de HR durante 5 días. A continuación se evaluó visualmente la mortalidad y la fecundidad de los huevos y las larvas. Los resultados para la mezcla ensayada se enumeran en la tabla 3.

10

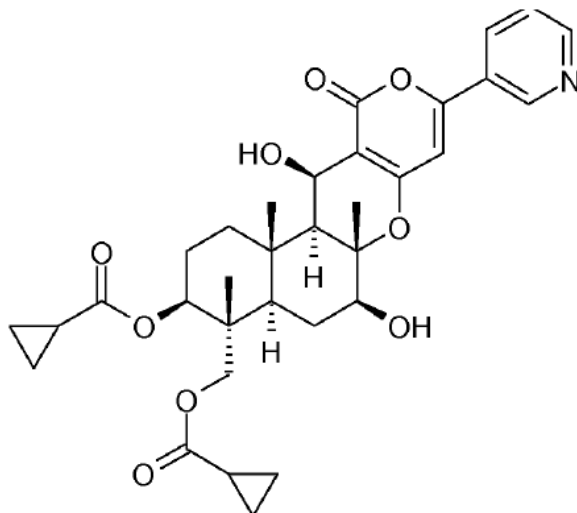
Tabla 3: Control del Gorgojo del algodón

	Concentración [ppm]	Control observado medio [%]	Control calculado [%]
Compuesto I	0,02	0	--
Compuesto M26.4	2	0	--
Compuesto M26.4 + Compuesto I	2 + 0,02	50*	0
*efecto de control sinérgico de acuerdo con la ecuación de Colby Compuesto M26.4: 4-[[[6-cloropirid-3-il)metil](2-fluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona			

## REIVINDICACIONES

1. Mezclas que comprenden,

1) el compuesto plaguicida de fórmula I



(I)

5 y  
2) uno o más compuestos plaguicidas II seleccionados de los compuestos de los siguientes grupos M.3., M.7. y M.26.:

10 M.3. Compuestos piretroides seleccionados del grupo que consiste en acrinetrina, aletrina, d-cis-trans aletrina, d-trans aletrina, bifentrina, bioaletrina, S-ciclopentenil bioaletrina, bioesmetrina, cicloprotrina, ciflutrina, beta-ciflutrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina, gamma-cihalotrina, cipermetrina, alfa-cipermetrina, beta-cipermetrina, theta-cipermetrina, zeta-cipermetrina, cifenotrina, deltametrina, empentrina, esfenvalerato, etofenprox, fenpropatrina, fenvalerato, flucitrinato, flumetrina, tau-fluvalinato, halfenprox, imiprotrina, metoflutrina, permetrina, fenotrina, praletrina, proflutrina, piretrina (pyrethrum), resmetrina, silafluofén, teflutrina, tetrametrina, talometrina y transflutrina;

15 M.7. Activadores del canal de cloruro seleccionados del grupo que consiste en abamectina, benzoato de emamectina, milbemectina y lepimectina;

20 M.26. Compuestos de aminofuranona seleccionados del grupo que consiste en 4-[[[6-bromopirid-3-il]metil](2-fluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (M26.1), 4-[[[6-fluoropirid-3-il]metil](2,2-difluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (M26.2), 4-[[[2-cloro-1,3-tiazolo-5-il]metil](2-fluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (M26.3), 4-[[[6-cloropirid-3-il]metil](2-fluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (M26.4), 4-[[[6-cloropirid-3-il]metil](2,2-difluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (M26.5), 4-[[[6-cloro-5-fluoropirid-3-il]metil](metil)amino]furan-2(5H)-ona (M26.6), 4-[[[5,6-dicloropirid-3-il]metil](2-fluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (M26.7), 4-f[[6-cloro-5-fluoropirid-3-il]metil] (ciclopropil)amino]furan-2(5H)-ona (M26.8), 4-[[[6-cloropirid-3-il]metil] (ciclopropil)amino]furan-2(5H)ona (M26.9) y 4-f[[6-cloropirid-3-il]metil] (metil)amino]furan-2(5H)-ona (M26.10);  
25 en el que la relación en peso de compuesto I y compuesto II es de 1:500 a 500:1.

2. La mezcla de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el compuesto plaguicida II es seleccionado del grupo que consiste en alfa-cipermetrina, bifentrina, cipermetrina, deltametrina, flucitrinato, lambda-cihalotrina, teflutrina y permetrina.

30 3. La mezcla de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el compuesto plaguicida II es seleccionado del grupo que consiste en abamectina, benzoato de emamectina, milbemectina y lepimectina.

4. La mezcla de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el compuesto plaguicida II es seleccionado del grupo que consiste en abamectina.

35 5. La mezcla de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el compuesto plaguicida II es seleccionado del grupo que consiste en abamectina, bifentrina, alfa-cipermetrina y 4-[[[6-cloropirid-3-il]metil](2,2-difluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona.

6. La mezcla de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el compuesto plaguicida II es seleccionado del grupo que consiste en bifentrina, 4-[[[6-cloropirid-3-il]metil](2,2-difluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona y abamectina.

7. La mezcla de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el compuesto plaguicida II es alfa-cipermetrina.

8. Una composición plaguicida, que comprende un vehículo líquido o sólido y una mezcla como se ha definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
9. Material de propagación vegetal, que comprende la mezcla como se ha definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 en una cantidad de 0,01 g a 10 kg por 100 kg de materiales de propagación vegetal.
- 5 10. El uso no terapéutico de una mezcla como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 para controlar plagas animales.