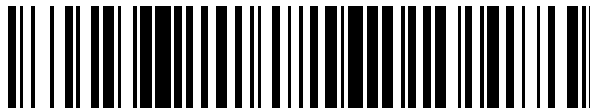


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 908 149**

51 Int. Cl.:

C07D 513/04 (2006.01)

C07D 419/04 (2006.01)

C07D 277/32 (2006.01)

A01N 43/90 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.03.2018 PCT/EP2018/057578**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.10.2018 WO18177970**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2018 E 18711967 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.12.2021 EP 3601298**

54 Título: **Proceso para preparar compuestos quirales de 2,3-dihidrotiazolo[3,2-a]pirimidin-4-io**

30 Prioridad:

31.03.2017 EP 17164175

27.04.2017 EP 17168354

03.05.2017 EP 17169294

31.08.2017 EP 17188677

17.01.2018 EP 18152000

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

27.04.2022

73 Titular/es:

**BASF SE (100.0%)
Carl-Bosch-Strasse 38
67056 Ludwigshafen am Rhein, DE**

72 Inventor/es:

**DICKHAUT, JOACHIM;
ADISECHAN, ASHOKKUMAR;
DATTA, GOPAL KRISHNA;
KUZMINA, OLESYA y
LANGEWALD, JUERGEN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 908 149 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

Proceso para preparar compuestos quirales de 2,3-dihidrotiazolo[3,2-a]pirimidin-4-io

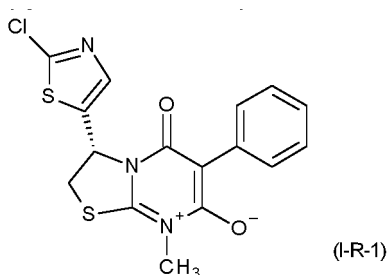
5 La presente invención se refiere a compuestos insecticidas de pirimidinio y/o a las composiciones que comprenden tales compuestos para combatir plagas de invertebrados. La presente invención se refiere además a mezclas de estos compuestos con otro(s) ingrediente(s) activo(s) que tienen una acción potenciada sinérgicamente. La invención también se relaciona con métodos pesticidas y aplicaciones de los compuestos de pirimidinio como se describe en la presente invención y los estereoisómeros, sales, tautómeros y N-óxidos de los mismos, así como de sus mezclas y composiciones que los contienen.

10 Las plagas de invertebrados y, en particular, los insectos, artrópodos y nematodos destruyen los cultivos en crecimiento y cosechados y atacan las viviendas de madera y las estructuras comerciales, causando grandes pérdidas económicas en el suministro de alimentos y en la propiedad. Aunque se conoce un gran número de agentes plaguicidas, debido a la capacidad de las plagas diana para desarrollar resistencia a dichos agentes, existe una necesidad constante de nuevos agentes para combatir plagas de invertebrados tales como insectos, arácnidos y nematodos. Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar compuestos que tengan una buena actividad plaguicida y que muestren un amplio espectro de actividad frente a un gran número de diferentes plagas de invertebrados, especialmente frente a insectos, arácnidos y nematodos difíciles de controlar.

15 Se ha encontrado que estos objetivos pueden lograrse mediante compuestos de pirimidinio de fórmula general (I-R-1), como se define a continuación, incluidas sus sales, en particular sus sales aceptables en agricultura o veterinaria.

20 La presente invención se refiere a compuestos de pirimidinio de fórmula (I-R-1)

25



o una sal del mismo.

30 El documento WO2014/167084 describe ciertos compuestos de pirimidinio sustituidos para combatir plagas de invertebrados, incluido el compuesto racémico 3-(2-clorotiazol-5-il)-8-metil-5-oxo-6-fenil-2,3-dihidrotiazolo[3,2-a]pirimidin-8-io-7-olato. Sin embargo, dicho documento de la técnica anterior no describe el enantiómero R de la presente invención y sus actividades pesticidas.

35 El compuesto de pirimidinio de fórmula (I-R-1) y sus sales aceptables en agricultura son muy activos contra plagas animales, es decir, artrópodos y nematodos dañinos, especialmente contra insectos y ácaros que son difíciles de controlar por otros medios.

40 Además, la presente invención se relaciona e incluye las siguientes realizaciones:

- composiciones que comprenden al menos un compuesto de fórmula (I-R-1) o una sal del mismo como se define anteriormente y más adelante en el presente documento;
- composiciones agrícolas y veterinarias que comprenden una cantidad de compuesto de fórmula (I-R-1) o sal del mismo como se define anteriormente y más adelante en el presente documento;
- 45 - un método para combatir plagas de invertebrados, infestación o infección por plagas de invertebrados, cuyo método comprende poner en contacto dicha plaga o su suministro de alimentos, hábitat o criaderos con una cantidad eficaz como plaguicida de al menos un compuesto de fórmula (I-R-1), como se define anterior y aquí abajo o una composición de los mismos;
- un método no terapéutico para controlar plagas de invertebrados, infestación o infección por plagas de invertebrados, cuyo método comprende poner en contacto dicha plaga o su suministro de alimentos, hábitat o criaderos con una cantidad eficaz como pesticida del compuesto de fórmula (I-R-1), como se define anterior y más adelante, o una composición que comprende el compuesto de fórmula (I-R-1);
- 50 - un método no terapéutico para prevenir o proteger contra plagas de invertebrados que comprende poner en contacto las plagas de invertebrados, o su suministro de alimentos, hábitat o criaderos con compuestos de pirimidinio sustituidos de fórmula (I-R-1), como se define anteriormente y en el presente documento a continuación, o una composición que comprende el compuesto de fórmula (I-R-1), como se define anteriormente y más adelante, o una composición que comprende al menos un compuesto de fórmula (I-R-1);

55

- un método no terapéutico para proteger cultivos, plantas, material de propagación de plantas y/o plantas en crecimiento del ataque o infestación por plagas de invertebrados que comprende contactar o tratar los cultivos, plantas, material de propagación de plantas y plantas en crecimiento, o suelo, material, superficie, espacio, área o agua donde se almacenan los cultivos, plantas, material de propagación de plantas o la planta está creciendo, con una cantidad eficaz como plaguicida del compuesto de fórmula (I-R-1), como se define anteriormente y en el presente documento a continuación, o una composición que comprende el compuesto de fórmula (I-R-1);
- un método no terapéutico para tratar animales infestados o infectados por parásitos o prevenir que los animales se infecten o infesten con parásitos o proteger a los animales contra la infestación o infección por parásitos que comprende administrar o aplicar a los animales por vía oral, tópica o parenteral una cantidad eficaz como parasiticida de un compuesto de fórmula (I-R-1), como se define anteriormente y más adelante o una composición que comprende un compuesto de fórmula (I-R-1);
- un método no terapéutico para tratar, controlar, prevenir o proteger a los animales contra la infestación o infección por parásitos administrando o aplicando por vía oral, tópica o parenteral a los animales un compuesto de pirimidinio sustituido de fórmula (I-R-1), como se define anteriormente y en el presente documento a continuación o una composición que comprende el compuesto de fórmula (I-R-1);
- semilla que comprende un compuesto de fórmula (I-R-1), como se define anteriormente y más adelante, en una cantidad de 0,1 g a 10 kg por 100 kg de semilla;
- un proceso para la preparación de una composición veterinaria para tratar, controlar, prevenir o proteger a los animales contra la infestación o infección por parásitos que comprende agregar una cantidad parasiticidamente efectiva de un compuesto de fórmula (I-R-1), como se define en el presente documento o los enantiómeros, diastereómeros y/o una sal veterinariamente aceptable del mismo a una composición portadora adecuada para uso veterinario;

Además, la presente invención también se refiere e incluye las siguientes realizaciones:

- un compuesto de fórmula (I-R-1), como se define aquí para uso en el control de plagas de arroz, especialmente invertebrados de plagas de arroz, en arroz;
- composiciones que comprenden el compuesto de fórmula (I-R-1), como se define en el presente documento, para usar en el control de plagas del arroz, especialmente plagas de invertebrados del arroz, en el arroz;
- composiciones agrícolas que comprenden una cantidad de compuesto de fórmula (I-R-1), como se define aquí o un enantiómero, diastereómero o sal del mismo como se define anteriormente, para usar en el control de plagas de arroz, especialmente invertebrados de plagas de arroz, en arroz;
- un método para combatir invertebrados plaga del arroz, infestación o infección por invertebrados plaga del arroz, cuyo método comprende poner en contacto dicha plaga o su suministro de alimentos, hábitat o criaderos con una cantidad eficaz como plaguicida del compuesto de fórmula (I-R-1), como se define anteriormente y aquí abajo o una composición de los mismos;
- un método para controlar plagas de invertebrados del arroz, infestación o infección por plagas de invertebrados, cuyo método comprende poner en contacto dicha plaga o su suministro de alimentos, hábitat o criaderos con una cantidad eficaz como plaguicida del compuesto de fórmula (I-R-1), como se define anteriormente y más adelante, o una composición que comprende el compuesto de fórmula (I-R-1);
- un método para prevenir o proteger contra los invertebrados plaga del arroz que comprende poner en contacto los invertebrados plaga del arroz, o su suministro de alimentos, hábitat o zonas de reproducción con compuestos de pirimidinio sustituidos de fórmula (I-R-1), como se define anteriormente, o una composición que comprende un compuesto de fórmula (I-R-1), como se define anteriormente y más adelante en el presente documento;
- un método para proteger el arroz, las plantas de arroz, el material de propagación de plantas de arroz y/o el cultivo de plantas de arroz del ataque o la infestación por invertebrados plaga del arroz que comprende poner en contacto o tratar el arroz, las plantas de arroz, el material de propagación de plantas de arroz y el cultivo de plantas de arroz, o el suelo, el material, superficie, espacio, área o agua donde se almacena el arroz, las plantas de arroz, el material de propagación de plantas de arroz o la planta de arroz está creciendo, con una cantidad eficaz como plaguicida del compuesto de fórmula (I-R-1), como se define anteriormente y en el presente documento a continuación, o una composición que comprende el compuesto de fórmula (I-R-1);
- un método para aumentar la salud de las plantas de arroz, especialmente en arrozales, que comprende el tratamiento con el compuesto de fórmula (I-R-1), como se define en el presente documento;
- un método para aumentar el rendimiento de las plantas de arroz, que comprende el tratamiento con el compuesto de fórmula (I-R-1), como se define en el presente documento;
- semilla de arroz que comprende un compuesto de fórmula (I-R-1), como se define anteriormente y más adelante, en una cantidad de 0,1 g a 10 kg por 100 kg de semilla;

Todos los compuestos de la presente invención, incluidas, si procede, sus sales o sus N-óxidos, así como sus composiciones, son particularmente útiles para controlar plagas de invertebrados, en particular para controlar artrópodos y nematodos y especialmente insectos. Por tanto, la invención se refiere al compuesto descrito en la presente invención, para uso en la lucha o el control de plagas de invertebrados, en particular plagas de invertebrados del grupo de insectos, arácnidos o nematodos.

El término "compuesto(s) de acuerdo con la invención" o "compuesto(s) de fórmula (I-R-1)" como se usa en la presente invención se refiere y comprende el(los) compuesto(s) como se define(n) en el presente documento y/o la(s) sal(es), del mismo. El término "compuesto(s) de la presente invención" debe entenderse como equivalente al término "compuesto(s)

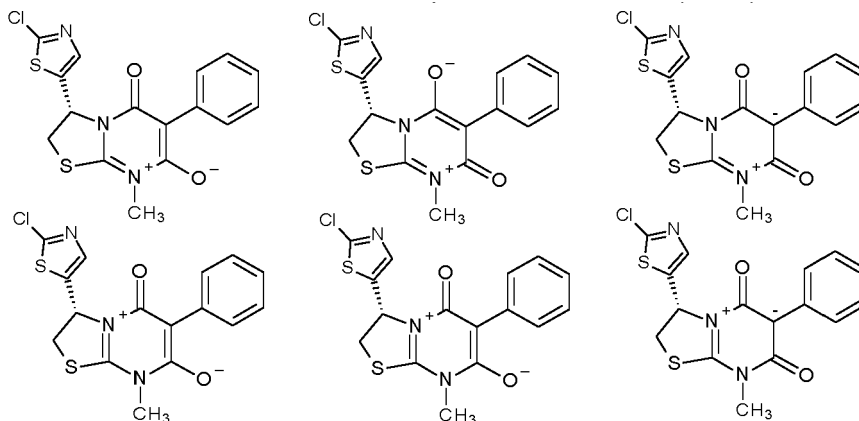
según la invención", por lo que también comprende sal(es) de compuestos de fórmula (I-R-1).

Los términos "compuesto(s) I", "compuesto(s) I-R-1" o "compuesto(s) de fórmula (I-R-1)" o "fórmula (I-R-1)" como se usan en este documento son sinónimos.

El término "composición(es) según la invención" o "composición(es) de la presente invención" abarca la(s) composición(es) que comprende(n) el compuesto de fórmula (I-R-1), según la invención tal como se ha definido anteriormente, por lo que también incluye una sal aceptable desde el punto de vista agrícola o veterinario de los compuestos de fórmula (I-R-1).

La "fórmula (I)" o "compuesto de fórmula (I)" a la que se hace referencia en el presente documento indica la mezcla racémica del compuesto de fórmula (I-R-1) y el enantiómero s (fórmula I-S-1).

Los compuestos de fórmula (I-R-1) están presentes en formas mesoméricas. Estas formas pueden expresarse en diferentes fórmulas isoelectrónicas, cada una con cargas positivas y negativas formales en diferentes átomos (como se muestra a continuación). La presente invención se extiende a todas las estructuras isoelectrónicas representativas de los compuestos de fórmula (I-R-1).



El compuesto de fórmula (I) tiene un centro de quiralidad, en cuyo caso están presentes como mezclas de enantiómeros. La invención proporciona tanto los enantiómeros R individuales como la forma enriquecida ópticamente o el exceso enantiomérico. Las realizaciones preferidas de enantiómeros específicos se describen con más detalle a continuación.

El compuesto de fórmula (I-R-1) puede estar presente en forma de sus tautómeros. Por lo tanto, la invención también se refiere a los tautómeros de fórmula (I-R-1) y sales de dichos tautómeros.

Las sales del compuesto de fórmula (I-R-1) son preferiblemente sales aceptables en agricultura y/o veterinaria. Se pueden formar en un método habitual, por ejemplo, haciendo reaccionar el compuesto con un ácido del anión en cuestión si el compuesto de fórmula (I-R-1) tiene una funcionalidad básica o haciendo reaccionar un compuesto ácido de fórmula (I-R-1) con una base adecuada.

Las sales útiles en agricultura o veterinaria adecuadas son especialmente las sales de aquellos cationes o las sales de adición de ácido de aquellos ácidos cuyos cationes y aniones, respectivamente, no tienen ningún efecto adverso sobre la acción de los compuestos según la presente invención. Los cationes adecuados son en particular los iones de los metales alcalinos, preferiblemente litio, sodio y potasio, de los metales alcalinotérreos, preferiblemente calcio, magnesio y bario, y de los metales de transición, preferiblemente manganeso, cobre, zinc y hierro, y también amonio (NH_4^+) y amonio sustituido donde uno a cuatro de los átomos de hidrógeno están reemplazados por alquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$, hidroxialquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$, alcoxi $\text{C}_1\text{-C}_4$, alcoxi $\text{C}_1\text{-C}_4$ -alquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$, hidroxil-alcoxi-alquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$, fenilo o bencilo. Los ejemplos de iones de amonio sustituidos incluyen metilamonio, isopropilamonio, dimetilamonio, diisopropilamonio, trimetilamonio, tetrametilamonio, tetraetilamonio, tetrabutilamonio, 2-hidroxi-etilamonio, 2-(2-hidroxi-etoxi)etilamonio, bis(2-hidroxi-etil)amonio, benciltrimetilamonio y benciltri-etilamonio, además iones de fosfonio, iones de sulfonio, preferiblemente tri($\text{C}_1\text{-C}_4$ -alquil)sulfonio e iones de sulfoxonio, preferiblemente tri($\text{C}_1\text{-C}_4$ -alquil)sulfoxonio.

Los aniones de sales de adición de ácido útiles son principalmente cloruro, bromuro, fluoruro, sulfato de hidrógeno, sulfato, fosfato de dihidrógeno, fosfato de hidrógeno, fosfato, nitrato, carbonato de hidrógeno, carbonato, hexafluorosilicato, hexafluorofosfato, benzoato y los aniones de ácidos alcanóicos $\text{C}_1\text{-C}_4$, preferiblemente formiato, acetato, propionato y butirato. Pueden formarse haciendo reaccionar los compuestos de fórmula I con un ácido del anión correspondiente, preferiblemente ácido clorhídrico, ácido bromhídrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico o ácido nítrico.

A menos que se especifique lo contrario, el término "al menos XX%" se refiere a $\geq XX\%$ a $\leq 100\%$, por ejemplo, al menos 55% se refiere a $\geq 55\%$ a $\leq 100\%$.

5 El término "compuesto(s) no racémico(s) de fórmula (I)" se refiere al(los) compuesto(s) de fórmula (I) donde sus enantiómeros R- y S- no están presentes en igual cantidad.

El término "Exceso enantiomérico" indica el exceso de un enantiómero en una mezcla de enantiómeros, y se calcula según la siguiente fórmula:

$$10 \quad ee = \left[\frac{|m_1 - m_2|}{m_1 + m_2} \right] \times 100\%$$

ee: exceso enantiomérico

m₁: fracción de enantiómero 1

m₂: fracción de enantiómero 2

15 Como se usa en este documento y a menos que se indique lo contrario, el término "enantiómero" significa cada forma ópticamente activa individual de un compuesto de la invención.

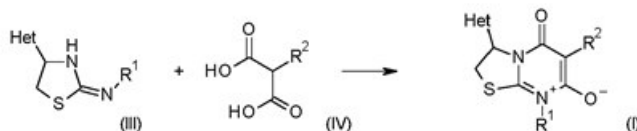
20 El término "con exceso enantiomérico", como se usa en el presente documento, se refiere a una mezcla de enantiómeros donde el enantiómero con respecto al cual se usa el término con "exceso enantiomérico" está presente en exceso enantiomérico en comparación con otro enantiómero, preferiblemente en una cantidad de al menos el 60 %, preferentemente al menos el 80 %, más preferentemente al menos el 95 %, lo más preferentemente al menos el 98 % de la mezcla de enantiómeros. Por ejemplo, el término "compuesto de fórmula I-1 con exceso enantiomérico del compuesto I-R-1" se refiere al compuesto de fórmula I-1 donde el compuesto I-R-1 está presente en exceso enantiomérico en comparación con el compuesto I-S-1, preferiblemente en una cantidad de al menos 60%, preferiblemente al menos 80%, más preferiblemente al menos 95%, lo más preferiblemente al menos 98%.

30 Los compuestos según la invención se pueden preparar como se describe en el documento WO2014/167084 o como se describe a continuación. La preparación de los compuestos de fórmula (I) anterior puede conducir a que se obtengan como mezclas de isómeros. Si se desea, estos pueden resolverse mediante los métodos habituales para este fin, como cristalización o cromatografía, también en adsorbato ópticamente activo, para dar los isómeros puros.

35 Las sales agronómicamente aceptables del compuesto de fórmula (I) o I-R-1 se pueden formar de la manera habitual, por ejemplo, por reacción con un ácido del anión en cuestión.

Los compuestos de fórmula (I) donde Het es 2-clorotiazol-5-ilo, R² es fenilo y R¹ es CH₃, se pueden preparar de manera análoga a los métodos descritos por Holyoke et al. en el documento WO 2009/099929 (Esquema 1), a partir de compuestos (III) apropiadamente sustituidos.

Esquema 1

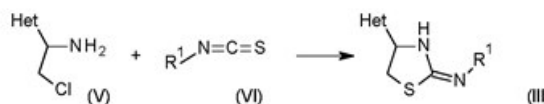


40

donde Het es 2-clorotiazol-5-ilo, R² es fenilo y R¹ es CH₃;

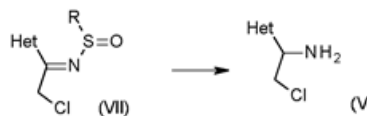
45 Los compuestos (III) se pueden preparar mediante métodos descritos, por ejemplo, por Brian R. Dixon et al en US 6, 353, 006 de por ejemplo 2-cloroetanaminas como el compuesto (V), y métodos análogos a los mismos, con reactivos apropiadamente sustituidos.

Esquema 2



50 Los compuestos de 2-cloroetanaminas (V) a su vez están disponibles, por ejemplo, por reducción de sulfiniliminas como se ejemplifica en Denolf, Bram et al, Journal of Organic Chemistry, 72(9), 3211-3217; 2007.

Esquema 3

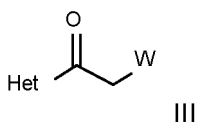


Los compuestos (VII) se obtienen a partir de α -halo-cetonas, que son bien conocidas por los expertos en la materia.

5 El compuesto de fórmula (I) obtenido anteriormente se puede resolver por los métodos habituales para este fin, tales como cristalización o cromatografía, también sobre adsorbato ópticamente activo, para dar el compuesto puro de fórmula I-R-1.

10 El compuesto de fórmula I-R-1 o el compuesto de fórmula I con exceso enantiomérico del compuesto I-R-1 se puede preparar mediante el método descrito a continuación o un método análogo al método descrito en la sección de ejemplos: El compuesto de fórmula I con exceso enantiomérico se puede preparar mediante un método que comprende al menos las etapas de:

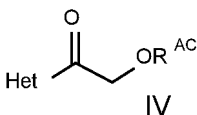
15 (A) hacer reaccionar un compuesto de fórmula III,



donde

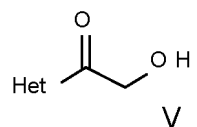
20 W es halógeno, O-*p*-toluenosulfonilo, O-metanosulfonilo u O-trifluorometanosulfonilo; Het es como se define en el compuesto de fórmula I; con M^2OR^{AC} donde M^2 se selecciona de litio, sodio, potasio, aluminio, bario, cesio, calcio, y magnesio; R^{AC} es C(=O)C₁-C₄-alquilo;

25 para obtener el compuesto de fórmula IV,



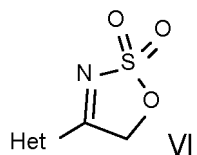
donde Het y R^{AC} son como se definen aquí;

30 (B) hidrolizar el compuesto de fórmula IV como se define aquí, en presencia de un ácido o una base, para obtener un compuesto de fórmula V,



35 donde Het es como se define en el compuesto de fórmula IV;

(C) hacer reaccionar el compuesto de fórmula V con $X^2SO_2NH_2$ donde X^2 es halógeno, para obtener el compuesto de fórmula VI



40 donde Het es como se define en el compuesto de fórmula V,

(D) hidrogenación del compuesto de fórmula VI,

en presencia de un catalizador de hidrogenación $MXLn$,

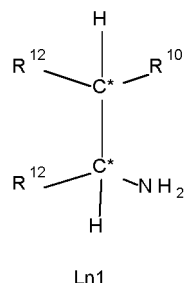
45 donde

M es un metal de transición del grupo VIII al grupo XII de la tabla periódica;

X es un anión;
Ln es Ln1 o Ln2,

donde

5 Ln1 es un ligando quiral de fórmula Ln1



donde

10

C* es un átomo de carbono asimétrico de configuración S o R;
R¹⁰ es OH o NH-SO₂-R¹¹; donde

15

R¹¹ es arilo no sustituido o sustituido con halógeno, alquilo C₁-C₁₀, alcoxi C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, SO₃H o SO₃Na, o perfluoroalquilo C₁-C₁₀, o R¹³R¹⁴N donde R¹³ y R¹⁴ representan independientemente alquilo C₁-C₁₀ no sustituido o sustituido con arilo C₆-C₁₀, o R¹³ y R¹⁴ representan un cicloalquilo C₆-C₁₀;

20

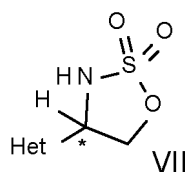
R¹² representa independientemente un anillo de arilo o cicloalquilo C₆-C₁₀, donde el anillo no está sustituido o está sustituido independientemente entre sí con halógeno, alquilo C₁-C₁₀, alcoxi C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, SO₃H o SO₃Na, o ambos R¹² están unidos entre sí para formar un anillo carbocíclico de 3 a 6 miembros o un anillo carbocíclico parcialmente insaturado de 5 a 10 miembros;

Ln2 es un ligando de fósforo quiral;

25

y una fuente de hidrógeno seleccionada de a) mezcla de N(R)₃, donde R es H o alquilo C₁-C₆, y HCOOH, b) HCOONa, y c) mezcla de alcohol isopropílico, y *t*-BuOK o *t*-BuONa o *t*-BuOLi;

para obtener un compuesto de fórmula VII



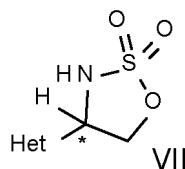
30

donde

C* es un átomo de carbono asimétrico de configuración S o R;
Het es como se define en el compuesto de fórmula VI,

35

E) haciendo reaccionar el compuesto de fórmula VII,



40

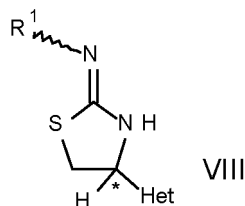
donde

C* es un átomo de carbono asimétrico de configuración S o R;
Het es como se define aquí;
con R¹NCS, donde R¹ es alquilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, alqueno C₂-C₄ o -CH₂-fenilo, cuyos grupos no están sustituidos o están sustituidos por halógeno o alquilo C₁-C₄;

45

en presencia de una base,

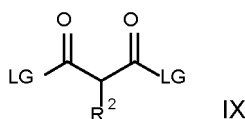
para obtener un compuesto de fórmula VIII,



5 donde

C* y Het son como se definen en el compuesto de fórmula VII;
R¹ es como se define aquí,

10 (F) hacer reaccionar el compuesto de fórmula VIII como se define aquí, con un compuesto de fórmula IX



donde,

15 LG es un grupo saliente seleccionado de halógeno, OR^u o SR^u; donde
R^u es halógeno, alquilo C₁-C₆ o arilo, que está sustituido o no sustituido con halógeno;
R² es como se define en el compuesto de fórmula I;

20 para obtener el compuesto de fórmula I con exceso enantiomérico como se define en este documento.

Preferencias

Mezclas

25 Un problema típico que surge en el campo del control de plagas radica en la necesidad de reducir las tasas de dosificación del ingrediente activo para reducir o evitar los efectos ambientales o toxicológicos desfavorables mientras se sigue permitiendo un control eficaz de las plagas.

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

También existe la necesidad de agentes de control de plagas que combinen la actividad de eliminación con el control prolongado, es decir, una acción rápida con una acción duradera.

35 Otra dificultad en relación con el uso de pesticidas es que la aplicación repetida y exclusiva de un compuesto pesticida individual conduce en muchos casos a una rápida selección de plagas que han desarrollado resistencia natural o adaptada contra el compuesto activo en cuestión. Por lo tanto, existe la necesidad de agentes de control de plagas que ayuden a prevenir o superar la resistencia inducida por pesticidas.

40 Además, existe el deseo de compuestos plaguicidas o combinación de compuestos, que, cuando se aplican, mejoran las plantas, lo que puede resultar en "salud de las plantas", "vitalidad del material de propagación de plantas" o "mayor rendimiento de las plantas".

45 Por lo tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar combinaciones agrícolas que resuelvan uno o más de los problemas discutidos como

- reduciendo la tasa de dosificación,
- aumentando el espectro de actividad,
- 50 - combinando la actividad de derribo con un control prolongado,
- mejorando el manejo de la resistencia,
- salud vegetal mejorada;
- vitalidad del material de propagación vegetal, también denominada vitalidad de la semilla mejoradas;
- mayor rendimiento de la planta

55 Por lo tanto, era un objeto de la presente invención proporcionar mezclas pesticidas que resolvieran al menos uno de los

problemas discutidos como reducir la tasa de dosificación, mejorar el espectro de actividad o combinar la actividad de eliminación con control prolongado o manejo de resistencia.

5 Se ha encontrado que este objeto se logra en parte o en su totalidad mediante la combinación de compuestos activos como se define en este documento.

Por lo tanto, en una forma de realización especial de la invención, los compuestos según la invención se mezclan con al menos otro principio activo.

10 Como se usa en el presente documento, el término "mezcla(s) de la presente invención" o "mezcla(s) según la invención" se refiere a las mezclas que comprenden compuesto(s) de fórmula (I-R-1) y compuesto(s) (II) como se define a continuación, que también se denominan "compuesto(s) de fórmula II" o "compuesto(s) II".

15 Se entiende que los compuestos de fórmula (I-R-1) incluyen sus sales.

En una realización de la invención, la invención se refiere a mezclas que comprenden

(1) compuesto de fórmula (I-R-1) como se define en el presente documento, sales del mismo,

y

20 (2) al menos un compuesto II seleccionado del grupo de:

25 M.1 Inhibidores de la acetilcolina esterasa (AChE): M.1A carbamatos, por ejemplo aldicarb, alanicarb, bendiocarb, benfuracarb, butocarboxim, butoxicarboxim, carbaril, carbofuran, carbosulfan, etiofencarb, fenobucarb, formetanate, furatiocarb, isoprocarb, metiocarb, metomil, metolcarb, oxamil, pirimicarb, propoxur, tiodicarb, tiofanox, trimetacarb, XMC, xililcarb y triazamato; u organofosfatos M.1B, por ejemplo acefato, azametifós, azinfos-etilo, azinfosmetilo, cadusafos, cloretoxifos, clorfenvinfos, clormefos, clorpirifos, clorpirifos-metilo, cumafos, cianofos, demetón-S-metilo, diazinón, diclorvos/DDVP, dicrotofos, dimetoato, dimetilvinfos, disulfotón, EPN, etián, etoprofos, famphur, fenamifos, fenitrotión, fentián, fostiazato, heptenofos, imiciafos, isofenfos, isopropil O-(metoxiaminotio-fosforil) salicilato, isoxatián, malatián, mecarbam, metamidofós, metidatián, mevinfos, monocrotofos, naled, ometoato, oxidemetón-metilo, paratián, paratián-metilo, fentoato, forato, fosalona, fosmet, fosfamidón, foxim, pirimifosmetilo, profenofos, propetamfos, protiofos, piraclafos, piridafentián, quinalfos, sulfotep, tebupirimfos, temefos, terbufos, tetraclorvinfos, tiometón, triazofos, triclorfón y vamidotión;

M.2 Antagonistas de los canales de cloro activados por GABA: M.2A Compuestos organoclorados de ciclodieno, por ejemplo, endosulfán o clordano; o fiproles M.2B (fenilpirazoles), por ejemplo, etiprol, fipronil, flufiprol, pirafluprol y piriprol;

35 M.3 Moduladores de los canales de sodio de la clase de piretroides M.3A, por ejemplo acrinatrina, aletrina, d-cis-trans aletrina, d-trans aletrina, bifentrina (en particular kappa-bifentrina), bioaletrina, bioaletrina S-ciclopentenilo, bioresmetrina, cicloprotrina, ciflutrina, beta-ciflutrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina, gama-cihalotrina, cipermetrina, alfa-cipermetrina, beta-cipermetrina, teta-cipermetrina, zeta-cipermetrina, cifenotrina, deltametrina, empentrina, esfvalerato, etofenprox, fenpropatrina, fenvalerato, flucitrinato, flumetrina, tau-fluvalinato, halfenprox, heptaflutrina, imiprotrina, meperflutrina, metoflutrina, momfluorotrina (en particular, épsilon-momfluorotrina), permetrina, fenotrina, praletrina, proflutrina, piretrina (piretrina), resmetrina, silafluofeno, teflutrina (en particular, kappa-teflutrina), tetrametilflutrina, tetrametrina, tralometrina y transflutrina; o moduladores de los canales de sodio M.3B tales como DDT o metoxicloro;

45 M.4 Agonistas del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR): Neonicotinoides M.4A, por ejemplo acetamiprid, clotianidina, cicloxaprid, dinotefurano, imidacloprid, nitenpiram, tiacloprid y tiametoxam; o los compuestos M.4A.1 4,5-Dihidro-N-nitro-1-(2-oxiranilmetil)-1H-imidazol-2-amina, M.4A.2: (2E)-1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]-N'-nitro-2-pentilidenedihidrazinacarboximidamida; o M.4A.3: 1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]-7-metil-8-nitro-5-propoxi-1,2,3,5,6,7-hexahidroimidazo[1,2-a]piridina; o M.4B nicotina; M.4C sulfoxaflor; M.4D flupiradifurona; M.4E triflumezopirima;

M.5 Activadores alostéricos del receptor nicotínico de acetilcolina: espinosinas, por ejemplo, spinosad o spinetoram;

50 M.6 Activadores de canales de cloro de la clase de avermectinas y milbemectinas, por ejemplo, abamectina, benzoato de emamectina, ivermectina, lepimectina o milbemectina;

M.7 imitadores de hormonas juveniles, como los análogos de hormonas juveniles M.7A hidropreno, kinopreno y metopreno; o M.7B fenoxicarb, o M.7C piriproxifeno;

M.8 diversos inhibidores no específicos (multisitio), por ejemplo, haluros de alquilo M.8A como bromuro de metilo y otros haluros de alquilo, cloropicrina M.8B, fluoruro de sulfurilo M.8C, bórax M.8D o tártaro emético M.8E;

M.9 Moduladores de canal TRPV de órganos cordotonales, por ejemplo, pimetrozina M.9B; pirifluquinazón;

M.10 Inhibidores del crecimiento de ácaros, por ejemplo M.10A clofentezina, hexitiazox y diflovidazina, o M.10B etoxazol;

M.12 Inhibidores de la ATP sintasa mitocondrial, por ejemplo, diafentiurón M.12A o acaricidas organoestánicos M.12B tales como azociclotina, cihexatina u óxido de fenbutatina, propargita M.12C o tetradifon M.12D;

M.13 Desacopladores de la fosforilación oxidativa a través de la interrupción del gradiente de protones, por ejemplo, clorfenapir, DNOC o sulfuramida;

M.14 Bloqueadores de canales del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR), por ejemplo, análogos de nereistoxina bensultap, hidrocloreuro de cartap, tiociclam o tiosultap sódico;

65 M.15 Los inhibidores de la biosíntesis de quitina de tipo 0, como las benzoilureas, por ejemplo, bistrifluron, clorfluazuron, diflubenzuron, flucicloخور, flufenoxuron, hexaflumuron, lufenuron, novaluron, noviflumuron,

- teflubenzuron o triflumuron;
- M.16 Inhibidores de la biosíntesis de quitina tipo 1, por ejemplo, buprofezina;
- M.17 Alteradores de la muda, dípteros, por ejemplo, ciromazina;
- M.18 Agonistas del receptor de Ecdyson tales como diacilhidrazinas, por ejemplo, metoxifenoza, tebufenoza, halofenoza, fufenozida o cromafenoza;
- 5 M.19 Agonistas de los receptores de octopamina, por ejemplo, amitraz;
- M.20 Inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial III, por ejemplo M.20A hidrametilnon, M.20B acequinocilo, M.20C fluacipirim; o M.20D bifenazato;
- M.21 Inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial I, por ejemplo, acaricidas e insecticidas M.21A METI tales como fenazaquin, fenpiroximate, pirimidifen, piridaben, tebufenpirad o tolfenpirad, o M.21B rotenone;
- 10 M.22 Bloqueadores de los canales de sodio dependientes de voltaje, por ejemplo, Indoxacarb M.22A, metaflumizona M.22B o M.22B.1: 2-[2-(4-Cianofenil)-1-[3-(trifluorometil)fenil]etiliden]-N-[4-(difluoro-metoxi)fenil]-hidrazinacarboxamida o M.22B.2: N-(3-cloro-2-metilfenil)-2-[[4-clorofenil]4-[metil(metilsulfonil)amino]fenil]metilen]-hidrazinacarboxamida;
- M.23 Inhibidores de la acetil CoA carboxilasa, tales como derivados del ácido tetrónico y tetrámico, por ejemplo, spirodiclofen, spiromesifen o spirotramat; M.23.1 espiropidión
- 15 M.24 Inhibidores del transporte de electrones del complejo IV mitocondrial, por ejemplo, fosfina M.24A tal como fosforo de aluminio, fosforo de calcio, fosfina o fosforo de zinc, o cianuro M.24B;
- M.25 Inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial II, tales como derivados de beta-cetonitrilo, por ejemplo, cianopirafeno o ciflumetofeno;
- 20 M.28 Moduladores del receptor de rianodina de la clase de las diamidas, por ejemplo flubendiamida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, tetraniliprol, M.28.1: (R)-3-cloro-N1-{2-metil-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil}-N2-(1-metil-2-metilsulfoniletil)ftalamida, M.28.2: (S)-3-cloro-N 1-{2-metil-4-[1,2,2,2-tetrafluoro- 1-(trifluorometil)etil]fenil}-N2-(1-metil-2-metilsulfoniletil) ftalamida, M.28.3: ciclaniliprol, o M.28.4: metil-2-[3,5-dibromo-2-({[3-bromo-1-(3-clorpiridin-2-il)-1H-pirazol-5 -il]carbonil]amino)benzoil]-1,2-dimetilhidrazina-carboxilato; o M.28.5a) N-[4,6-dicloro-2-[(dietil-lambda-4-sulfanilideno)carbamoil]-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometilo) pirazol-3-carboxamida; M.28.5b) N-[4-cloro-2-[(dietil-lambda-4-sulfanilideno)carbamoil]-6-metil-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometilo) pirazol-3-carboxamida; M.28.5c) N-[4-cloro-2-[(di-2-propil-lambda-4-sulfanilideno)carbamoil]-6-metil-fenil]- 2-(3-cloro-2-piridil)- 5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida; M.28.5d) N-[4,6-dicloro-2-[(di-2-propil-lambda-4-sulfanilideno)carbamoil]-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometilo) pirazol-3-carboxamida; M.28.5h) N-[4,6-dibromo-2-[(dietil-lambda-4-sulfanilideno)carbamoil]-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol -3-carboxamida; M.28.5i) N-[2-(5-Amino-1,3,4-tiadiazol-2-il)-4-cloro-6-metilfenil]- 3-bromo-1-(3-cloro-2- piridinil)-1H-pirazol-5-carboxamida; M.28.5j) 3-Cloro-1-(3-cloro-2-piridinil)-N-[2,4-dicloro-6-[[1-ciano-1-metiletil]amino]carbonil]fenil]- 1H-pirazol-5-carboxamida; M.28.5k) 3-Bromo-N-[2,4-dicloro-6-(metilcarbamoil)fenil]-1-(3,5-dicloro-2-piridil)-1H-pirazol-5-carboxamida; M.28.5l) N-[4-Cloro-2-[[1,1-dimetiletil]amino]carbonil]-6-metilfenil]-1-(3-cloro-2-piridinil)-3-(fluorometoxi)- 1H-pirazol-5-carboxamida; o
- 35 M.28.6: cihalodiamida; o
- M.29: Moduladores de órganos cordotonaes: sitio de destino indefinido, por ejemplo, flonicamida;
- M.UN compuestos activos insecticidas de modo de acción desconocido o incierto, por ejemplo afidopiropen, afoxolaner, azadiractina, amidoflumet, benzoximato, broflanilida, bromopropilato, chinometionato, criolita, dicloromezotiaz, dicofol, flufenerim, flometoquina, fluensulfona, fluhexafón, fluopiram, fluralaner, metoxadiazona, butóxido de piperonilo, piflubumida, piridailil, tiozazafen, M.UN.3 : 11-(4-cloro-2,6-dimetilfenil)-12-hidroxi-1,4-dioxa-9-azadispiro[4.2.4.2]-tetradec-11-en-10-ona,
- M.UN.4:3-(4'-fluoro-2,4-dimetilbifenil-3-il)-4-hidroxi-8-oxa-1-azaspiro[4.5]dec-3-en-2-ona,
- M.UN.5: 1-[2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfonil]fenil]-3-(trifluorometil)-1H-1,2,4-triazol-5-amina, o activos sobre la base de *bacilo firmus* (Votivo, I-1582);
- 45 M.UN.6: flupirimina;
- M.UN.8: fluazaindolizina; M.UN.9.a): 4-[5-(3,5-diclorofenil)-5-(trifluorometil)-4H-isoxazol-3-il]-2-metil-N-(1-oxotietan-3-il)benzamida; M.UN.9.b): fluxametamida; M.UN.10: 5-[3-[2,6-dicloro-4-(3,3-dicloroaliloxi)fenoxi]propoxi]-1H-pirazol;
- M.UN.11.b)3-(benzoilmetilamino)-N-[2-bromo-4-[1,2,2,3,3,3-hexafluoro-1-(trifluorometil)propil]-6-(trifluorometil)fenil]-2-fluoro-benzamida; M.UN.11.c) 3-(benzoilmetilamino)-2-fluoro-N-[2-yodo-4-[1,2,2,2- tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-6-(trifluorometilo)fenil]-benzamida; M.UN.11.d) N-[3-[[[2-yodo-4-[1,2,2,2- tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-6-(trifluorometil)fenil]amino]carbonil]fenil]-N-metil-benzamida;
- 50 M.UN.11.e) N-[3-[[[2-bromo-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-6-(trifluorometil)fenil]amino] carbonil]-2-fluorofenil]-4-fluoro-N-metil-benzamida; M.UN.11.f) 4-fluoro-N-[2-fluoro-3-[[[2-yodo-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-6-(trifluorometil)fenil]amino]carbonil]fenil]-N-metil-benzamida;
- M.UN.11.g) 3-fluoro-N-[2-fluoro-3-[[[2-yodo-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)-etil]- 6-(trifluorometil)fenil]amino]carbonil]fenil]-N-metil-benzamida; M.UN.11.h) 2-cloro-N-[3-[[[2-yodo-4-[1,2,2,2- tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-6-(trifluorometil)fenil]amino]carbonil]fenil]-3-piridincarboxamida; M.UN.11.i) 4-ciano-N-[2-ciano-5-[[2,6-di-bromo-4-[1,2,2,3,3,3-hexafluoro-1-(trifluorometil)propil]fenil]carbamoil]fenil]-2-metil-benzamida; M.UN.11.j) 4-ciano-3-[[4-ciano-2-metil-benzoil]amino]-N-[2,6-dicloro-4-[1,2,2,3,3,3-hexafluoro-1-(trifluorometil)propil]fenil]-2-fluoro-benzamida;
- 60 M.UN.11.k) N-[5-[[2-cloro-6-ciano-4-[1,2,2,3,3,3-hexafluoro-1-(trifluorometil)propil]fenil]carbamoilo]-2-ciano-fenil]-4-ciano-2-metil-benzamida; M.UN.11.l) N-[5-[[2-bromo-6-cloro-4-[2,2,2-trifluoro-1-hidroxi-1-(trifluorometil)etil]fenil]carbamoilo]-2-ciano-fenil]-4-ciano-2-metil-benzamida; M.UN.11.m) N-[5-[[2-bromo-6-cloro-4-[1,2,2,3,3,3-hexafluoro-1-(trifluorometil)propil]fenil]carbamoilo]-2-ciano-fenil]-4-ciano-2-metil-benzamida; M.UN.11.n) 4-ciano-N-[2-ciano-5-[[2,6-dicloro-4-[1,2,2,3,3,3-hexafluoro-1-(trifluorometil)propil]fenil]carbamoil]fenil]-2-metil-benzamida;
- 65 M.UN.11.o) 4-ciano-N-[2-ciano-5-[[2,6-dicloro- 4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenilo]carbamoil]fenil]-2-metil-benzamida; M.UN.11.p) N-[5-[[2-bromo-6-cloro-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]carbamoil]-2- ciano-fenil]-4-

ciano-2-metil-benzamida; o
 M.UN.12.a) 2-(1,3-dioxan-2-il)-6-[2-(3-piridinil)-5-tiazolil]-piridina; M.UN.12.b) 2-[6-[2-(5-Fluoro-3-piridinil)-5-tiazolil]-2-piridinil]-pirimidina; M.UN.12.c) 2-[6-[2-(3-piridinil)-5-tiazolil]-2-piridinil]-pirimidina; M.UN.12.d) N-metilsulfonil-6-[2-(3-piridil)tiazol-5-il]piridin-2-carboxamida; M.UN.12.e) N-metilsulfonil-6-[2-(3-piridil)tiazol-5-il]piridin-2-carboxamida;
 5 M.UN.12.f) N-etil-N-[4-metil-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-3-metiltio-propanamida; M.UN.12.g) N-Metil-N-[4-metil-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-3-metiltio-propanamida; M.UN.12.h) N,2-Dimetil-N-[4-metil-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-3-metiltio-propanamida; M.UN.12.i) N-Etil-2-pirazol-N-[4-metil-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-3-metiltio-propanamida; M.UN.12.j) N-[4-Cloro-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-N-etil-2-metil-3-metiltio-propanamida; M.UN.12.k) N-[4-Cloro-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-N,2-dimetil-3-metiltio-propanamida; M.UN.12.l) N-[4-Cloro-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-N-metil-3-metiltio-propanamida; M.UN.12.m) N-[4-Cloro-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-N-etil-3-metiltio-propanamida;
 10 M.UN.14a) 1-[(6-Cloro-3-piridinil)metil]-1,2,3,5,6,7-hexahidro-5-metoxi-7-metil-8-nitroimidazo[1,2 - a]piridina; o M.UN.14b) 1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]-7-metil-8-nitro-1,2,3,5,6,7-hexahidroimidazo[1,2-a] piridin-5-ol; M.UN.16a) 1-isopropil-N,5-dimetil-N-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; o M.UN.16b) 1-(1,2-dimetil-propil)-N-etil-5-metil-N-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; M.UN.16c) N,5-dimetil-N-piridazin-4-il-1-(2,2,2-trifluoro-1-metil-etil)pirazol-4-carboxamida; M.UN.16d) 1-[1-(1-cianociclopropil)etil]-N-etil-5-metil-N-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; M.UN.16e) N-etil-1-(2-fluoro-1-metil-propil)-5-metil-N-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; M.UN.16f) 1-(1,2-dimetilpropil)-N,5-dimetil-N-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; M.UN.16g) 1-[1-(1-cianociclopropil)etil]-N,5-dimetil-N-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; M.UN.16h) N-metil-1-(2-fluoro-1-metil-propil)-5-metil-N-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; M.UN.16i) 1-(4,4-difluorociclohexil)-N-etil-5-metil-N-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; o M.UN.16j) 1-(4,4-difluorociclohexil)-N,5-dimetil-N-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida,
 20 M.UN.17a) N-(1-metiletil)-2-(3-piridinil)-2H-indazol-4-carboxamida; M.UN.17b) N-ciclopropil-2-(3-piridinil)-2H-indazol-4-carboxamida; M.UN.17c) N-ciclohexil-2-(3-piridinil)-2H-indazol-4-carboxamida; M.UN.17d) 2-(3-piridinil)-N-(2,2,2-trifluoroetil)-2H-indazol-4-carboxamida; M.UN.17e) 2-(3-piridinil)-N-[(tetrahidro-2-furanil)metil]-2H-indazol-5-carboxamida; M.UN.17f) 2-[[2-(3-piridinil)-2H-in-dazol-5-il]carbonil]hidrazinacarboxilato de metilo; M.UN.17g) N-[(2,2-difluorociclopropil)metil]-2-(3-piridinil)-2H-in-dazol-5-carboxamida; M.UN.17h) N-(2,2-difluoropropil)-2-(3-piridinil)-2H-indazol-5-carboxamida; M.UN.17i) 2-(3-piridinil)-N-(2-pirimidinilmetil)-2H-indazol-5-carboxamida; M.UN.17j) N-[(5-metil-2-pirazinil)metil]-2-(3-piridinil)-2H-indazol-5-carboxamida,
 25 M.UN.18a) N-[3-cloro-1-(3-piridil)pirazol-4-il]-N-etil-3-(3,3,3-trifluoropropilsulfanil)propanamida; M.UN.18b) N-[3-cloro-1-(3-piridil)pirazol-4-il]-N-etil-3-(3,3,3-trifluoropropilsulfanil)propanamida; M.UN.18c) N-[3-cloro-1-(3-piridil)pirazol-4-il]-3-[(2,2-difluorociclopropil)metilsulfanil]-N-etil-propanamida; M.UN.18d) N-[3-cloro-1-(3-piridil)pirazol-4-il]-3-[(2,2-difluorociclopropil)metilsulfanil]-N-etil-propanamida;
 30 M.UN.19 sarolaner, M.UN.20 lotilaner;
 M.UN.21 N-[4-cloro-3-[[fenilmetil]amino]carbonil]fenil]-1-metil-3-(1,1,2,2,2-pentafluoroetil)-4-(tri - fluorometil)-1H-pirazol-5-carboxamida; M.UN.22a) 2-(3-etilsulfonil-2-piridil)-3-metil-6-(trifluorometil)imidazo[4,5-b]piridina, o M.UN.22b) 2-[3-etilsulfonil-5-(trifluorometil)-2-piridil]-3-metil-6-(trifluorometil)imidazo[4,5-b]piridina;
 35 M.UN.23a) 4-[5-(3,5-diclorofenil)-5-(trifluorometil)-4H-isoxazol-3-il]-N-[(4R)-2-etil-3-oxoisoxazolidin-4-il]-2-metil-benzamida, o M.UN.23b) 4-[5-(3,5-dicloro-4-fluoro-fenil)-5-(trifluorometil)-4H-isoxazol-3-il]-N-[(4R)-2-etil-3-oxoisoxazolidin-4-il]-2-metil-benzamida;
 40 M.UN.24a) N-[4-cloro-3-(ciclopropilcarbamoil)fenil]-2-metil-5-(1,1,2,2,2-pentafluoroetil)-4-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida o M.UN.24b) N-[4-cloro-3-[(1-cianociclopropil)carbamoil]fenil]-2-metil-5-(1,1,2,2,2-pentafluoroetil)-4-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida; M.UN.25 acinonapir; M.UN.26 benzpirimoxano; M.UN.27 2-cloro-N-(1-cianociclopropil)-5-[1-[2-metil-5-(1,1,2,2,2-pentafluoroetil)-4-(trifluorometil)pirazol-3-il]pirazol-4-il]benzamida; M.29.28 oxazosulfil (2-(3-etilsulfonil-2-piridil)-5-(trifluorometilsulfonil)-1,3-benzoxazol);

45 A) Inhibidores de la respiración

- Inhibidores del complejo III en el sitio Qo: azoxistrobina (A.1.1), cumetoxistrobina (A.1.2), cumetoxistrobina (A.1.3), dimoxistrobina (A.1.4), enestrobirina (A.1.5), fenaminstrobina (A.1.6), fenoxistrobina/flufenoxistrobina (A.1.7), fluoxastrobina (A.1.8), kresoxim-metilo (A.1.9), mandestrobina (A.1.10), metominostrobin (A.1.11), orisastrobina (A.1.12), picoxistrobina (A.1.13), piraclostrobina (A.1.14), pirametrostrobina (A.1.15), piraoxistrobina (A.1.16), trifloxistrobina (A.1.17), 2-(2-(3-(2,6-diclorofenil)-1-metil-alilidenaminoximetil)-fenil)-2-metoxiimino-N-metil-acetamida (A.1.18), piribencarb (A.1.19), triclopircarb/clorodincarb (A.1.20), famoxadona (A.1.21), fenamidona (A.1.21), N-[2-[(1,4-dimetil-5-fenil-pirazol-3-il)oximetil]fenil]-N-metoxicarbamato de metilo (A.1.22), 1-[3-cloro-2-[[1-(4-clorofenil)-1H-pirazol-3-il]oximetil]fenil]-4-metil-tetrazol-5-ona (A.1.23), 1-[3-bromo-2-[[1-(4-clorofenil)pirazol-3-il]oximetil]fenil]-4-metil-tetrazol-5-ona (A.1.24), 1-[2-[[1-(4-clorofenil)pirazol-3-il]oximetil]-3-metil-fenil]-4-metil-tetrazol-5-ona (A.1.25), 1-[2-[[1-(4-clorofenil)pirazol-3-il]oximetil]-3-fluoro-fenil]-4-metil-tetrazol-5-ona (A.1.26), 1-[2-[[1-(2,4-diclorofenil)pirazol-3-il]oximetil]-3-fluoro-fenil]-4-metil-tetrazol-5-ona (A.1.27), 1-[3-ciclo-propil-2-[[2-metil-4-(1-metilpirazol-3-il)fenoxi]metil]fenil]-4-metil-tetrazol-5-ona (A.1.30), 1-[3-(difluorometoxi)-2-[[2-metil-4-(1-metilpirazol-3-il)fenoxi]metil]fenil]-4-metil-tetrazol-5-ona (A.1.31), 1-metil-4-[3-metil-2-[[2-metil-4-(1-metilpirazol-3-il)fenoxi]metil]fenil]tetrazol-5-ona (A.1.32), (Z,2E)-5-[1-(2,4-diclorofenil)pirazol-3-il]-oxi-2-metoxiimino-N,3-dimetil-pent-3-enamida (A.1.34), (Z,2E) 5-[1-(4-clorofenil)pirazol-3-il]oxi-2-metoxiimino-N,3-dimetil-pent-3-enamida (A.1.35), piriminostrobin (A.1.36), bifujunzhi (A.1.37), ácido 2-(orto-((2,5-dimetilfenil-oxi-metilen)fenil)-3-metoxiacrílico éster metílico (A.1.38);
 - inhibidores del complejo III en el sitio Qi: ciazofamida (A.2.1), amisulbrom (A.2.2), [(6S,7R,8R) 8-bencil-3-[(3-hidroxi-4-metoxi-piridina-2-carbonilo)amino]-6-metil-4,9-dioxo-1,5-dioxan-7-il]-2-metilpropanoato (A.2.3), fencicoxamida (A.2.4);
 65 - inhibidores del complejo II: benodanilo (A.3.1), benzovindiflupir (A.3.2), bixafeno (A.3.3), boscalida (A.3.4), carboxina (A.3.5), fenfuram (A.3.6), fluopiram (A.3.7), flutolanil (A.3.8), fluxapiraxad (A.3.9), furametpir (A.3.10), isofetamid

(A.3.11), isopirazam (A.3.12), mepronil (A.3.13), oxicarboxina (A. 3.14), penflufen (A.3.15), pentiopirad (A.3.16), pydiflumetofen (A.3.17), piraziflumid (A.3.18), sedaxane (A.3.19), tecloftalam (A.3.20), tifulzamida (A.3.21), 3 (difluorometil)-1-metil-N-(1,1,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4 carboxamida (A.3.22), 3 (trifluorometil)-1-metil-N -(1,1,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4 carboxamida (A.3.23), 1,3-dimetil-N-(1,1,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4 -carboxamida (A.3.24), 3- (tri-fluorometil)-1,5 dimetil-N-(1,1,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4-carboxamida (A.3.25), 1,3 ,5-trimetil-N-(1,1,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4-carboxamida (A.3.26), 3-(difluorometil)-1,5 dimetil- N-(1,1 ,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4-carboxamida (A.3.27), 3-(d ifluorometil)-N (7 fluoro-1,1,3-tri-metil-indan-4-il)-1-metil-pirazol-4-carboxamida (A.3.28), N-[(5-cloro-2-isopropil-fenil)metil]-N-ciclopropil-5-fluoro-1,3-dimetil-pirazol-4-carboxamida (A.3.29), metil (E)-2-[2-[(5-ciano- Enoato de 2-metil-fenoxi)metil]fenil]-3-metoxi-prop-2 (A.3.30), N-[(5-cloro-2-isopropil-fenil)metil]-N-ciclopropil-3- (difluorometil)-5 fluoro-1-metil-pirazol-4-carboxamida (A.3.31), 2-(difluorometil)-N-(1,1,3-trimetil-indan-4-il)piridina-3-carboxamida (A.3.32), 2-(difluorometil)-N-[(3R)-1,1,3-trimetilindan-4-il]piridin-3-carboxamida (A.3.33), 2-(difluorometil)- N-(3-etil-1,1-dimetil-indan-4-il)piridin-3-carboxamida (A.3.34), 2-(difluorometil)-N-[(3R)-3-etil-1,1 -dimetil-indan-4-il]piridin-3-carboxamida (A.3.35), 2-(difluorometil)-N-(1,1-dimetil-3-propil-indan-4-il)piridina-3 -carboxamida (A.3.36), 2-(difluorometil)-N-[(3R)-1,1-dimetil-3-propil-indan-4-il]piridina-3-carboxamida (A.3.37), 2-(difluorometil)-N-(3-isobu til-1,1-dimetil-indan-4-il)piridin-3-carboxamida (A.3.38), 2-(difluorometil)-N-[(3R)-3-isobutil-1,1-dimetil- indan-4 il]piridin-3-carboxamida (A.3.39);

- otros inhibidores de la respiración: diflumetorim (A.4.1); derivados de nitrofenilo: binapacril (A.4.2), dinobuton (A.4.3), dinocap (A.4.4), fluazinam (A.4.5), meptildinocap (A.4.6), ferimzone (A.4.7); compuestos organometálicos: sales de fentina, por ejemplo, acetato de fentina (A.4.8), cloruro de fentina (A.4.9) o hidróxido de fentina (A.4.10); ametoctradina (A.4.11); siltiofam (A.4.12);

B) Inhibidores de la biosíntesis de esteroides (fungicidas SBI por sus siglas en inglés)

- Inhibidores de la desmetilasa C14: triazoles: azaconazol (B.1.1), bitertanol (B.1.2), bromu-conazol (B.1.3), ciproconazol (B.1.4), difenoconazol (B.1.5), diniconazol (B.1.6), diniconazol-M (B.1.7), epoxiconazol (B.1.8), fenbuconazol (B.1.9), fluquinconazol (B.1.10), flusilazol (B.1.11), flutriafol (B.1.12), hexaconazol (B. 1.13), imibenconazol (B.1.14), ipconazol (B.1.15), metconazol (B.1.17), miclobutanil (B.1.18), oxpoconazol (B.1.19), paclobutrazol (B.1.20), penconazol (B. .1.21), propiconazol (B.1.22), protioconazol (B.1.23), simeconazol (B.1.24), tebuconazol (B.1.25), tetraconazol (B.1.26), triadimefón (B.1.27), triadimenol (B. 1.28), triticonazol (B.1.29), uniconazol (B.1.30), ipfentrifluconazol, (B.1.37), mefentrifluconazol (B.1.38), 2-(clorometil)-2-metil-5-(p-tolilmetil)-1 (1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentanol (B.1.43); imidazoles: imazalil (B.1.44), pefurazoato (B.1.45), procloraz (B.1.46), triflumizol (B.1.47); pirimidinas, piridinas y piperazinas: fenarimol (B.1.49), pirifenox (B.1.50), triforina (B.1.51), [3-(4-cloro-2-fluoro-fenil)-5-(2,4-difluorofenilo)isoxazol-4-il]-(3-piridil)metanol (B.1.52);

- Inhibidores de la delta14-reductasa: aldimorf (B.2.1), dodemorf (B.2.2), acetato de dodemorf (B.2.3), fenpropimorf (B.2.4), tridemorf (B.2.5), fenpropidina (B.2.6), piperalina (B.2.7), espiroxamina (B.2.8);

- Inhibidores de la 3-ceto reductasa: fenhexamida (B.3.1);

- Otros inhibidores de la biosíntesis de esteroides: clorfenomizol (B.4.1);

C) Inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos

- fenilamidas o fungicidas de acil aminoácido: benalaxil (C.1.1), benalaxil-M (C.1.2), kiralaxil (C.1.3), metalaxil (C.1.4), metalaxil-M (C.1.5), ofurace (C. 1.6), oxadixilo (C.1.7);

- otros inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos: himexazol (C.2.1), octilina (C.2.2), ácido oxolínico (C.2.3), bupirinato (C.2.4), 5-fluorocitosina (C.2.5), 5-fluoro-2- (p-tolilmetoxi)pirimidin-4 amina (C.2.6), 5-fluoro-2-(4-fluorofenilmetoxi)pirimidin-4 amina (C.2.7), 5-fluoro-2 (4 clorofenilmetoxi)pirimidin-4 amina (C.2.8);

D) Inhibidores de la división celular y del citoesqueleto

- inhibidores de la tubulina: benomilo (D.1.1), carbendazim (D.1.2), fuberidazol (D1.3), tiabendazol (D.1.4), tiofanato- metilo (D.1.5), 3-cloro-4-(2,6 -difluorofenil)-6-metil-5-fenil-piridazina (D.1.6), 3-cloro-6-metil-5-fenil-4-(2,4,6-trifluorofenil)piridazina (D.1.7), N etil-2-[(3-etinil-8-metil-6-quinolil)oxi]butanamida (D.1.8), N-etil-2-[(3-etinil-8 metil-6-quinolil)oxi]-2- metilsulfanil-acetamida (D.1.9), 2-[(3-etinil-8-metil-6-quinol-il)oxi]-N (2-fluoroetil)butanamida (D.1.10), 2- [(3-etinilo -8-metil-6-quinolil)oxi]-N-(2-fluoroetil)-2-metoxi-acetamida (D.1.11), 2-[(3-etinil-8-metil-6-quinolil)oxi]-N-propil- butanamida (D.1.12), 2-[(3-etinil-8-metil-6-quinolil)oxi]-2-metoxi-N-propil-acetamida (D.1.13), 2 -[(3-etinil-8-metil-6-quinolil)oxi]-2-metilsulfanil-N-propil-acetamida (D.1.14), 2 [(3-etinil-8-metil-6-quinolil)oxi]- N-(2-fluoroetil)-2-metilsulfanil- acetamida (D.1.15), 4-(2-bromo-4-fluoro-fenil)-N-(2-cloro-6-fluoro-fenil)-2 ,5-dimetil-pirazol -3 amina (D.1.16);

- otros inhibidores de la división celular: dietofencarb (D.2.1), etaboxam (D.2.2), pencicuron (D.2.3), fluopicolida (D.2.4), zoxamida (D.2.5), metrafenona (D.2.6), pirofenona (D .2.7);

E) Inhibidores de la síntesis de aminoácidos y proteínas

- inhibidores de la síntesis de metionina: ciprodinilo (E.1.1), mepanipirim (E.1.2), pirimetanilo (E.1.3);

- inhibidores de la síntesis de proteínas: blasticidina-S (E.2.1), kasugamicina (E.2.2), hidrocloreuro de kasugamicina- hidrato (E.2.3), mildiomicina (E.2.4), estreptomycin (E.2.5), oxitetraciclina (E.2.6);

F) Inhibidores de la transducción de señales

- Inhibidores de MAP/histidina cinasa: fluoroimida (F.1.1), iprodiona (F.1.2), procimidona (F.1.3), vinclozolina (F.1.4), fludioxonil (F.1.5);
 - inhibidores de la proteína G: quinoxifeno (F.2.1);

5

G) Inhibidores de la síntesis de lípidos y membranas

- Inhibidores de la biosíntesis de fosfolípidos: edifenfos (G.1.1), iprobenfos (G.1.2), pirazofos (G.1.3), isoprotilano (G.1.4);
 10 - peroxidación lipídica: diclorán (G.2.1), quintoceno (G.2.2), tecnaceno (G.2.3), tolclofos-metilo (G.2.4), bifenilo (G.2.5), cloroneb (G.2.6), etridiazol (G.2.7);
 - biosíntesis de fosfolípidos y depósito de la pared celular: dimetomorf (G.3.1), flumorf (G.3.2), mandipropamida (G.3.3), pirimorf (G.3.4), bentiavalicarbo (G.3.5), iprovalicarb (G.3.6), valifenalato (G.3.7);
 - compuestos que afectan a la permeabilidad de la membrana celular y ácidos grasos: propamocarb (G.4.1);
 15 - inhibidores de la proteína de unión a oxisterol: oxatiapiprolina (G.5.1), 2-{3-[2-(1-[[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil]piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}fenilmetanosulfonato (G.5.2), 2-{3-[2-(1-[[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil]piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-ilo metanosulfonato de }-3-clorofenilo (G.5.3), 4-[1-[2-[3-(difluorometil)-5-metil-pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-N-tetralina-1-il-piridin-2-carboxamida (G.5.4), 4-[1-[2-[3,5-bis(difluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-N-tetralina-1-il-piridin-2-carboxamida (G.5.5), 4-[1-[2-[3-(difluorometil)-5-(trifluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-N-tetralin-1-il-piridin-2-carboxamida (G.5.6), 4-[1-[2-[5-ciclopropil-3-(difluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-N-tetra- lin-1-il-piridin-2-carboxamida (G.5.7), 4-[1-[2-[5-metil-3-(trifluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-pip - eridil]-N-tetralin-1-il-piridina-2-carbo xamida (G.5.8), 4-[1-[2-[5-(difluorometil)-3-(trifluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-N-tetralin-1-ilo -piridin-2-carboxamida (G.5.9), 4 [1 [2-[3,5-bis(trifluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-N-tetralin-1-ilo -piridin-2-carboxamida (G.5.10), (4-[1-[2-[5-ciclopropil-3-(trifluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-N-tetralina-1-il-piridin-2-caH) Inhibidores con acción multisitio

25

H) Sustancias activas inorgánicas:

- caldo bordelés (H.1.1), cobre (H.1.2), acetato de cobre (H.1.3), hidróxido de cobre (H.1.4), oxiclورو de cobre (H.1.5), sulfato básico de cobre (H.1.6), azufre (H.1.7);
 30 - tio y ditiocarbamatos: ferbam (H.2.1), mancozeb (H.2.2), maneb (H.2.3), metam (H.2.4), metiram (H.2.5), propineb (H.2.6), tiram (H.2.7), zineb (H.2.8), ziram (H.2.9);
 - compuestos organoclorados: anilazina (H.3.1), clorotalonil (H.3.2), captafol (H.3.3), captan (H.3.4), folpet (H.3.5), diclofluanida (H.3.6), diclorofeno (H.3.7), hexaclorobenceno (H.3.8), pentaclorofenol (H.3.9) y sus sales, ftalida (H.3.10), toliifluanida (H.3.11);
 35 - guanidinas y otros: guanidina (H.4.1), dodina (H.4.2), base libre de dodina (H.4.3), guazatina (H.4.4), acetato de guazatina (H.4.5), iminoctadina (H.4.6), triacetato de iminoctadina (H.4.7), tris(albesilato) de iminoctadina (H.4.8), ditionona (H.4.9), 2,6-dimetil-1H,5H-[1,4]ditiaino[2,3] -c:5,6-c]dipirrol-1,3,5,7(2H,6H)-tetraona (H.4.10);

40

I) Inhibidores de la síntesis de la pared celular

- inhibidores de la síntesis de glucano: validamicina (1.1.1), polioxina B (1.1.2);
 - inhibidores de la síntesis de melanina: piroquilón (1.2.1), triciclazol (1.2.2), carpropamida (1.2.3), diciclotmet (1.2.4), fenoxanil (1.2.5);

45

J) Inductores de las defensas de las plantas

- acibenzolar-S-metilo (J.1.1), probenazol (J.1.2), isotianil (J.1.3), tiadinil (J.1.4), prohexadiona-calcio (J.1.5); fosfonatos: foseetil (J.1.6), foseetil-aluminio (J.1.7), ácido fosforoso y sus sales (J.1.8), fosfonato cálcico (J.1.11), fosfonato potásico (J.1.12), bicarbonato potásico o sódico (J.1.9), 4 ciclopropil-N-(2,4-dimetoxifenil)tiadiazol-5-carboxamida (J.1.10);

50

K) Modo de acción desconocido

- bronopol (K.1.1), chinometionato (K.1.2), ciflufenamida (K.1.3), cimoxanil (K.1.4), dazomet (K.1.5), debacarb (K.1.6), diclocimet (K.1.7), diclomezina (K.1.8), difenzoquat (K.1.9), difenzoquat-metilsulfato (K.1.10), difenilamina (K.1.11), fenitropan (K.1.12), fenpirazamina (K.1.13), flumetover (K.1.14), flusulfamida (K.1.15), flutianil (K.1.16), harpin (K.1.17), meta-sulfocarb (K.1.18), nitrapirina (K.1.19), nitrotal-isopropilo (K.1.20), tolprocarb (K.1.21), oxina-cobre (K.1.22), proquinazid (K.1.23), tebufloquin (K.1.24), teclotalam (K.1.25), triazóxido (K.1.26), N'-(4-(4-cloro-3-trifluorometil-fenoxi)-2,5-dimetil-fenil)-N-etil-N metil formamidina (K.1.27), N' (4-(4-fluoro-3-trifluorometil-fenoxi) -2,5- dimetil-fenil)-N-etil-N-metil formamidina (K.1.28), N'-[4-[[3-[(4-clorofenil)metil]-1,2,4-tiadiazol-5-il]oxi]-2,5-dimetilfenil]-N-etil-N-metil-formamidina (K.1.29), N'-(5-bromo-6-indan-2-iloxi-2- metil-3-piridil)-N-etil-N-metil-formamidina (K.1.30), N'-[5- bromo-6-[1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metil-3-piridil]-N-etil-N-metil-formamidina (K.1.31), N'-[5-bromo -6-(4-isopropilciclohexoxi)-2-metil-3-piridil]-N-etil-N-metil-formamidina (K.1.32), N' [5-bromo-2-metil-6-(1- feniletoxi)-3-piridil]-N-etil-N-metil-formamidina (K.1.33), N'-(2-metil-5-trifluorometil-4-(3-trimetilsilanil-propoxi)-fenil)-N-etil-N-metil formamidina (K.1.34), N'-(5-difluorometil-2 metil-4-(3-trimetilsilanil-propoxi)-fenil)-N-etil-N-metil formamidina (K.1.35), 2-(4-cloro-fenil)-N-[4-(3,4-dimetoxi-fenil)-isoxazol-5 il]-2-prop-2-iniloxi-acetamida (K.1.36), 3 [5-(4-cloro-fenil)-2,3-dimetil-isoxazolidin-3-il]-piridina

65

(pirisoxazol) (K.1.37), 3-[5-(4-metilfenil)-2,3- dimetil-isoxazolidin-3 il]-piridina (K.1.38), 5-cloro-1 (4,6-dimetoxi-pirimidin-2-il)-2-metil-1H-benzimidazol (K.1.39), etilo (Z) 3 amino-2-ciano-3-fenil-prop-2-enoato (K.1.40), picarbutrazox (K.1.41), pentil N-[6-[[[(Z)-[(1-metiltetrazol-5- il)-fenil-metileno] amino]oximetil]-2-piridil]carbamato (K.1.42), but-3-inil N-[6-[[[(Z)-[(1-metiltetrazol-5-il)-fenil-metileno]amino]oximetil]-2-piridil]carbamato (K.1.43), 2-[2-[(7,8-difluoro-2-metil-3-quinolil)oxi]-6-fluoro-fenil]propan-2-ol (K.1.44), 2-[2-fluoro-6-[(8-fluoro-2-metil-3-quinolil)oxi]fenil]propan-2-ol (K.1.45), quinofumelina (K.1.47), 9-fluoro-2,2-dimetil-5-(3-quinolil)-3H 1,4 benzoxazepina (K.1.49), 2-(6-bencil-2-piridil)quinazolina (K.1.50), 2-[6-(3-fluoro-4 metoxi-fenil)-5-metil-2-piridil]quinazolina (K.1.51), diclobentiazox (K.1.52), N'-(2,5-dimetil- 4-fenoxi-fenil)-N-etil-N-metil-formamidina (K.1.53); dipimetitrona, isoflucypram; fluindapir, inpirfluxam, pirifenamina.

10 Los compuestos comercialmente disponibles del grupo M enumerados anteriormente se pueden encontrar en The Pesticide Manual, 17th Edition, C. MacBean, British Crop Protection Council (2015), entre otras publicaciones. El Manual de pesticidas en línea se actualiza regularmente y se puede acceder a través de <http://bcpcdata.com/pesticida-manual.html>.

15 Otra base de datos en línea para pesticidas que proporciona los nombres comunes de ISO es <http://www.alanwood.net/pesticides>.

El cicloxaprid M.4 se conoce por los documentos WO2010/069266 y WO2011/069456. M.4A.1 se conoce por CN 103814937; CN105367557, CN 105481839. M.4A.2, guadipir, se conoce por el documento WO 2013/003977, y M.4A.3 (aprobado como paichongding en China) se conoce por el documento WO 2007/101369. M.22B.1 se describe en CN10171577 y M.22B.2 en CN102126994. El espiropidión M.23.1 se conoce por el documento WO 2014/191271. M.28.1 y M.28.2 se conocen por WO2007/101540. M.28.3 se describe en WO2005/077934. M.28.4 se describe en WO2007/043677. M.28.5a) a M.28.5d) y M.28.5h) se describen en WO 2007/006670, WO2013/024009 y WO 2013/024010, M.28.5i) se describen en WO2011/085575, M.28.5j) en WO2008/134969, M.28.5k) en US2011/046186 y M.28.5l) en WO2012/034403. M.28.6 se puede encontrar en WO2012/034472. M.UN.3 se conoce por el documento WO2006/089633 y M.UN.4 por el documento WO2008/067911. M.UN.5 se describe en WO2006/043635, y los agentes de control biológico sobre la base de *bacilo firmus* se describen en WO2009/124707. La flupirimina se describe en el documento WO2012/029672. M.UN.8 se conoce por WO2013/055584. M.UN.9.a) se describe en WO2013/050317. M.UN.9.b) se describe en WO2014/126208. M.UN.10 se conoce por WO2010/060379. Broflanilida y M.UN.11.b) a M.UN.11.h) se describen en WO2010/018714, y M.UN.11i) a M.UN.11.p) en WO 2010/127926. M.UN.12.a) a M.UN.12.c) se conocen de WO2010/006713, M.UN.12.d) y M.UN.12.e) se conocen de WO2012/000896 y M .UN.12.f) a M.UN.12.m) de WO 2010/129497. M.UN.14a) y M.UN.14b) se conocen por el documento WO2007/101369. M.UN.16.a) a M.UN.16h) se describen en WO2010/034737, WO2012/084670 y WO2012/143317, resp., y M.UN.16i) y M.UN.16j) se describen en el documento WO2015/055497. M.UN.17a) a M.UN.17.j) se describen en WO2015/038503. M.UN.18a) a M.UN.18d) se describen en US2014/0213448. M.UN.19 se describe en WO2014/036056. M.UN.20 se conoce por WO2014/090918. M.UN.21 se conoce por EP2910126. M.UN.22a y M.UN.22b se conocen por los documentos WO2015/059039 y WO2015/190316. M.UN.23a y M.UN.23b se conocen por el documento WO2013/050302. M.UN.24a y M.UN.24b se conocen por el documento WO2012/126766. El acinonapir M.UN.25 se conoce por el documento WO2011/105506. El benzpirimoxano M.UN.26 se conoce por el documento WO2016/104516. M.UN.27 se conoce por WO2016174049. El compuesto M.29.28 se conoce por el documento WO2017104592.

También se conocen los fungicidas descritos por la nomenclatura IUPAC, su preparación y su actividad pesticida (cf. Can. J. Plant Sci. 48 (6), 587-94, 1968; EP-A 141 317; EP-A 152 031; EP-A 226 917; EP-A 243 970; EP-A 256 503; EP-A 428 941; EP-A 532 022; EP-A 1 028 125; EP-A 1 035 122; EP-A 1 201 648; EP-A 1 122 244, JP 2002316902; DE 19650197; DE 10021412; DE 102005009458; US 3,296,272; US 3,325,503; WO 98/46608; WO 99/14187; WO 01/54501; WO 01/56358; WO 02/22583; WO 02/403/1; WO 03/11853; WO 03/66609; WO 03/74491; WO 04/49804; WO 04/83193; WO 05/120234; WO 05/123689; WO 06/15866; WO 06/87325; WO 06/87343; WO 07/82098; WO 07/90624; WO 10/139271; WO 11/028657; /047749, WO 10/069882, WO 13/047441, WO 03/16303, WO 09/90181, WO 13/007767, WO 13 /010862, WO 13/127704, WO 13/024009, WO 13/0243010 y WO /047441, WO 13/162072, WO 13/092224, WO 11/135833), CN 1907024, CN 1456054, CN 10338975309, 8CN WO 12/84812, CN 1907024, WO 090177, WO4/160442, WO 116251, WO 08/013622, WO 15/65922, WO 94/01546, EP 2865265, WO 07/129454, WO 12/165511, WO 11/081, WO 13/47441).

55 En otra realización, la invención se refiere a mezclas que comprenden un compuesto de fórmula (I-R-1) y al menos un compuesto II que es metaldehído, en particular metaldehído granular.

En otra realización, la invención se refiere a mezclas que comprenden un compuesto de fórmula (I-R-1) y al menos un compuesto II seleccionado del grupo de metiadinilo, antraquinonas, ácido beta-aminobutírico, laminarina, quitosano, tiamina y riboflavina.

60 En otra realización, la invención se refiere a mezclas que comprenden un compuesto de fórmula (I-R-1), y al menos un compuesto II seleccionado del grupo de oxienadenina (también llamada zeatina), cinetina (oxi)enadenina, brasinólidos, extractos insecticidas de *Celastrus angulatus*, matrine, cnidiadina, tetramicina.

65 La presente invención se refiere a una mezcla que comprende un compuesto de fórmula (I-R-1) como componente I con al menos un compañero de mezcla II como se definió anteriormente. En una realización, la invención se refiere a

mezclas binarias de un componente I con un compañero de mezcla II como se definió anteriormente como componente II.

- 5 Las relaciones de peso preferidas para tales mezclas binarias son de 10000:1 a 1:10000, preferiblemente de 7000:1 a 1:7000, también preferiblemente de 5000:1 a 1:5000, también preferiblemente de 1000:1 a 1:1000, más preferentemente de 100:1 a 1:100, también más preferentemente de 70:1 a 1:70, de forma especialmente preferente de 25:1 a 1:25, también de forma especialmente preferente de 10:1 a 1:10. En tales mezclas binarias, los componentes I y II se pueden usar en cantidades iguales, o se puede usar un exceso del componente I o un exceso del componente II.
- 10 En las mezclas de la presente invención, los ingredientes se pueden usar secuencialmente o en combinación entre sí, si es apropiado, también se pueden agregar solo inmediatamente antes del uso (mezcla de tanque). Por ejemplo, la(s) planta(s) puede(n) rociarse con el compuesto II antes o después de tratarse con el componente I.
- 15 En una realización de la invención, la invención se relaciona con mezclas que comprenden un compuesto de fórmula (I-R-1), con un compuesto seleccionado del grupo de benomilo, carbendazim, epoxiconazol, fluquinconazol, flutriafol, flusilazol, metconazol, procloraz, protioconazol, tebuconazol, triticonazol, piraclostrobina, trifloxistrobina, boscalid, dimetomorf, pentiopirad, dodemorf, famoxadona, fenpropimorf, proquinazid, pirimetanil, tridemorf, maneb, mancozeb, metiram, tiram, clorotalonil, ditianona, flusulfamida, metrafenona, fluxapiraxad, bixafen, penflufen, sedaxane, isopirazam, oxazosulfilo. Se prefieren especialmente la piraclostrobina, el oxazosulfilo y el fluxapiraxad.
- 20 En una realización de la invención, las mezclas de la presente invención son mezclas de un compuesto de fórmula (I-R-1), con un compuesto seleccionado del grupo de imidacloprid, clotianidina, dinotefurano, clorantraniliprol, ciantraniliprol, spinetoram, spinosad, etiprol, fipronil, triflumezopirim, flonicamid, oxazosulfil y tetraniliprol.
- 25 En una realización de la invención, las mezclas de la presente invención son mezclas de un compuesto de fórmula (I-R-1), con un compuesto seleccionado del grupo de probenazol, isotianil, triciclazol, piroquilona, isoprotilano, tolprocarb, carpropamida, diclocimet, azoxistrobina, oxazosulfilo y orisastrobina.
- 30 En una realización de la invención, las mezclas de la presente invención son mezclas de un compuesto de fórmula (I-R-1), con un compuesto seleccionado del grupo de furametpir, tfluzamida, simeconazol, penflufeno, azoxistrobina, orisastrobina.
- 35 En una realización de la invención, las mezclas de la presente invención son mezclas de un compuesto de fórmula (I-R-1), con Oxazosulfilo.
- 40 En una realización de la invención, las mezclas de la presente invención son mezclas de un compuesto de fórmula (I-R-1), con un compuesto seleccionado del grupo de M.2: Antagonistas de los canales de cloro activados por GABA, M.3: Moduladores de canales de sodio, M.4: Agonistas del receptor nicotínico de acetilcolina, M.5: Activadores alostéricos del receptor nicotínico de acetilcolina, M.6: Activadores de los canales de cloruro de la clase de las avermectinas y las milbemicinas, M.9: Moduladores de canal TRPV de órgano cordotonal, M.13: Desacopladores de la fosforilación oxidativa a través de la interrupción del gradiente de protones, M.15: Inhibidores de la biosíntesis de quitina tipo 0, M.16: Inhibidores del tipo de la biosíntesis de quitina, M.22: Bloqueadores de los canales de sodio dependientes de voltaje, M.23: Inhibidores de la acetil CoA carboxilasa, M.28: Moduladores de los receptores de rianodina de la clase de las diamidas, M.29: Moduladores de órganos cordotonales, M.UN.9.b, M.29.28, Inhibidores de la respiración: Inhibidores del complejo III en el sitio Qo, inhibidores del complejo III en el sitio Qi, inhibidores del complejo II, inhibidores de la biosíntesis de esteroides, inhibidores de la síntesis de lípidos y membranas, inhibidores de la síntesis de la pared celular, preferiblemente inhibidores de la síntesis de melanina, inductores de defensa vegetal, diclocimet (K.1.7), tolprocarb (K.1.21) y picarbutrazox (K.1.41).
- 45 En una realización de la invención, las mezclas de la presente invención son mezclas de un compuesto de fórmula (I-R-1), con un compuesto seleccionado del grupo de fipronil, alfa-cipermetrina, clorfenapir, metaflumizona, abamectina, pimetrozina, tiametoxam, imidacloprid, dinotefuran, dinotefuran, clotianidina, flonicamid, spirotetramat, buprofezina, chlorantraniliprole, ciantraniliprole, tetraniliprole, sulfoxaflor, indoxacarb, triflumezopirim, etiprol, spinetoram, spinosad, spiropidion, fluxametamide, penflufen, triciclazol, azoxistrobina, isoprotilane, tolprocarb furametpir, simeconazol, probenazol, orisastrobina, piroquilona, tfluzamida, picarbutrazox, oxazosulfil, metoxifenoza, flubendiamida, flufenoxurón, ciazofamida, metalaxil, amisulbrom, ciclaniliprol, diciclotet e isotianil. Se prefieren especialmente alfa-cipermetrina, flonicamid, fluxametamida, spinetoram, indoxacarb, oxazosulfil, pimetrozina, triflumezopirim, flufenoxuron, furametpir, metalaxil, probenazol, diciclotet, penflufen, piroquilon, simeconazol, buprofezin, triciclazol o spinosad.
- 50 En una realización de la invención, las mezclas de la presente invención son mezclas de un compuesto de fórmula (I-R-1), con un compuesto seleccionado del grupo de fipronil, alfa-cipermetrina, clorfenapir, metaflumizona, abamectina, pimetrozina, tiametoxam, imidacloprid, dinotefuran, dinotefuran, clotianidina, flonicamid, spirotetramat, buprofezina, chlorantraniliprole, ciantraniliprole, tetraniliprole, sulfoxaflor, indoxacarb, triflumezopirim, etiprol, spinetoram, spinosad, spiropidion, fluxametamide, oxazosulfil, metoxifenoza, flubendiamid, flufenoxuron, y ciclaniliprol.
- 55 En una realización de la invención, las mezclas de la presente invención son mezclas de un compuesto de fórmula (I-R-1), con un compuesto seleccionado del grupo de fipronil, alfa-cipermetrina, clorfenapir, metaflumizona, abamectina, pimetrozina, tiametoxam, imidacloprid, dinotefuran, dinotefuran, clotianidina, flonicamid, spirotetramat, buprofezina, chlorantraniliprole, ciantraniliprole, tetraniliprole, sulfoxaflor, indoxacarb, triflumezopirim, etiprol, spinetoram, spinosad, spiropidion, fluxametamide, oxazosulfil, metoxifenoza, flubendiamid, flufenoxuron, y ciclaniliprol.
- 60 En una realización de la invención, las mezclas de la presente invención son mezclas de un compuesto de fórmula (I-R-1), con un compuesto seleccionado del grupo de fipronil, alfa-cipermetrina, clorfenapir, metaflumizona, abamectina, pimetrozina, tiametoxam, imidacloprid, dinotefuran, dinotefuran, clotianidina, flonicamid, spirotetramat, buprofezina, chlorantraniliprole, ciantraniliprole, tetraniliprole, sulfoxaflor, indoxacarb, triflumezopirim, etiprol, spinetoram, spinosad, spiropidion, fluxametamide, oxazosulfil, metoxifenoza, flubendiamid, flufenoxuron, y ciclaniliprol.
- 65 En una realización de la invención, las mezclas de la presente invención son mezclas de un compuesto de fórmula (I-R-

1), con un compuesto seleccionado del grupo de probenazol, triciclazol, piroquilón, isoprotiolano, tolprocarb, carpropamida, diclocimet, azoxistrobina, orisastrobin, furametpir, tifulzamida, simeconazol, penflufen, picarbutrazox, ciazofamid, metalaxil, amisulbrom e isotianil.

5 En una realización de la invención, las mezclas de la presente invención son mezclas de un compuesto de fórmula (I-R-1), con un compuesto seleccionado del grupo de fipronil, alfa-cipermetrina, clorfenapir, metaflumizona, abamectina, pimetrozina, tiametoxam, imidacloprid, dinotefuran, dinotefuran, clotianidina, flonicamid, spirotetramat, buprofezine, chlorantraniliprole, ciantraniliprole, tetraniliprole, sulfoxaflor, indoxacarb, triflumezopirim, etiprol, spinetoram, spinosad, spiropidion, fluxametamide, penflufen, triciclazol, azoxistrobina, isoprotiolane, tolprocarb, carpropamid, diclocimet, furametpir, simeconazol, probenazol, orisastrobina, piroquilona, tifulzamida, picarbutrazox, oxazosulfil, metoxifenoazida, flubendiamida, flufenoxurón, ciazofamida, metalaxil, amisulbrom, ciclaniliprol, diciclotet e isotianil. Se prefieren especialmente alfa-cipermetrina, flonicamida, fluxametamida, spinetoram, indoxacarb, oxazosulfilo, pimetrozina, triflumezopirim, flufenoxurón, furametpir, metalaxilo, probenazol, diciclotet, penflufeno, piroquilona, simeconazol, buprofezina, triciclazol o spinosad.

15 En una realización de la invención, las mezclas de la presente invención son mezclas de un compuesto de fórmula (I-R-1), con un compuesto seleccionado del grupo de fipronil, alfa-cipermetrina, clorfenapir, metaflumizona, abamectina, pimetrozina, tiametoxam, imidacloprid, dinotefuran, dinotefuran, clotianidina, flonicamid, spirotetramat, buprofezine, chlorantraniliprole, ciantraniliprole, tetraniliprole, sulfoxaflor, indoxacarb, triflumezopirim, etiprol, spinetoram, spinosad, spiropidion, fluxametamide, oxazosulfil, metoxifenoazid, flubendiamid, flufenoxuron y ciclaniriprol.

20 En una realización de la invención, las mezclas de la presente invención son mezclas de un compuesto de fórmula (I-R-1), con un compuesto seleccionado del grupo de probenazol, triciclazol, piroquilona, isoprotiolano, tolprocarb, carpropamida, diclocimet, azoxistrobina, orisastrobin, furametpir, tifulzamida, simeconazol, penflufen, picarbutrazox, ciazofamid, metalaxil, amisulbrom e isotianil.

25 En una realización de la invención, las mezclas de la presente invención son mezclas de un compuesto de fórmula (I-R-1), con un compuesto seleccionado del grupo de fipronil, alfa-cipermetrina, clorfenapir, metaflumizona, abamectina, pimetrozina, tiametoxam, imidacloprid, dinotefuran, dinotefuran, clotianidina, flonicamid, spirotetramat, buprofezine, chlorantraniliprole, ciantraniliprole, tetraniliprole, sulfoxaflor, indoxacarb, triflumezopirim, etiprol, spinetoram, spinosad, spiropidion, fluxametamide, penflufen, triciclazol, azoxistrobina, isoprotiolane, tolprocarb furametpir, simeconazol, probenazol, orisastrobina, piroquilona, tifulzamida, picarbutrazox, oxazosulfil, metoxifenoazida, flubendiamida, flufenoxurón, ciazofamida, metalaxil, amisulbrom, ciclaniliprol, diciclotet e isotianil. Se prefieren especialmente alfa-cipermetrina, flonicamida, fluxametamida, spinetoram, indoxacarb, oxazosulfilo, pimetrozina, triflumezopirim, flufenoxurón, furametpir, metalaxilo, probenazol, diciclotet, penflufeno, piroquilona, simeconazol, buprofezina, triciclazol o spinosad.

30 En una realización de la invención, las mezclas de la presente invención son mezclas de un compuesto de fórmula (I-R-1), con un compuesto seleccionado del grupo de fipronil, alfa-cipermetrina, clorfenapir, metaflumizona, abamectina, pimetrozina, tiametoxam, imidacloprid, dinotefuran, dinotefuran, clotianidina, flonicamid, spirotetramat, buprofezine, chlorantraniliprole, ciantraniliprole, tetraniliprole, sulfoxaflor, indoxacarb, triflumezopirim, etiprol, spinetoram, spinosad, spiropidion, fluxametamide, oxazosulfil, metoxifenoazid, flubendiamid, flufenoxuron y ciclaniliprol.

35 En una realización de la invención, las mezclas de la presente invención son mezclas de un compuesto de fórmula (I-R-1), con un compuesto seleccionado del grupo de probenazol, triciclazol, piroquilón, isoprotiolano, tolprocarb, carpropamida, diclocimet, azoxistrobina, orisastrobin, furametpir, tifulzamida, simeconazol, penflufen, picarbutrazox, ciazofamid, metalaxil, amisulbrom e isotianil.

40 En una realización de la invención, las mezclas de la presente invención son mezclas de un compuesto de fórmula (I-R-1), con un compuesto seleccionado del grupo de alfa-cipermetrina, flonicamid, fluxametamide, spinetoram, indoxacarb, oxazosulfil, pimetrozina, triflumezopirim, flufenoxurón, furametpir, metalaxilo, probenazol, diciclotet, penflufeno, piroquilón, simeconazol, buprofezina, triciclazol o spinosad.

45 En una realización de la invención, las mezclas de la presente invención son mezclas de un compuesto de fórmula (I-R-1), con un compuesto seleccionado del grupo de alfa-cipermetrina, flonicamid, fluxametamide, spinetoram, indoxacarb, oxazosulfil, pimetrozina, triflumezopirim, flufenoxurón, furametpir, metalaxilo, probenazol, diciclotet, penflufeno, piroquilón, simeconazol, buprofezina, triciclazol o spinosad.

50 En una realización de la invención, las mezclas de la presente invención son mezclas de un compuesto de fórmula (I-R-1), con Oxazosulfilo.

55 Las mezclas especialmente preferidas de acuerdo con la invención se enumeran en la siguiente tabla M, donde los compuestos I son como se definen en la descripción:

60

65

Tabla M

Mezcla	Comp. I	Compuesto II
M-1	I-R-1	fipronil
M-2	I-R-1	alfa-cipermetrina
M-3	I-R-1	clorfenapir
M-4	I-R-1	metaflumizona
M-5	I-R-1	abamectina
M-6	I-R-1	pimetrozina
M-7	I-R-1	tiametoxam
M-8	I-R-1	imidacloprid
M-9	I-R-1	dinotefurano
M-10	I-R-1	clotianidina
M-11	I-R-1	bifentrina
M-12	I-R-1	acetamiprid
M-13	I-R-1	nitenpiram
M-14	I-R-1	cipermetrina
M-15	I-R-1	cihalotrina
M-16	I-R-1	lambda-cihalotrina
M-17	I-R-1	flonicamid
M-18	I-R-1	espirotetramat
M-19	I-R-1	buprofezina
M-20	I-R-1	clorantraniliprol
M-21	I-R-1	ciantraniliprol
M-22	I-R-1	tetraniliprol
M-23	I-R-1	sulfoxaflor
M-24	I-R-1	indoxacarb
M-25	I-R-1	afidopiropen
M-26	I-R-1	broflanilida
M-27	I-R-1	piriprol
M-28	I-R-1	triflumezopirima
M-29	I-R-1	flupiradifurona
M-30	I-R-1	dicloromezotiaz
M-31	I-R-1	clorpirifos
M-32	I-R-1	diclorvos
M-33	I-R-1	triazofos

Mezcla	Comp. I	Compuesto II
M-34	I-R-1	cartap
M-35	I-R-1	acefato
M-36	I-R-1	carbofurano
M-37	I-R-1	carbosulfán
M-38	I-R-1	emamectina
M-39	I-R-1	etiprol
M-40	I-R-1	etofenprox
M-41	I-R-1	spinetoram
M-42	I-R-1	spinosad
M-43	I-R-1	fluhexafón
M-44	I-R-1	teflutrina
M-45	I-R-1	momfluorotrin
M-46	I-R-1	benzpirimoxano
M-47	I-R-1	cihalodiamida
M-48	I-R-1	espiropidión
M-49	I-R-1	flupirimina
M-50	I-R-1	ciclaniliprol
M-51	I-R-1	fluxametamida
M-52	I-R-1	tioxazafen
M-53	I-R-1	fluazaindolizina
M-54	I-R-1	pirifluquinazona
M-55	I-R-1	metaldehído (granular en particular)
M-56	I-R-1	benomilo
M-57	I-R-1	epoxiconazol
M-58	I-R-1	fluquinconazol
M-59	I-R-1	flutriafol
M-60	I-R-1	flusilazol
M-61	I-R-1	metconazol
M-62	I-R-1	procloraz
M-63	I-R-1	protioconazol
M-64	I-R-1	tebuconazol
M-65	I-R-1	triticonazol

Mezcla	Comp. I	Compuesto II
M-66	I-R-1	piraclostrobin
M-67	I-R-1	trifloxistrobin
M-68	I-R-1	boscalid
M-69	I-R-1	dimetomorf
M-70	I-R-1	pentopirad
M-71	I-R-1	dodemorf
M-72	I-R-1	famoxadona
M-73	I-R-1	fenpropimorf
M-74	I-R-1	proquinazid
M-75	I-R-1	primetanil
M-76	I-R-1	tridemorf
M-77	I-R-1	maneb
M-78	I-R-1	metiram
M-79	I-R-1	tiram
M-80	I-R-1	clorotalonil
M-81	I-R-1	ditianona
M-82	I-R-1	flusulfamida
M-83	I-R-1	metrafenona
M-84	I-R-1	fluxapiroxad
M-85	I-R-1	bixafén
M-86	I-R-1	penflufén
M-87	I-R-1	sedaxano
M-88	I-R-1	isopirazam
M-89	I-R-1	triciclazol
M-90	I-R-1	azoxistrobín
M-91	I-R-1	difenoazonazol
M-92	I-R-1	kasugamicina
M-93	I-R-1	Isoprotiolano
M-94	I-R-1	tolprocarb
M-95	I-R-1	carpropamida
M-96	I-R-1	diclocimet
M-97	I-R-1	furametpir
M-98	I-R-1	simeconazol
M-99	I-R-1	probenazol
M-100	I-R-1	mancozeb
M-101	I-R-1	propiconazol
M-102	I-R-1	hexaconazol

Mezcla	Comp. I	Compuesto II
M-103	I-R-1	tebuconazol
M-104	I-R-1	carbendazima
M-105	I-R-1	flutolanil
M-106	I-R-1	himexazol
M-107	I-R-1	isotianil
M-108	I-R-1	orisastrobín
M-109	I-R-1	pencicurón
M-110	I-R-1	ftalida
M-111	I-R-1	piroquilona
M-112	I-R-1	tifluzamida
M-113	I-R-1	tiofanato
M-114	I-R-1	tiofanato-metilo
M-115	I-R-1	tiadinilo
M-116	I-R-1	validamicina
M-117	I-R-1	tebufloquina
M-118	I-R-1	benzovindiflupir
M-119	I-R-1	picarbutrazox
M-120	I-R-1	piraziflumid
M-121	I-R-1	dipimetritona
M-122	I-R-1	pidiflumetofén
M-123	I-R-1	quinofumelin
M-124	I-R-1	ipfentrifluconazol
M-125	I-R-1	diclobentiazox
M-126	I-R-1	fenpicoxamid
M-127	I-R-1	isoflucipram
M-128	I-R-1	fluindapir
M-129	I-R-1	inpirfluxam
M-130	I-R-1	pirifenamina
M-131	I-R-1	mefentrifluconazol
M-132	I-R-1	oxazosulfil
M-133	I-R-1	metoxifenocida
M-134	I-R-1	flubendiamida
M-135	I-R-1	flufenoxurón
M-136	I-R-1	ciazofamida
M-137	I-R-1	metalaxil
M-138	I-R-1	amisulbrom

Compañeros de mezcla adicionales

5 Las mezclas de la presente invención se pueden combinar y aplicar en agricultura en mezcla con otros ingredientes activos, por ejemplo, con otros pesticidas, insecticidas, nematocidas, fungicidas, herbicidas, protectores, fertilizantes como nitrato de amonio, urea, potasio y superfosfato, fitotóxicos. y reguladores del crecimiento de las plantas.

10 Estas mezclas también están abarcadas por el término "mezcla(s) de la presente invención" o "mezcla(s) según la invención".

Estos ingredientes adicionales pueden usarse secuencialmente o en combinación con las mezclas de la invención, si es apropiado también agregarse solo inmediatamente antes del uso (mezcla de tanque). Por ejemplo, la(s) planta(s) puede(n) rociarse con una mezcla de esta invención antes o después de ser tratada con otros ingredientes activos.

5 Los compañeros de mezcla se pueden seleccionar de pesticidas, en particular insecticidas, nematocidas y acaricidas, fungicidas, herbicidas, reguladores del crecimiento de las plantas, fertilizantes y similares. Los compañeros de mezcla preferidos son insecticidas, nematocidas y fungicidas.

10 En una realización, la invención se refiere a mezclas ternarias que comprenden un compuesto I, un compuesto II y otro compuesto III, que no es idéntico al compuesto I-R-1 o II ya presente en la mezcla.

En una sub-realización, la invención se refiere a una mezcla de

15 1) el compuesto I-R-1, y
2) un compuesto seleccionado del grupo de imidacloprid, clotianidina, dinotefurano, clorantraniliprol, ciantraniliprol, spinetoram, spinosad, etiprol, fipronil, triflumezopirim, flonicamid, oxazosulfil y tetraniliprol, y
3) un compuesto seleccionado del grupo de probenazol, isotianil, triciclazol, piroquilón, isoprotilano, tolprocarb, carpropamida, diclocymet, azoxistrobina, orisastrobina.

20 En una realización, la invención se refiere a mezclas de 4 vías que comprenden un compuesto I-R-1, un compuesto II y otros dos compuestos III, que no son idénticos al compuesto I-R-1 o II ya presente en la mezcla.

En una sub-realización, la invención se refiere a una mezcla de

25 1) el compuesto I-R-1, y
2) un compuesto seleccionado del grupo de imidacloprid, clotianidina, dinotefurano, clorantraniliprol, ciantraniliprol, spinetoram, spinosad, etiprol, fipronil, triflumezopirim, flonicamid, oxazosulfil y tetraniliprol, y
3) un compuesto seleccionado del grupo de probenazol, isotianil, triciclazol, piroquilón, isoprotilane, tolprocarb, carpropamid, diclocymet, azoxistrobina, orisastrobina, y
30 4) un compuesto seleccionado del grupo de furametpir, tfluzamida, simeconazol, penflufeno, azoxistrobina, orisastrobina, siempre que sea diferente del compuesto mencionado en (3).

En una realización, la invención se refiere a mezclas de 5 vías que comprenden un compuesto I-R-1, un compuesto II y otros tres compuestos III, que no son idénticos al compuesto I-R-1 o II ya presente en la mezcla.

35 Formulaciones

La invención también se refiere a composiciones agroquímicas que comprenden un auxiliar y al menos un compuesto de la presente invención o una mezcla de los mismos.

40 Una composición agroquímica comprende una cantidad eficaz como plaguicida de un compuesto de la presente invención o una mezcla de los mismos. El término "cantidad eficaz como plaguicida" se define a continuación.

45 Los compuestos de la presente invención o sus mezclas se pueden convertir en tipos habituales de composiciones agroquímicas, por ejemplo, soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, pastas, gránulos, prensados, cápsulas y mezclas de los mismos. Ejemplos de tipos de composición son suspensiones (por ejemplo, SC, OD, FS), concentrados emulsionables (por ejemplo, EC), emulsiones (por ejemplo, EW, EO, ES, ME), cápsulas (por ejemplo, CS, ZC), pastas, pastillas, polvos o polvos humectables (por ejemplo, WP, SP, WS, DP, DS), prensados (por ejemplo, BR, TB, DT), gránulos (por ejemplo, WG, SG, GR, FG, GG, MG), artículos insecticidas (por ejemplo, LN), así como gel formulaciones para el tratamiento de materiales de propagación de plantas tales como semillas (por ejemplo, GF). Estos y otros tipos de composiciones se definen en el "Catálogo de tipos de formulación de pesticidas y sistema de codificación internacional", Monografía Técnica No. 2, 6ª Ed. Mayo de 2008, CropLife Internacional.

55 Las composiciones se preparan de manera conocida, tal como describen Mollet y Grubemann, Formulation technology, Wiley VCH, Weinheim, 2001; o Knowles, Nuevos desarrollos en la formulación de productos para la protección de cultivos, Agrow Reports DS243, T&F Informa, Londres, 2005.

60 Los ejemplos de auxiliares adecuados son disolventes, vehículos líquidos, vehículos sólidos o rellenos, tensioactivos, dispersantes, emulsionantes, humectantes, adyuvantes, solubilizantes, potenciadores de la penetración, coloides protectores, agentes de adhesión, espesantes, humectantes, repelentes, atrayentes, estimulantes de la alimentación, compatibilizadores, bactericidas, agentes anticongelantes, agentes antiespumantes, colorantes, agentes de pegajosidad y aglutinantes.

65 Disolventes y vehículos líquidos adecuados son agua y disolventes orgánicos, tales como fracciones de aceite mineral de punto de ebullición medio a alto, por ejemplo, queroseno, gasóleo; aceites de origen vegetal o animal; hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo, tolueno, parafina, tetrahidronaftaleno, naftaleno alquilados; alcoholes, por

ejemplo, etanol, propanol, butanol, alcohol bencílico, ciclohexanol; glicoles; DMSO; cetonas, por ejemplo, ciclohexanona; ésteres, por ejemplo, lactatos, carbonatos, ésteres de ácidos grasos, gama-butirolactona; ácidos grasos; fosfonatos; aminas; amidas, por ejemplo, N-metilpirrolidona, dimetilamidas de ácidos grasos; y mezclas de los mismos.

5 Los vehículos o cargas sólidos adecuados son tierras minerales, por ejemplo, silicatos, geles de sílice, talco, caolines, piedra caliza, cal, creta, arcillas, dolomita, tierra de diatomeas, bentonita, sulfato de calcio, sulfato de magnesio, óxido de magnesio; polvos de polisacáridos, por ejemplo, celulosa, almidón; fertilizantes, por ejemplo, sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio, ureas; productos de origen vegetal, por ejemplo, harina de cereales, harina de corteza de árbol, harina de madera, harina de cáscara de nuez y mezclas de los mismos.

10 Los tensioactivos adecuados son compuestos tensioactivos, tales como tensioactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos y anfóteros, polímeros de bloque, polielectrolitos y mezclas de los mismos. Dichos tensioactivos se pueden usar como emulsionantes, dispersantes, solubilizantes, humectantes, potenciadores de la penetración, coloides protectores o adyuvantes. En el Vol. 1 de McCutcheon se enumeran ejemplos de tensioactivos: Emulsifiers & Detergents, Directorios de McCutcheon, Glen Rock, EE. UU., 2008 (Edición internacional o Ed. norteamericana).

15 Los tensioactivos aniónicos adecuados son sales alcalinas, alcalinotérricas o amónicas de sulfonatos, sulfatos, fosfatos, carboxilatos y mezclas de los mismos. Ejemplos de sulfonatos son alquilarilsulfonatos, difenilsulfonatos, alfa-olefina sulfonatos, lignina sulfonatos, sulfonatos de ácidos grasos y aceites, sulfonatos de alquilfenoles etoxilados, sulfonatos de arilfenoles alcoxilados, sulfonatos de naftalenos condensados, sulfonatos de dodecil- y tridecibencenos, sulfonatos de naftalenos y alquilnaftalenos, sulfosuccinatos o sulfosuccinatos. Ejemplos de sulfatos son sulfatos de ácidos grasos y aceites, de alquilfenoles etoxilados, de alcoholes, de alcoholes etoxilados o de ésteres de ácidos grasos. Ejemplos de fosfatos son ésteres de fosfato. Ejemplos de carboxilatos son carboxilatos de alquilo y etoxilatos de alcohol o alquilfenol carboxilados.

20 Los tensioactivos no iónicos adecuados son alcoxilatos, amidas de ácidos grasos sustituidos en N, óxidos de amina, ésteres, tensioactivos a base de azúcar, tensioactivos poliméricos y mezclas de los mismos. Ejemplos de alcoxilatos son compuestos tales como alcoholes, alquilfenoles, aminas, amidas, arilfenoles, ácidos grasos o ésteres de ácidos grasos que han sido alcoxilados con 1 a 50 equivalentes. Para la alcoxilación se puede emplear óxido de etileno y/u óxido de propileno, preferiblemente óxido de etileno. Ejemplos de amidas de ácidos grasos N-sustituidas son glucamidas de ácidos grasos o alcanolamidas de ácidos grasos. Ejemplos de ésteres son ésteres de ácidos grasos, ésteres de glicerol o monoglicéridos. Ejemplos de tensioactivos a base de azúcar son sorbitán, sorbitán etoxilado, ésteres de sacarosa y glucosa o alquilpoliglucósidos. Ejemplos de tensioactivos poliméricos son homo o copolímeros de vinilpirrolidona, alcoholes vinílicos o acetato de vinilo.

25 Los tensioactivos catiónicos adecuados son tensioactivos cuaternarios, por ejemplo, compuestos de amonio cuaternario con uno o dos grupos hidrófobos, o sales de aminas primarias de cadena larga. Los tensioactivos anfóteros adecuados son alquilbetaínas e imidazolininas. Los polímeros en bloque adecuados son polímeros en bloque del tipo A-B o A-B-A que comprenden bloques de óxido de polietileno y óxido de polipropileno, o del tipo A-B-C que comprenden alcohol, óxido de polietileno y óxido de polipropileno. Polielectrolitos adecuados son poliácidos o polibases. Ejemplos de poliácidos son sales alcalinas de ácido poliacrílico o polímeros de peine de poliácido. Ejemplos de polibases son polivinilaminas o polietilenaminas.

30 Los adyuvantes adecuados son compuestos que tienen una actividad pesticida insignificante o incluso nula por sí mismos, y que mejoran el rendimiento biológico de los compuestos de la presente invención sobre el objetivo. Algunos ejemplos son los tensioactivos, los aceites minerales o vegetales y otros auxiliares. Knowles enumera otros ejemplos en Adjuvants and additives, Agrow Reports DS256, T&F Informa UK, 2006, capítulo 5.

35 Los espesantes adecuados son polisacáridos (por ejemplo, goma de xantano, carboximetilcelulosa), arcillas inorgánicas (orgánicamente modificadas o sin modificar), policarboxilatos y silicatos.

40 Los bactericidas adecuados son derivados de bronopol e isotiazolinona tales como alquilisotiazolinonas y benzisotiazolinonas.

45 Agentes anticongelantes adecuados son etilenglicol, propilenglicol, urea y glicerina.

Agentes antiespumantes adecuados son siliconas, alcoholes de cadena larga y sales de ácidos grasos.

50 Los colorantes adecuados (por ejemplo, en rojo, azul o verde) son pigmentos de baja solubilidad en agua y tintes solubles en agua. Algunos ejemplos son los colorantes inorgánicos (por ejemplo, óxido de hierro, óxido de titanio, hexacianoferrato de hierro) y colorantes orgánicos (por ejemplo, colorantes de alizarina, azo y ftalocianina).

55 Agentes de pegajosidad o aglutinantes adecuados son polivinilpirrolidonas, polivinilacetatos, poli(alcoholes vinílicos), poliacrilatos, ceras biológicas o sintéticas y éteres de celulosa.

60 Ejemplos de tipos de composición y su preparación son:

- i) Concentrados solubles en agua (SL, LS)
 5 10-60 % en peso de un compuesto I-R-1 o II o mezcla según la invención y 5-15 % en peso de agente humectante (por ejemplo, alcoxilatos de alcohol) se disuelven en agua y/o en un disolvente soluble en agua (por ejemplo, alcoholes) hasta al 100% en peso El principio activo se disuelve al diluirse con agua.
- ii) Concentrados dispersables (DC por sus siglas en inglés)
 10 5-25 % en peso de un compuesto I-R-1 o II o mezcla según la invención y 1-10 % en peso de dispersante (por ejemplo, polivinilpirrolidona) se disuelven en hasta 100 % en peso de disolvente orgánico (por ejemplo, ciclohexanona). La dilución con agua da una dispersión.
- iii) Concentrados emulsionables (EC por sus siglas en inglés)
 15 15-70 % en peso de un compuesto I-R-1 o II o una mezcla según la invención y 5-10 % en peso de emulsionantes (por ejemplo, dodecilmecanosulfonato de calcio y etoxilato de aceite de ricino) se disuelven hasta en un 100 % en peso de disolvente orgánico insoluble en agua (por ejemplo, hidrocarburo aromático). La dilución con agua da una emulsión.
- iv) Emulsiones (EW, EO, SE)
 20 5-40 % en peso de un compuesto I-R-1 o II o una mezcla según la invención y 1-10 % en peso de emulsionantes (por ejemplo, dodecilmecanosulfonato de calcio y etoxilato de aceite de ricino) se disuelven en 20-40 % en peso de un disolvente orgánico insoluble en agua (por ejemplo, hidrocarburo aromático). Esta mezcla se introduce en hasta un
 25 100% en peso de agua por medio de una máquina emulsionadora y se convierte en una emulsión homogénea. La dilución con agua da una emulsión.
- v) Suspensiones (SC, OD, FS)
 30 En un molino de bolas agitado, 20-60 % en peso de un compuesto I-R-1 o II o una mezcla según la invención se trituran con la adición de 2-10 % en peso de dispersantes y agentes humectantes (por ejemplo, lignosulfonato de sodio y etoxilato de alcohol), 0,1-2 % en peso de espesante (por ejemplo, goma xantana) y hasta 100 % en peso de agua para dar una suspensión fina de sustancia activa. La dilución con agua da una suspensión estable de la sustancia activa.
 35 Para la composición de tipo FS, se agrega hasta un 40 % en peso de aglutinante (por ejemplo, alcohol polivinílico).
- vi) Gránulos dispersables en agua y gránulos solubles en agua (WG, SG)
 El 50-80 % en peso de un compuesto I-R-1 o II o una mezcla según la invención se muelen finamente con la adición de hasta un 100 % en peso de agentes dispersantes y humectantes (por ejemplo, lignosulfonato de sodio y etoxilato de alcohol) y se preparan como gránulos solubles en agua o dispersables o en agua por medio de aparatos técnicos (por ejemplo, extrusión, torre de pulverización, lecho fluidizado). La dilución con agua da una dispersión o solución estable de la sustancia activa.
 40
- vii) Polvos dispersables en agua y polvos solubles en agua (WP, SP, WS)
 45 El 50-80 % en peso de un compuesto I-R-1 o II o una mezcla según la invención se muelen en un molino de rotor y estator con la adición de 1-5 % en peso de dispersantes (por ejemplo, lignosulfonato de sodio), 1-3 % en peso de humectación (por ejemplo, etoxilato de alcohol) y hasta un 100 % en peso de vehículo sólido, por ejemplo, gel de sílice. La dilución con agua da una dispersión o solución estable de la sustancia activa.
 50
- viii) Gel (GW, GF)
 En un molino de bolas agitado, 5-25 % en peso de un compuesto I-R-1 o II o una mezcla según la invención se trituran con la adición de 3-10 % en peso de dispersantes (por ejemplo, lignosulfonato de sodio), 1-5 % en peso de espesante
 55 (por ejemplo, carboximetilcelulosa) y hasta un 100 % en peso de agua para dar una suspensión fina de la sustancia activa. La dilución con agua da una suspensión estable de la sustancia activa.
- ix) Microemulsión (ME)
 Se añaden 5-20 % en peso de un compuesto I-R-1 o II o una mezcla según la invención a 5-30 % en peso de una
 60 mezcla de disolventes orgánicos (por ejemplo, dimetilamida de ácidos grasos y ciclohexanona), 10-25 % en peso de una mezcla de tensioactivos (por ejemplo, etoxilato de alcohol y etoxilato de arilfenol), y agua hasta el 100 %. Esta mezcla se agita durante 1 h para producir espontáneamente una microemulsión termodinámicamente estable.
- x) Microcápsulas (CS)
 65 Una fase oleosa que comprende 5-50 % en peso de un compuesto I-R-1 o II o una mezcla según la invención, 0-40 %

5 en peso de disolvente orgánico insoluble en agua (por ejemplo, hidrocarburo aromático), 2-15 % en peso de monómeros acrílicos (por ejemplo, metacrilato de metilo, ácido metacrílico y un di- o triacrilato) se dispersan en una solución acuosa de un coloide protector (por ejemplo, alcohol polivinílico). La polimerización por radicales iniciada por un iniciador de radicales da como resultado la formación de microcápsulas de poli(met)acrilato. Alternativamente, una fase oleosa que
 10 comprende 5-50 % en peso de un compuesto I-R-1 o II o una mezcla según la invención, 0-40 % en peso de disolvente orgánico insoluble en agua (por ejemplo, hidrocarburo aromático) y un monómero de isocianato (por ejemplo, difenilmetano -4,4'-diisocianatae) se dispersan en una solución acuosa de un coloide protector (por ejemplo, alcohol polivinílico). La adición de una poliamina (por ejemplo, hexametilendiamina) da como resultado la formación de una microcápsula de poliurea. Los monómeros ascienden al 1-10% en peso. El % en peso se relaciona con la composición total de CS.

xi) Polvos espolvoreables (DP, DS por sus siglas en inglés)

15 1-10% en peso de un compuesto I-R-1 o II o mezcla según la invención se muelen finamente y se mezclan íntimamente con hasta un 100% en peso de un vehículo sólido, por ejemplo, caolín finamente dividido.

xii) Gránulos (GR, FG)

20 0,5-30% en peso de un compuesto I-R-1 o II o mezcla según la invención se muele finamente y se asocia con hasta un 100% en peso de vehículo sólido (por ejemplo, silicato). La granulación se logra por extrusión, secado por aspersión o lecho fluidizado.

xiii) Líquidos de volumen ultrabajo (UL por sus siglas en inglés)

25 Se disuelve del 1 al 50% en peso de un compuesto I-R-1 o II o de una mezcla según la invención en hasta un 100% en peso de disolvente orgánico, por ejemplo, hidrocarburo aromático.

30 Las composiciones tipo i) a xi) pueden comprender opcionalmente otros auxiliares, como 0,1-1 % en peso de bactericidas, 5-15 % en peso de agentes anticongelantes, 0,1-1 % en peso de agentes antiespumantes y 0,1-1 % en peso de colorantes.

35 Las composiciones agroquímicas comprenden generalmente entre 0,01 y 95%, preferiblemente entre 0,1 y 90%, y lo más preferiblemente entre 0,5 y 75%, en peso de sustancia activa. Las sustancias activas se emplean con una pureza de 90 % a 100 %, preferentemente de 95 % a 100 % (según el espectro de RMN).

40 Se pueden añadir varios tipos de aceites, humectantes, adyuvantes, fertilizantes o micronutrientes y otros pesticidas (por ejemplo, herbicidas, insecticidas, fungicidas, reguladores del crecimiento, protectores) a las sustancias activas o a las composiciones que las contienen como premezcla o, en su caso no hasta inmediatamente antes de su uso (mezcla de tanque). Estos agentes se pueden mezclar con las composiciones según la invención en una relación en peso de 1:100 a 100:1, preferiblemente de 1:10 a 10:1.

45 El usuario aplica la composición según la invención normalmente desde un dispositivo de predosificación, un rociador de mochila, un tanque de rociado, un avión de rociado o un sistema de irrigación. Habitualmente, la composición agroquímica se prepara con agua, tampón y/u otros auxiliares hasta la concentración de aplicación deseada y así se obtiene el licor de pulverización listo para usar o la composición agroquímica según la invención. Usualmente, se aplican de 20 a 2000 litros, preferiblemente de 50 a 400 litros, del licor de pulverización listo para usar por hectárea de superficie agrícola útil.

50 De acuerdo con una realización, los componentes individuales de la composición de acuerdo con la invención, tales como partes de un kit o partes de una mezcla binaria o ternaria, pueden ser mezclados por el propio usuario en un tanque de pulverización y pueden agregarse otros auxiliares, si es apropiado.

55 En una realización adicional, el usuario puede mezclar componentes individuales de la composición de acuerdo con la invención o componentes parcialmente premezclados, por ejemplo, componentes que comprenden compuestos de la presente invención y/o compañeros de mezcla como se define anteriormente, se pueden mezclar por el usuario en un tanque de pulverización y se pueden añadir otros auxiliares y aditivos, si procede.

60 En una realización adicional, los componentes individuales de la composición según la invención o los componentes parcialmente premezclados, por ejemplo, los componentes que comprenden los compuestos de la presente invención y/o los compañeros de mezcla como se definen anteriormente, pueden aplicarse juntos (por ejemplo, después de la mezcla en tanque) o consecutivamente.

Métodos de aplicación

65 Los compuestos y mezclas de la presente invención son adecuados para usar en la protección de cultivos, plantas, materiales de propagación de plantas, tales como semillas, suelo o agua, donde crecen las plantas, del ataque o la

infestación por plagas animales. Por lo tanto, la presente invención también se refiere a un método de protección de plantas, que comprende poner en contacto cultivos, plantas, materiales de propagación de plantas, como semillas, suelo o agua, donde crecen las plantas, para protegerlas del ataque o la infestación por plagas animales, con una cantidad eficaz como plaguicida de un compuesto de la presente invención.

5

Los compuestos y mezclas de la presente invención también son adecuados para combatir o controlar plagas animales. Por lo tanto, la presente invención también se refiere a un método para combatir o controlar plagas animales, que comprende poner en contacto las plagas animales, su hábitat, caldo de cultivo o suministro de alimentos, o los cultivos, plantas, materiales de propagación de plantas, tales como semillas, o suelo, o el área, material o entorno donde las plagas animales están creciendo o pueden crecer, con una cantidad eficaz como plaguicida de un compuesto de la presente invención.

10

Los compuestos y mezclas de la presente invención son eficaces tanto por contacto como por ingestión. Además, los compuestos y mezclas de la presente invención se pueden aplicar a cualquiera y todas las etapas de desarrollo, tales como huevo, larva, pupa y adulto.

15

Los compuestos y mezclas de la presente invención se pueden aplicar como tales o en forma de composiciones que los comprenden como se define anteriormente. Además, los compuestos y mezclas de la presente invención se pueden aplicar junto con un compañero de mezcla como se define anteriormente o en forma de composiciones que comprenden dichas mezclas como se define anteriormente. Los componentes de dicha mezcla se pueden aplicar simultáneamente, juntos o por separado, o en sucesión, es decir inmediatamente uno tras otro y creando así la mezcla "in situ" en el lugar deseado, por ejemplo, la planta, la secuencia, en el caso de aplicación separada, generalmente no tiene ningún efecto sobre el resultado de las medidas de control.

20

La aplicación puede llevarse a cabo tanto antes como después de la infestación de los cultivos, plantas, materiales de propagación de plantas, tales como semillas, suelo, o el área, material o entorno por las plagas.

25

Los métodos de aplicación adecuados incluyen, entre otros, tratamiento del suelo, tratamiento de semillas, aplicación en surcos, aplicación de entrada de agua (por ejemplo, en campos de arroz durante el riego) y aplicación foliar. Los métodos de tratamiento del suelo incluyen empapar el suelo, riego por goteo (aplicación por goteo en el suelo), sumergir raíces, tubérculos o bulbos, o inyección en el suelo. Las técnicas de tratamiento de semillas incluyen el tratamiento de semillas, el recubrimiento de semillas, el espolvoreado de semillas, el remojo de semillas y la granulación de semillas. Las aplicaciones en surcos incluyen típicamente las etapas de hacer un surco en la tierra cultivada, sembrar el surco con semillas, aplicar el componente pesticidamente activo I o II o la mezcla al surco y cerrar el surco. La aplicación foliar se refiere a la aplicación del componente pesticidamente activo I o II o la mezcla al follaje de la planta, por ejemplo, a través de equipos de aspersión. Para aplicaciones foliares, puede ser ventajoso modificar el comportamiento de las plagas mediante el uso de feromonas en combinación con los compuestos y mezclas de la presente invención. Las feromonas adecuadas para cultivos y plagas específicos son conocidas por un experto y están disponibles públicamente en bases de datos de feromonas y semioquímicos, como <http://www.pherobase.com>.

30

35

40

Tal como se usa en el presente documento, el término "contactar" incluye tanto el contacto directo (aplicar los compuestos/composiciones directamente sobre la plaga animal o la planta, normalmente en el follaje, el tallo o las raíces de la planta) como el contacto indirecto (aplicar los compuestos/composiciones al locus, es decir, hábitat, caldo de cultivo, planta, semilla, suelo, área, material o entorno donde crece o puede crecer una plaga, de la plaga animal o de la planta).

45

El término "plaga animal" incluye artrópodos, gasterópodos y nematodos. Las plagas animales preferidas según la invención son artrópodos, preferiblemente insectos y arácnidos, en particular insectos. Los insectos, que son de particular relevancia para los cultivos, se denominan típicamente plagas de insectos de cultivos.

50

El término "cultivo" se refiere tanto a los cultivos en crecimiento como a los cosechados.

El término "planta" incluye cereales, por ejemplo, trigo duro y otros trigos, centeno, cebada, triticale, avena, arroz o maíz (maíz forrajero y maíz azucarero/maíz dulce y de campo); remolacha, por ejemplo, remolacha azucarera o remolacha forrajera; frutas, como pomos, frutas con hueso o frutas blandas, por ejemplo, manzanas, peras, ciruelas, melocotones, nectarinas, almendras, cerezas, papayas, fresas, frambuesas, moras o grosellas; plantas leguminosas, como frijoles, lentejas, guisantes, alfalfa o soja; plantas oleaginosas, tales como colza (colza), nabo, mostaza, aceitunas, girasoles, coco, granos de cacao, plantas de ricino, palmas de aceite, nueces molidas o soja; cucurbitáceas, como calabazas, calabazas, pepinos o melones; plantas de fibra, como algodón, lino, cáñamo o yute; cítricos, como naranjas, limones, pomelos o mandarinas; hortalizas, tales como berenjenas, espinacas, lechuga (por ejemplo, lechuga iceberg), achicoria, col, espárragos, coles, zanahorias, cebollas, ajo, puerros, tomates, patatas, cucurbitáceas o pimientos dulces; plantas lauráceas, como aguacates, canela o alcanfor; plantas de energía y materias primas, como maíz, soja, colza, caña de azúcar o aceite de palma; tabaco; nueces, por ejemplo, nueces; pistachos; café; té; plátanos; vides (uvas de mesa y vides de uva para jugo de uva); lúpulo; hoja dulce (también llamada Stevia); plantas de caucho natural o plantas ornamentales y forestales, tales como flores (por ejemplo, claveles, petunias, geranios/pelargonios, pensamientos e impaciencia), arbustos, árboles de hoja ancha (por ejemplo, álamos) o árboles de hoja perenne, por ejemplo, coníferas;

60

65

eucalipto; césped; césped; hierba como hierba para alimentación animal o usos ornamentales. Las plantas preferidas incluyen patatas, remolacha azucarera, tabaco, trigo, centeno, cebada, avena, arroz, maíz, algodón, soja, colza, legumbres, girasoles, café o caña de azúcar; frutas; vides; ornamentales; o vegetales, como pepinos, tomates, frijoles o calabazas.

5

Debe entenderse que el término "planta" incluye plantas de tipo silvestre y plantas que han sido modificadas por cultivo convencional, mutagénesis o ingeniería genética, o por una combinación de ambos, para proporcionar un nuevo rasgo a una planta o para modificar un rasgo ya presente.

10

La mutagénesis incluye técnicas de mutagénesis aleatoria utilizando rayos X o sustancias químicas mutagénicas, pero también técnicas de mutagénesis dirigida, para crear mutaciones en un lugar específico del genoma de una planta. Las técnicas de mutagénesis dirigida suelen utilizar oligonucleótidos o proteínas como CRISPR/Cas, nucleasas con dedos de zinc, TALEN o meganucleasas para lograr el efecto de orientación.

15

La ingeniería genética suele utilizar técnicas de ADN recombinante para crear modificaciones en el genoma de una planta que, en circunstancias naturales, no pueden obtenerse fácilmente mediante cruzamiento, mutagénesis o recombinación natural. Por lo general, uno o más genes se integran en el genoma de una planta para agregar un rasgo o mejorar un rasgo. Estos genes integrados también se denominan transgenes en la técnica, mientras que las plantas que comprenden tales transgenes se denominan plantas transgénicas. El proceso de transformación de las plantas suele producir varios eventos de transformación, que difieren en el locus genómico donde se ha integrado un transgén. Las plantas que comprenden un transgén específico en un locus genómico específico generalmente se describen como que comprenden un "evento" específico, al que se hace referencia con un nombre de evento específico. Los rasgos que se han introducido en las plantas o se han modificado incluyen, en particular, tolerancia a herbicidas, resistencia a insectos, mayor rendimiento y tolerancia a condiciones abióticas, como la sequía.

25

La tolerancia a los herbicidas se ha creado mediante mutagénesis y mediante ingeniería genética. Las plantas que se han vuelto tolerantes a los herbicidas inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS) mediante métodos convencionales de mutagénesis y reproducción comprenden variedades de plantas comercialmente disponibles con el nombre Clearfield®. Sin embargo, la mayoría de los rasgos de tolerancia a los herbicidas se han creado mediante el uso de transgenes.

30

Se ha creado tolerancia a herbicidas para herbicidas de glifosato, glufosinato, 2,4-D, dicamba, oxinil, como bromoxinil e ioxinil, herbicidas de sulfonilurea, herbicidas inhibidores de ALS e inhibidores de la 4-hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD), como isoxaflutol y mesotriona.

35

Los transgenes que se han utilizado para proporcionar características de tolerancia a herbicidas incluyen: para tolerancia al glifosato: cp4 epsps, epsps grg23ace5, mepsps, 2mepsps, gat4601, gat4621 y goxv247, para tolerancia al glufosinato: pat y bar, para tolerancia al 2,4-D: aad-1 y aad-12, para tolerancia a dicamba: dmo, para tolerancia a herbicidas oxinil: bxn, para tolerancia a herbicidas sulfonilureas: zm-hra, csr1-2, gm-hra, S4-HrA, para tolerancia a ALS herbicidas inhibidores: csr1-2, para tolerancia a herbicidas inhibidores de HPPD: hppdPF, W336 y avhppd-03.

40

Los eventos de maíz transgénico que comprenden genes de tolerancia a herbicidas son, por ejemplo, pero sin excluir otros, DAS40278, MON801, MON802, MON809, MON810, MON832, MON87411, MON87419, MON87427, MON88017, MON89034, NK603, GA21, MZHGOJG, HCEM48981, VCO-01-01 5, 676, 678, 680, 33121, 4114, 59122, 98140, Bt10, Bt176, CBH-351, DBT418, DLL25, MS3, MS6, MZIR098, T25, TC1507 y TC6275.

45

Los eventos de soja transgénica que comprenden genes de tolerancia a herbicidas son, por ejemplo, pero sin excluir otros, GTS 40-3-2, MON87705, MON87708, MON87712, MON87769, MON89788, A2704-12, A2704-21, A5547-127, A5547-35, DP356043, DAS44406-6, DAS68416-4, DAS-81419-2, GU262, SYHTØH2, W62, W98, FG72 y CV127.

50

Los eventos de algodón transgénico que comprenden genes de tolerancia a herbicidas son, por ejemplo, pero sin excluir otros, 19-51a, 31707, 42317, 81910, 281-24-236, 3006-210-23, BXN 10211, BXN10215, BXN10222, BXN10224, MON1445, MON1698, MON88701, MON88913, GHB119, GHB614, LLCotton25, T303-3 y T304-40.

55

Los eventos de canola transgénica que comprenden genes de tolerancia a herbicidas son, por ejemplo, pero sin excluir otros, MON88302, HCR-1, HCN10, HCN28, HCN92, MS1, MS8, PHY14, PHY23, PHY35, PHY36, RF1, RF2 y RF3.

60

La resistencia a los insectos se ha creado principalmente mediante la transferencia de genes bacterianos para proteínas insecticidas a las plantas. Los transgenes que se han usado con mayor frecuencia son genes de toxinas de *Bacillus spec.* y variantes sintéticas de los mismos, como cry1A, cry1Ab, cry1Ab-Ac, cry1Ac, cry1A.105, cry1F, cry1Fa2, cry2Ab2, cry2Ae, mcry3A, ecry3.1Ab, cry3Bb1, cry34Ab1, cry35Ab1, cry9C, vip3A(a), vip3Aa20. Sin embargo, también se han transferido genes de origen vegetal a otras plantas. En particular genes que codifican inhibidores de proteasa, como CpTI y pinII. Un enfoque adicional utiliza transgenes para producir ARN de doble cadena en plantas para apuntar y regular a la baja genes de insectos. Un ejemplo de dicho transgén es dvsnf7.

65

Los eventos de maíz transgénico que comprenden genes para proteínas insecticidas o ARN de doble cadena son, por ejemplo, pero sin excluir otros, Bt10, Bt11, Bt176, MON801, MON802, MON809, MON810, MON863, MON87411,

MON88017, MON89034, 33121, 4114, 5307, 59122, TC1507, TC6275, CBH-351, MIR'62, DBT418 y MZIR098.

Los eventos de soja transgénica que comprenden genes para proteínas insecticidas son, por ejemplo, pero sin excluir otros, MON87701, MON87751 y DAS-81419.

Los eventos de algodón transgénico que comprenden genes para proteínas insecticidas son, por ejemplo, pero sin excluir otros, SGK321, MON531, MON757, MON1076, MON15985, 31707, 31803, 31807, 31808, 42317, BNLA-601, Event1, COT67B, COT102, T303-3, T304-40, GFM Cry1A, GK12, MLS 9124, 281-24-236, 3006-210-23, GHB119 y SGK321.

Se ha creado un mayor rendimiento aumentando la biomasa de la mazorca usando el transgén athb17, presente en el evento de maíz MON87403, o mejorando la fotosíntesis usando el transgén bbx32, presente en el evento de soja MON87712.

Se han creado plantas cultivadas que comprenden un contenido de aceite modificado usando los transgenes: gm-fad2-1, Pj.D6D, Nc.Fad3, fad2-1A y fatb1-A. Los eventos de soja que comprenden al menos uno de estos genes son: 260-05, MON87705 y MON87769.

La tolerancia a las condiciones abióticas, en particular a la tolerancia a la sequía, se ha creado usando el transgén cspB, compuesto por el evento de maíz MON87460 y usando el transgén Hahb-4, compuesto por el evento de soja IND-ØØ41Ø-5.

Los rasgos se combinan con frecuencia mediante la combinación de genes en un evento de transformación o mediante la combinación de diferentes eventos durante el proceso de reproducción. La combinación preferida de características es la tolerancia a herbicidas para diferentes grupos de herbicidas, tolerancia a insectos a diferentes tipos de insectos, en particular tolerancia a insectos lepidópteros y coleópteros, tolerancia a herbicidas con uno o varios tipos de resistencia a insectos, tolerancia a herbicidas con mayor rendimiento, así como una combinación de tolerancia a herbicidas y tolerancia a condiciones abióticas.

Las plantas que comprenden rasgos singulares o apilados, así como los genes y eventos que proporcionan estos rasgos, son bien conocidas en la técnica. Por ejemplo, la información detallada sobre los genes mutagenizados o integrados y los eventos respectivos están disponibles en los sitios web de las organizaciones "International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA)" (<http://www.isaaa.org/gmaprovaldatabase>) y el "Centro de Evaluación de Riesgos Ambientales (CERA)" (<http://cera-gmc.org/GMCropDatabase>), así como en solicitudes de patentes, como EP3028573 y WO2017/011288.

En una realización de la invención, la planta es preferiblemente una planta de arroz (especie *Oryza*, preferiblemente *Oryza sativa*). Dos especies de arroz son las más cultivadas, *Oryza sativa* y *Oryza glaberrima*. Numerosas subespecies de *Oryza sativa* son comercialmente importantes, incluida *Oryza sativa* subsp. *índica*, *Oryza sativa* subsp. *japonica*, *Oryza sativa* subsp. *javanica*, *Oryza sativa* subsp. *glutinosa* (arroz glutinoso), grupo *Oryza sativa* *Aromatica* (por ejemplo, basmati) y *Oryza sativa* (grupo de arroz flotante).

Las plantas, que han sido modificadas por mutagénesis o ingeniería genética, y son de particular importancia comercial, incluyen el arroz. En plantas que han sido modificadas por mutagénesis o ingeniería genética, uno o más genes han sido mutagenizados o integrados en el material genético de la planta. El uno o más genes mutagenizados o integrados se seleccionan preferiblemente de pat, epsps, cry1Ab, bar, cry1Fa2, cry1Ac, cry34Ab1, cry35AB1, cry3A, cry, cry1F, mcry3a, cry2Ab2, cry3Bb1, cry1A.105, dfr, barnase, vip3Aa20, barstar, als, bxn, bp40, asn1 y ppo5. La mutagénesis o integración de uno o más genes se realiza para mejorar ciertas propiedades de la planta. Dichas propiedades, también conocidas como rasgos, incluyen tolerancia al estrés abiótico, crecimiento/rendimiento alterado, resistencia a enfermedades, tolerancia a herbicidas, resistencia a insectos, calidad modificada del producto y control de la polinización. De estas propiedades, la tolerancia a herbicidas, por ejemplo, la tolerancia a la imidazolinona, la tolerancia al glifosato o la tolerancia al glufosinato son de particular importancia.

Sorprendentemente, se ha descubierto que la actividad pesticida de los compuestos de la presente invención puede potenciarse mediante el rasgo insecticida de una planta modificada. Además, se ha encontrado que los compuestos de la presente invención son adecuados para evitar que los insectos se vuelvan resistentes al rasgo insecticida o para combatir plagas que ya se han vuelto resistentes al rasgo insecticida de una planta modificada. Además, los compuestos de la presente invención son adecuados para combatir plagas, contra las cuales el rasgo insecticida no es eficaz, por lo que se puede utilizar ventajosamente una actividad insecticida complementaria.

El uso de composiciones según la invención en plantas cultivadas puede dar como resultado efectos que son específicos de una planta cultivada que comprende un determinado gen o evento. Estos efectos pueden implicar cambios en el comportamiento de crecimiento o cambios en la resistencia a factores de estrés bióticos o abióticos. Dichos efectos pueden comprender, en particular, mayor rendimiento, mayor resistencia o tolerancia a insectos, nematodos, hongos, bacterias, micoplasmas, virus o viroides patógenos, así como vigor temprano, maduración temprana o tardía, tolerancia al frío o al calor, así como cambios de aminoácidos o espectro o contenido de ácidos

grasos.

Sorprendentemente, se ha descubierto que la actividad pesticida de los compuestos y mezclas de la presente invención puede potenciarse mediante el rasgo insecticida de una planta modificada. Además, se ha encontrado que los compuestos y mezclas de la presente invención son adecuados para evitar que los insectos se vuelvan resistentes al rasgo insecticida o para combatir plagas que ya se han vuelto resistentes al rasgo insecticida de una planta modificada. Además, los compuestos y mezclas de la presente invención son adecuados para combatir plagas, contra las cuales la característica insecticida no es eficaz, por lo que se puede utilizar ventajosamente una actividad insecticida complementaria.

El término "material de propagación vegetal" se refiere a todas las partes generativas de la planta, como semillas y material vegetal vegetativo, como esquejes y tubérculos (por ejemplo, patatas), que pueden utilizarse para la multiplicación de la planta. Esto incluye semillas, raíces, frutos, tubérculos, bulbos, rizomas, brotes, retoños y otras partes de las plantas. También pueden incluirse plántulas y plantas jóvenes que se trasplantarán después de la germinación o después de emerger del suelo. Estos materiales de propagación de plantas pueden tratarse profilácticamente con un compuesto de protección de plantas antes o durante la plantación o el trasplante.

El término "semilla" abarca semillas y propágulos de plantas de todo tipo, incluidas, entre otras, semillas verdaderas, trozos de semillas, chupones, cormos, bulbos, frutas, tubérculos, granos, esquejes, brotes cortados y similares, y significa en una realización preferida semillas verdaderas.

En general, "cantidad efectiva de plaguicida" significa la cantidad de ingrediente activo necesaria para lograr un efecto observable en el crecimiento, incluidos los efectos de necrosis, muerte, retraso, prevención y eliminación, destrucción o disminución de otra manera de la aparición y actividad del organismo objetivo. La cantidad efectiva como plaguicida puede variar para los diversos compuestos/composiciones usados en la invención. Una cantidad eficaz como plaguicida de las composiciones también variará según las condiciones predominantes tales como el efecto plaguicida deseado y la duración, el clima, la especie objetivo, el lugar, el modo de aplicación y similares.

En el caso de tratamiento de suelo, en aplicación en surco o de aplicación al lugar de residencia o nido de plagas, la cantidad de principio activo oscila entre 0,0001 y 500 g por 100 m², preferentemente entre 0,001 y 20 g por 100 m².

Para uso en el tratamiento de plantas de cultivo, por ejemplo, por aplicación foliar, la tasa de aplicación de los ingredientes activos de esta invención puede estar en el rango de 0,0001 g a 4000 g por hectárea, por ejemplo, de 1 g a 2 kg por hectárea o de 1 g a 750 g por hectárea, deseablemente de 1 g a 100 g por hectárea, más deseablemente de 10 g a 50 g por hectárea, por ejemplo, 10 a 20 g por hectárea, 20 a 30 g por hectárea, 30 a 40 g por hectárea, o 40 a 50 g por hectárea.

Los compuestos y mezclas de la presente invención son particularmente adecuados para usar en el tratamiento de semillas con el fin de proteger las semillas de plagas de insectos, en particular de plagas de insectos que viven en el suelo, y las raíces y brotes de las plántulas resultantes contra plagas del suelo e insectos foliares. Por lo tanto, la presente invención también se refiere a un método para la protección de semillas de insectos, en particular de insectos del suelo, y de raíces y brotes de plántulas de insectos, en particular de insectos del suelo y foliares, comprendiendo dicho método tratar las semillas antes de la siembra y/o después de la pregerminación con un compuesto de la presente invención. Se prefiere la protección de las raíces y brotes de las plántulas. Más preferida es la protección de los brotes de plántulas contra insectos perforadores y chupadores, insectos masticadores y nematodos.

El término "tratamiento de semillas" comprende todas las técnicas adecuadas de tratamiento de semillas conocidas en la técnica, tales como tratamiento de semillas, recubrimiento de semillas, espolvoreado de semillas, remojo de semillas, peletización de semillas y métodos de aplicación en surcos. Preferiblemente, la aplicación de tratamiento de semillas del compuesto activo I-R-1 o II o mezcla se lleva a cabo mediante pulverización o espolvoreado de las semillas antes de la siembra de las plantas y antes de la emergencia de las plantas.

La presente invención también comprende semillas recubiertas con o que contienen el componente activo I o una mezcla de los mismos. El término "recubierto con y/o que contiene" generalmente significa que el ingrediente activo está en su mayor parte en la superficie del producto de reproducción en el momento de la aplicación, aunque una parte mayor o menor del ingrediente puede penetrar en el producto de reproducción, dependiendo del método de aplicación. Cuando dicho producto de propagación se (re)planta, puede absorber el ingrediente activo.

La presente invención también comprende una composición que comprende semillas y el compuesto de fórmula (I-R-1).

Semillas adecuadas son, por ejemplo, semillas de cereales, tubérculos, cultivos oleaginosos, hortalizas, especias, plantas ornamentales, por ejemplo, semillas de trigo duro y otros trigos, cebada, avena, centeno, maíz (maíz forrajero y maíz azucarero/maíz dulce y de campo), soja, cultivos oleaginosos, crucíferas, algodón, girasoles, plátanos, arroz, canola, colza, remolacha azucarera, remolacha forrajera, berenjenas, patatas, hierba, césped, hierba forrajera, tomates, puerros, calabaza, repollo, lechuga iceberg, pimiento, pepinos, melones, especies de Brassica, melones, frijoles, guisantes, ajo, cebollas, zanahorias, plantas tuberosas como patatas, caña de azúcar, tabaco, uvas, petunias,

geranios/pelargonios, pensamientos e impacencias.

Además, el compuesto activo también se puede usar para el tratamiento de semillas de plantas que han sido modificadas por mutagénesis o ingeniería genética y que, por ejemplo, toleran la acción de herbicidas o fungicidas o insecticidas. Dichas plantas modificadas se han descrito en detalle anteriormente.

Las formulaciones convencionales para el tratamiento de semillas incluyen, por ejemplo, concentrados fluidos FS, soluciones LS, suspoemulsiones (SE), polvos para tratamiento en seco DS, polvos dispersables en agua para tratamiento en suspensión WS, polvos solubles en agua SS y emulsión ES y EC y formulación en gel GF. Estas formulaciones se pueden aplicar a la semilla diluidas o sin diluir. La aplicación a las semillas se realiza antes de la siembra, ya sea directamente sobre las semillas o después de haberlas pregerminado. Preferiblemente, las formulaciones se aplican de modo que no se incluya la germinación.

Las concentraciones de sustancia activa en formulaciones listas para usar, que pueden obtenerse después de una dilución de 2 a 10 veces, son preferiblemente de 0,01 a 60 % en peso, más preferiblemente de 0,1 a 40 % en peso.

En una realización preferida, se usa una formulación de FS para el tratamiento de semillas. Por lo general, una formulación de FS puede contener de 1 a 800 g/l de ingrediente activo, de 1 a 200 g/l de tensioactivo, de 0 a 200 g/l de agente anticongelante, de 0 a 400 g/l de aglutinante, de 0 a 200 g/l de un pigmento y hasta 1 litro de un disolvente, preferiblemente agua.

Las formulaciones de FS especialmente preferidas de los compuestos y mezclas de la presente invención para el tratamiento de semillas normalmente comprenden de 0,1 a 80 % en peso (1 a 800 g/l) del ingrediente activo, de 0,1 a 20 % en peso (1 a 200 g/l) de al menos un tensioactivo, por ejemplo, del 0,05 al 5 % en peso de un humectante y del 0,5 al 15 % en peso de un agente dispersante, hasta el 20 % en peso, por ejemplo, del 5 al 20 % de un agente anticongelante, del 0 al 15 % en peso, por ejemplo, del 1 al 15 % en peso de un pigmento y/o colorante, del 0 al 40 % en peso, por ejemplo, del 1 al 40 % en peso de un aglutinante (pegatina/agente adhesivo), opcionalmente hasta el 5 % en peso, por ejemplo, del 0,1 al 5 % en peso de un espesante, opcionalmente del 0,1 al 2 % de un agente antiespumante, y opcionalmente un conservante como un biocida, antioxidante o similar, por ejemplo, en una cantidad del 0,01 al 1 % en peso y un relleno/vehículo hasta el 100 % en peso.

En el tratamiento de semillas, las tasas de aplicación de los compuestos de la invención son generalmente de 0,1 g a 10 kg por 100 kg de semilla, preferiblemente de 1 g a 5 kg por 100 kg de semilla, más preferiblemente de 1 g a 1000 g por 100 kg de semilla y en particular de 1 g a 200 g por 100 kg de semilla, por ejemplo, de 1 g a 100 g o de 5 g a 100 g por 100 kg de semilla.

Por lo tanto, la invención también se refiere a semillas que comprenden un compuesto de la presente invención, o una de sus sales útiles en agricultura, como se define en el presente documento. La cantidad del compuesto de la presente invención o la sal agrícolamente útil del mismo variará en general de 0,1 g a 10 kg por 100 kg de semilla, preferiblemente de 1 g a 5 kg por 100 kg de semilla, en particular de 1 g a 1000 g por 100 kg de semilla. Para cultivos específicos como la lechuga, la tasa puede ser mayor.

Los compuestos y mezclas de la presente invención también se pueden usar para mejorar la salud de una planta. Por lo tanto, la presente invención también se refiere a un método para mejorar la salud de las plantas mediante el tratamiento de una planta, material de propagación de plantas y/o el lugar donde la planta crece o crecerá con una cantidad eficaz y no fitotóxica de un compuesto de la presente invención.

Como se usa aquí, "una cantidad efectiva y no fitotóxica" significa que el componente I o II o la mezcla se usa en una cantidad que permite obtener el efecto deseado pero que no da lugar a ningún síntoma fitotóxico en la planta tratada o en la planta cultivada a partir del propágulo tratado o del suelo tratado.

Los términos "planta" y "material de propagación de plantas" se definen anteriormente.

La "salud vegetal" se define como una condición de la planta y/o sus productos que está determinada por varios aspectos solos o combinados entre sí, como el rendimiento (por ejemplo, mayor biomasa y/o mayor contenido de ingredientes valiosos), calidad (por ejemplo, contenido o composición mejorados de ciertos ingredientes o vida útil), vigor de la planta (por ejemplo, crecimiento mejorado de la planta y/o hojas más verdes ("efecto verde")), tolerancia al estrés abiótico (por ejemplo, sequía) y/o biótico (por ejemplo, enfermedades) y la eficiencia de la producción (por ejemplo, la eficiencia de la cosecha, la procesabilidad).

Los indicadores identificados anteriormente para el estado de salud de una planta pueden ser interdependientes y pueden resultar unos de otros. Cada indicador se define en la técnica y se puede determinar mediante métodos conocidos por un experto en la materia.

Los compuestos de la invención también son adecuados para su uso contra plagas de insectos no agrícolas. Para uso contra dichas plagas que no son de cultivos, los compuestos y mezclas de la presente invención se pueden usar como

composición de cebo, gel, aerosol general para insectos, aerosol, como aplicación de volumen ultrabajo y mosquitero (impregnado o aplicado en la superficie). Además, se pueden utilizar métodos de empapado y varillado.

5 Como se usa aquí, el término "plaga de insectos no cultivados" se refiere a plagas que son particularmente relevantes para objetivos no cultivados, como hormigas, termitas, avispas, moscas, garrapatas, mosquitos, grillos o cucarachas, preferiblemente mosquitos, más preferiblemente mosquitos de la fiebre amarilla.

10 El cebo puede ser una preparación líquida, sólida o semisólida (por ejemplo, un gel). El cebo empleado en la composición es un producto que es suficientemente atractivo para incitar a insectos tales como hormigas, termitas, avispas, moscas, mosquitos, grillos, etc. o cucarachas a comerlo. El atractivo puede manipularse mediante el uso de estimulantes de alimentación o feromonas sexuales. Los estimulantes alimentarios se eligen, por ejemplo, pero no exclusivamente, de proteínas animales y/o vegetales (harina de carne, pescado o sangre, partes de insectos, yema de huevo), de grasas y aceites de origen animal y/o vegetal, o mono-, oligo- o poliorganosacáridos, especialmente de sacarosa, lactosa, fructosa, dextrosa, glucosa, almidón, pectina o incluso melaza o miel. Las partes frescas o en descomposición de frutas, cultivos, plantas, animales, insectos o partes específicas de los mismos también pueden servir como estimulante de la alimentación. Se sabe que las feromonas sexuales son más específicas para los insectos. Las feromonas específicas se describen en la literatura (por ejemplo, <http://www.pherobase.com>), y son conocidas por los expertos en la técnica.

20 Para uso en composiciones de cebo, el contenido típico de ingrediente activo es de 0,001 % en peso a 15 % en peso, deseablemente de 0,001 % en peso a 5 % en peso de componente activo I o mezcla.

25 Las formulaciones de los compuestos y mezclas de la presente invención como aerosoles (por ejemplo, en botes de spray), sprays de aceite o sprays de bomba son muy adecuadas para el usuario no profesional para controlar plagas como moscas, pulgas, garrapatas, mosquitos o cucarachas. Las recetas de aerosoles se componen preferiblemente del principio activo I-R-1 o mezcla, disolventes, además de auxiliares tales como emulsionantes, aceites perfumados, estabilizantes dado el caso y, dado el caso, propulsores.

30 Las formulaciones de aerosol de aceite difieren de las recetas de aerosol en que no se utilizan propulsores.

Para uso en composiciones de aerosol, el contenido de ingrediente activo es de 0,001 a 80 % en peso, preferiblemente de 0,01 a 50% en peso y lo más preferiblemente de 0,01 a 15% en peso.

35 Los compuestos y mezclas de la presente invención y sus respectivas composiciones también se pueden usar en bobinas de fumigación y mosquitos, cartuchos de humo, placas vaporizadoras o vaporizadores de larga duración y también en papeles antipolillas, almohadillas antipolillas u otros sistemas vaporizadores independientes del calor.

40 Los métodos para controlar enfermedades infecciosas transmitidas por insectos (por ejemplo, malaria, dengue y fiebre amarilla, filariasis linfática y leishmaniasis) con compuestos y mezclas de la presente invención y sus respectivas composiciones también comprenden el tratamiento de superficies de cabañas y casas, rociado de aire e impregnación de cortinas, tiendas de campaña, prendas de vestir, mosquiteros, trampas para la mosca tsetsé o similares. Las composiciones insecticidas para aplicación a fibras, telas, géneros de punto, telas no tejidas, material de red o láminas y lonas comprenden preferiblemente una mezcla que incluye el insecticida, opcionalmente un repelente y al menos un aglutinante.

45 Los compuestos y mezclas de la presente invención y sus composiciones se pueden utilizar para proteger materiales de madera tales como árboles, cercas de tablas, traviesas, marcos, artefactos artísticos, etc. y edificios, pero también materiales de construcción, muebles, cueros, fibras, artículos de vinilo, alambres y cables eléctricos, etc. de hormigas y/o termitas, y para evitar que las hormigas y termitas dañen cultivos o seres humanos (por ejemplo, cuando las plagas invaden casas e instalaciones públicas).

50 Las dosis habituales de aplicación en la protección de materiales son, por ejemplo, de 0,001 g a 2000 g o de 0,01 g a 1000 g de componente activo I o mezcla por m² de material tratado, deseablemente de 0,1 g a 50 g por m².

55 Las composiciones insecticidas para usar en la impregnación de materiales contienen típicamente de 0,001 a 95 % en peso, preferiblemente de 0,1 a 45 % en peso, y más preferiblemente de 1 a 25 % en peso de al menos un repelente y/o insecticida.

60 Plagas

Los compuestos de la presente invención son especialmente adecuados para combatir eficazmente plagas animales tales como artrópodos, gasterópodos y nematodos, incluidos, entre otros:

65 insectos del orden de los lepidópteros, por ejemplo, *Achroia grisella*, *Acleris* spp. tal como *A. fimbriana*, *A. guanterana*, *A. variana*; *Acrolepiopsis assectella*, *Acronicta major*, *Adoxophyes* spp. tal como *A. cyrtosema*, *A. orana*; *Aedia leucomelas*, *Agrotis* spp. tal como *A. exclamationis*, *A. fucosa*, *A. ipsilon*, *A. orthogoma*, *A. segetum*, *A. subterranea*;

Alabama argillacea, *Aleurodicus dispersus*, *Alsophila pometaria*, *Ampelophaga rubiginosa*, *Amyelois transitella*, *Anacamptis sarcitella*, *Anagasta kuehniella*, *Anarsia lineatella*, *Anisota senatoria*, *Antheraea pernyi*, *Anticarsia* (= *Thermesia*) spp. tal como *A. gemmatalis*; *Apamea* spp., *Aproaerema modicella*, *Archips* spp. tal como *A. argyrospila*, *A. fuscocupreanus*, *A. rosana*, *A. xyloseanus*; *Argyresthia conjugalla*, *Argyroploce* spp., *Argyrotaenia* spp. tal como *A. velutinana*; *Athetis mindara*, *Austroasca viridigrisea*, *Autographa gama*, *Autographa nigrisigna*, *Barathra brassicae*, *Bedellia* spp., *Bonagota salubricola*, *Borbo cinnara*, *Bucculatrix thurberiella*, *Bupalus piniarius*, *Busseola* spp., *Cacoecia* spp. tal como *C. murinana*, *C. podana*; *Cactoblastis cactorum*, *Calra braziliensis*, *Caloptilis theivora*, *Capua reticulana*, *Carposina* spp. tal como *C. niponensis*, *C. sasakii*; *cefo* spp., *Chaetocnema aridula*, *Cheimatobia brumata*, *Chilo* spp. tal como *C. Indicus*, *C. supressalis*, *C. partellus*; *Choreutis pariana*, *Choristoneura* spp. tal como *C. conflictana*, *C. fumiferana*, *C. longicellana*, *C. murinana*, *C. occidentalis*, *C. rosaceana*; *Crisodeixis* (= *Pseudoplusia*) spp. tales como *C. eriosoma*, *C. includens*; *Cirphis unipuncta*, *Clysia ambiguella*, *Cnaphalocerus* spp., *Cnaphalocrocis medinalis*, *Cnephasia* spp., *Cochyliis hospes*, *Coleophora* spp., *Colias eurytheme*, *Conopomorpha* spp., *Conotrachelus* spp., *Copitarsia* spp., *Corcyra cephalonica*, *Crambus caliginosellus*, *Crambus tenerrellus*, *Crocidosema* (= *Epinotia*) *aporema*, *Cydalima* (= *Diaphania*) *perspectalis*, *Cydia* (= *Carpocapsa*) spp. tal como *C. pomonella*, *C. latiferreana*; *Dalaca noctuides*, *Datana integerrima*, *Dasychira pinicola*, *Dendrolimus* spp. tal como *D. pini*, *D. spectabilis*, *D. sibiricus*; *Desmia funeralis*, *Diaphania* spp. tal como *D. nitidalis*, *D. hyalinata*; *Diatraea grandiosella*, *Diatraea saccharalis*, *Diphthera festiva*, *Earias* spp. tal como *E. insulana*, *E. vittella*; *Ecdytophaga aurantianu*, *Egira* (= *Xylomyges*) *curialis*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Eldana saccharina*, *Endopiza viteana*, *Ennomos subsignaria*, *Eoreuma loftini*, *Ephestia* spp. tal como *E. cautella*, *E. elutella*, *E. kuehniella*; *Epinotia aporema*, *Epiphyas postvittana*, *Erannis tiliaria*, *Erionota thrax*, *Etiella* sp., *Eulia* spp., *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis chrysoorrhoea*, *Euxoa* sp., *Evetria bouliana*, *Faronta albilinea*, *Fettia* sp. tal como *F. subterraneo*; *Galleria mellonella*, *Gracillaria* spp., *Grapholita* spp. tal como *G. funebrana*, *G. molesta*, *G. inopinata*; *Halysidota* spp., *Harrisina americana*, *Hedylepta* spp., *Helicoverpa* spp. tal como *H. armigera* (= *Heliothis armigera*), *H. zea* (= *Heliothis zea*); *Heliothis* spp. tal como *H. assulta*, *H. subflexa*, *H. virescens*; *Hellula* spp. tal como *H. undalis*, *H. rogatalis*; *Helocoverpa gelotopoeon*, *Hemileuca oliviae*, *Herpetogramma licarsisalis*, *Hibernia defoliaria*, *Hofmannophila pseudospretella*, *Homoeosoma electellum*, *Homona magnanima*, *Hypena scabra*, *Hyphantria cunea*, *Hyponomeuta padella*, *Hyponomeuta malinellus*, *Kakivoria flavofasciata*, *Keiferia lycopersicella*, *Lambdina fiscellaria fiscellaria*, *Lambdina fiscellaria lugubrosa*, *Lamprosema indicata*, *Laspeyresia molesta*, *Leguminivora glicinivorella*, *Lerodea eufala*, *Leucinodes orbonalis*, *Leucoma salicis*, *Leucoptera* spp. tal como *L. coffeella*, *L. scitella*; *Leuminivora lycinivorella*, *Lithocolletis blancardella*, *Lithophane antennata*, *Llattia octo* (= *Amyna axis*), *Lobesia botrana*, *Lophocampa* spp., *Loxagrotis albicosta*, *Loxostege* spp. tal como *L. sticticalis*, *L. cerealis*; *Lymantria* spp. tal como *L. dispar*, *L. monacha*; *Lyonetia clerkella*, *Lyonetia prunifoliella*, *Malacosoma* sp. tal como *M. americanum*, *M. californicum*, *M. constrictum*, *M. neustria*; *Mamestra* spp. tal como *M. brassicae*, *M. configurata*; *Mamstra brassicae*, *Manduca* spp. tal como *M. quinquemaculata*, *M. sexta*; *Marasmia* spp., *Marmara* spp., *Maruca testulalis*, *Megalopyge lanata*, *Melanchnra picta*, *Melanitis leda*, *Mocis* spp. tal como *M. lapites*, *M. repanda*; *Mocis latipes*, *Monochroa fragariae*, *Mythimna separata*, *Neapogon cloacella*, *Neoleucinodes elegantalis*, *Nepytia* sp., *Nymphula* sp., *Oiketeticus* spp., *Omiodes indicata*, *Omphisa anastomosalis*, *Operophtera brumata*, *Orygia pseudotsugata*, *Oria* spp., *Orthaga thyrissalis*, *Ostrinia* spp. tal como *O. nubilalis*; *Oulema oryzae*, *Paleacrita vernata*, *Panolis flammea*, *Parnara* spp., *Papaipema nebris*, *Papilio cresphontes*, *Paramyelois transitella*, *Paranthrene regalis*, *Paysandisia archon*, *Pectinophora* spp. tal como *P. gossypiella*; *Peridroma saucia*, *Perileucoptera* spp., como *P. coffeella*; *Phalera bucephala*, *Phryganidia californica*, *Phthorimaea* spp. tal como *P. operculella*; *Phyllocnistis citrella*, *Phyllonorycter* spp. tal como *P. blancardella*, *P. crataegella*, *P. issikii*, *P. ringoniella*; *Pieris* spp. tal como *P. brassicae*, *P. rapae*, *P. napi*; *Pilocrocis tripunctata*, *Plathypena scabra*, *Platynota* spp. tal como *P. flavedana*, *P. idaeusalis*, *P. stultana*; *Platyptilia carduidactyla*, *Plebejus argus*, *Plodia interpunctella*, *Plusia* spp., *Plutella maculipennis*, *Plutella xylostella*, *Pontia protodica*, *Prays* spp., *Prodenia* spp., *Proxenus lepigone*, *Pseudaletia* sp. tal como *P. sequax*, *P. unipuncta*; *Pyrausta nubilalis*, *Rachiplusia nu*, *Richia albicosta*, *Rhizobius ventralis*, *Rhyacionia frustrana*, *Sabulodes aegrotata*, *Schizura concinna*, *Schoenobius* spp., *Schreckensteinia festaliella*, *Scirpophaga* spp. tal como *S. incertulas*, *S. innotata*; *Scotia segetum*, *Sesamia* spp. tal como *S. inferens*, *Seudya subflava*, *Sitotroga cerealella*, *Sparganothis pilleriana*, *Spilonota lechriaspis*, *S. ocellana*, *Spodoptera* (= *Lamphygma*) spp. tal como *S. cosmoides*, *S. eridania*, *S. exigua*, *S. frugiperda*, *S. latifascia*, *S. littoralis*, *S. litura*, *S. omithogalli*; *Stigmela* spp. *Stomopteryx subsecivella*, *Strymon bazochii*, *Sylepta derogata*, *Synanthedon* spp. tal como *S. exitiosa*, *Tecia solanivora*, *Telehin licus*, *Thaumatopoea pityocampa*, *Thaumatotibia* (= *Cryptophlebia*) *leucotreta*, *Thaumatopoea pityocampa*, *Thecla* sp., *Theresimima ampelophaga*, *Thyrinteina* spp., *Tieldenia inconspicua*, *Tinea* spp. tal como *T. cloacella*, *T. pellionella*; *Tineola bissellella*, *Tortrix*spp. tal como *T. viridana*; *Trichophaga tapetzella*, *Trichoplusia* spp. tal como *T. ni*; *Tuta* (= *Scrobipalpula*) *absoluta*, *Udea* spp. tal como *U. rubigalis*, *U. rubigalis*; *Virachola* spp., *Yponomeuta padella* y *Zeiraphera canadensis*;

insectos del orden de los coleópteros, por ejemplo, *Acalymma vittatum*, *Acanthoscehdes obtetus*, *Adoretus* spp., *Aglastica alni*, *Agrilus* spp. tal como *A. anxius*, *A. planipennis*, *A. sinuatus*; *Agriotes* spp. tal como *A. fuscicollis*, *A. lineatus*, *A. obscurus*; *Alphitobius diaperinus*, *Amphimallus solstitialis*, *Anisandrus dispar*, *Anisoplia austriaca*, *Anobium punctatum*, *Anomala corpulenta*, *Anomala rufocuprea*, *Anoplophora* spp. tal como *A. glabripennis*; *Anthonomus* spp. tal como *A. eugenii*, *A. grandis*, *A. pomorum*; *Anthrenus* spp. *Apthona euphoridae*, *Apion* spp. *Apogonia* spp., *Athous haemorrhoidalis*, *Atomaria* spp. tal como *A. linearis*; *Attagenus* spp. *Aulacophora femoralis*, *Blastophagus piniperda*, *Blitophaga undata*, *Bruchidius obtectus*, *Bruchus* spp. tal como *B. lentis*, *B. pisorum*, *B. rufimanus*; *Byctiscus betulae*, *Callidiellum rufipenne*, *Callopistria floridensis*, *Callosobruchus chinensis*, *Cameraria ohridella*, *Cassida nebulosa*, *Cerotoma trifurcata*, *Cetonia aurata*, *Ceuthorhynchus* spp. tal como *C. assimilis*, *C. napi*; *Chaetocnema tibialis*, *Cleonus mendicus*, *Conoderus* spp. como *C. vespertinus*; *Conotrachelus nenuphar*, *Cosmopolites* spp. *Costelytra zealandica*, *Crioceris asparagi*, *Cryptolestes ferrugineus*, *Cryptorhynchus lapathi*, *Ctenicera* spp. tal como *C. destructor*; *Curculio* spp., *Cylindrocopturus* spp. *Cyclocephala* spp. *Dactylispa balyi*, *Dectes texanus*, *Dermestes* spp., *Diabrotica* spp. tal

como *D. undecimpunctata*, *D. speciosa*, *D. longicornis*, *D. semipunctata*, *D. virgifera*; *Diaprepes abbreviatus*, *Dichocrocis* spp. *Di cladispa armigera*, *Diloboderus abderus*, *Diocalandra frumenti* (*Diocalandra stigmaticollis*), *Enaphalodes rufulus*, *Epilachna* spp. tal como *E. varivestis*, *E. vigintioctomaculata*; *Epitrix*spp. tal como *E. hirtipennis*, *E. similaris*; *Eutheola humilis*, *Eutinobothrus brasiliensis*, *Faustinus cubae*, *Gibbium psylloides*, *Gnathocerus cornutus*, *Hellula undalis*,
5 *Heteronychus arator*, *Hylamorpha elegans*, *Hylobius abietis*, *Hylotrupes bajulus*, *Hypera* spp. tal como *H. brunneipennis*, *H. postica*; *Hypomeces squamosus*, *Hypothenemus* spp. *Ips typographus*, *Lachnosterna consanguinea*, *Lasioderma serricorne*, *Latheticus oryzae*, *Lathridius* spp. *Lema* spp. tal como *L. bilineata*, *L. melanopus*; *Leptinotarsa* spp. tal como *L. decemlineata*; *Leptispa pygmaea*, *Limoniulus californicus*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Lixus* spp. *Luperodes* spp. *Lyctus* spp. tal como *L. bruneus*; *Liogenys fuscus*, *Macro dactylus* spp. tal como *M. subspinosus*; *Maladera matrida*,
10 *Megaplatypus mutates*, *Megascelis* spp. *Melanotus communis*, *Meligethes* spp. tal como *M. aeneus*; *Melolontha* spp. tal como *M. hipocastani*, *M. melolontha*; *Metamasius hemipterus*, *Microtheca* spp. *Migdolus* spp. tal como *M. fryanus*, *Monochamus* spp. tal como *M. alternatus* *Naupactus xanthographus*, *Niptus hololeucus*, *Oberia brevis*, *Oemona hirta*, *Oryctes rhinoceros*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Oryzaphagus oryzae*, *Otiorrhynchus sulcatus*, *Otiorrhynchus ovatus*,
15 *Otiorrhynchus sulcatus*, *Oulema melanopus*, *Oulema oryzae*, *Oxyctonia jucunda*, *Phaedon* spp. tal como *P. brassicae*, *P. cochleariae*; *Phoracantha recurva*, *Phyllobius pyri*, *Phyllopertha horticola*, *Phyllophaga* spp. tal como *P. helleri*; *Phyllostreta* spp. tal como *P. chrysocephala*, *P. nemorum*, *P. striolata*, *P. vittula*; *Phyllopertha horticola*, *Popillia japonica*, *Premnotrypes* spp. *Psacotha hilaris*, *Psylliodes chrysocephala*, *Prostephanus truncatus*, *Psylliodes* spp., *Ptinus* spp.,
20 *Pulga saltona*, *Rhizopertha dominica*, *Rhynchophorus* spp. tal como *R. billineatus*, *R. ferrugineus*, *R. palmera*, *R. phoenicis*, *R. vulneratus*; *Saperda candida*, *Scolytus schevyrewi*, *Scyphophorus acupunctatus*, *Sitona lineatus*, *Sitophilus* spp. tal como *S. granaria*, *S. oryzae*, *S. zeamais*; *Sphenophorus* spp. tal como *S. levis*; *Stegobium paniceum*,
25 *Sternechus* spp. tal como *S. subsignatus*; *Strophomorphus ctenotus*, *Symphyletes* spp., *Tanymecus* spp., *Tenebrio molitor*, *Tenebrioides mauretanicus*, *Tribolium* spp. tal como *T. castaneum*; *Trogoderma* spp., *Tychius* spp., *Xylotrechus* spp. tal como *X. pyrrhoderus*; *y*, *Zabrus* spp. tales como *Z. tenebrioides*;
insectos del orden de Diptera por ejemplo *Aedes* spp. tal como *A. aegypti*, *A. albopictus*, *A. vexans*; *Anastrepha ludens*,
30 *Anopheles* spp. tal como *A. albimanus*, *A. crucians*, *A. freeborni*, *A. gambiae*, *A. leucosphyrus*, *A. maculipennis*, *A. minimus*, *A. quadrimaculatus*, *A. sinensis*; *Bactrocera invadens*, *Bibio hortulanus*, *Calliphora erythrocephala*, *Calliphora vicina*, *Ceratitidis capitata*, *Chrysomyia* spp. tal como *C. bezziana*, *C. hominivorax*, *C. macellaria*; *Chrysops atlanticus*,
35 *Chrysops discalis*, *Chrysops silacea*, *Cochliomyia* spp. tal como *C. homovorax*; *Contarinia* spp. tal como *C. sorghicola*; *Cordylobia antropophaga*, *Culex* spp. tal como *C. nigripalpus*, *C. pipiens*, *C. quinque-fasciatus*, *C. tarsalis*, *C. tritaeniorhynchus*; *Culicoides furens*, *Culiseta inornata*, *Culiseta melanura*, *Cuterebra* spp. *Dacus curcubitae*, *Dacus oleae*, *Dasineura brassicae*, *Dasineura oxycoccana*, *Delia* spp. tal como *D. antique*, *D. coarctata*, *D. platura*, *D. radicum*;
40 *Dermatobia hominis*, *Drosophila* spp. tal como *D. suzukii*, *Fannia* spp. tal como *F. canicularis*; *Gastrophilus* spp. tal como *G. intestinalis*; *Geomyza tipunctata*, *Glossina* spp. tal como *G. fuscipes*, *G. morsitans*, *G. palpalis*, *G. tachinoides*; *Haematobia irritans*, *Haplodiplosis equestris*, *Hippelates* spp., *Hylemyia* spp. tal como *H. platura*; *Hipoderma* spp. tal como *H. lineata*; *Hyppobosca* spp. *Hydrellia philippina*, *Leptoconops torrens*, *Liriomyza* spp. tal como *L. sativae*, *L. trifolii*;
45 *Lucilia* spp. tal como *L. caprina*, *L. cuprina*, *L. sericata*; *Lycoria pectoralis*, *Mansonina titillanus*, *Mayetiola* spp. tal como *M. destructor*; *Musca* spp. tal como *M. autumnalis*, *M. domestica*; *Muscina stabulans*, *Oestrus* spp. tal como *O. ovis*;
50 *Opomyza florum*, *Oscinella* spp. tal como *O. frit*; *Orseolia oryzae*, *Pegomya hysocyami*, *Phlebotomus argentipes*, *Phorbia* spp. tal como *P. antiqua*, *P. brassicae*, *P. coarctata*; *Phytomyza gymnastoma*, *Prosimulium mixtum*, *Psila rosae*,
55 *Psorophora columbiae*, *Psorophora discolor*, *Rhagoletis* spp. tal como *R. cerasi*, *R. cingulate*, *R. indifferens*, *R. mendax*, *R. pomonella*; *Rivellia quadrifasciata*, *Sarcophaga* spp. tal como *S. haemorrhoidalis*; *Simulium vittatum*, *Sitodiplosis mosellana*, *Stomoxys* spp. tal como *S. calcitrans*; *Tabanus* spp. tal como *T. atratus*, *T. bovinus*, *T. lineola*, *T. similis*;
60 *Tannia* spp., *Thecodiplosis japonensis*, *Tipula oleracea*, *Tipula paludosa*, y *Wohlfahrtia* spp.;
insectos del orden de los Thysanoptera, por ejemplo, *Baliothrips biformis*, *Dichromothrips corbetti*, *Dichromothrips* spp.,
45 *Echinothrips americanus*, *Enneothrips flavens*, *Frankliniella* spp. tal como *F. fusca*, *F. occidentalis*, *F. tritici*; *Heliothrips* spp., *Hercinothrips femoralis*, *Kakothrips* spp., *Microcephalothrips abdominalis*, *Neohydatothrips sama-yunkur*,
50 *Pezothrips kellyanus*, *Rhipiphoro thrips cruentatus*, *Scirtothrips* spp. tal como *S. citri*, *S. dorsalis*, *S. perseae*; *Stenchaetothrips* spp, *Taeniothrips cardamoni*, *Taeniothrips inconsequens*, *Thrips* spp. tal como *T. imagines*, *T. hawaiiensis*, *T. oryzae*, *T. palmi*, *T. parvispinus*, *T. tabaci*;
insectos del orden de Hemiptera por ejemplo, *Acizzia jamatonica*, *Acrosternum* spp. tal como *A. hilare*; *Acyrtosiphon* spp. tal como *A. onobrychis*, *A. pisum*; *Adelges laricis*, *Adelges tsugae*, *Adelphocoris* spp., como *A. rapidus*, *A. superbus*; *Aeneolamia* spp. *Agonosцена* spp. *Aulcorthum solani*, *Aleurocanthus woglumi*, *Aleurodes* spp. *Aleurodicus disperses*, *Aleurolobus barodensis*, *Aleurothrixus* spp. *Amrasca* spp. *Anasa tristis*, *Antestiopsis* spp. *Anuraphis cardui*, *Aonidiella* spp. *Aphanostigma piri*, *Aphidula nasturtii*, *Aphis* spp. tal como *A. craccivora*, *A. fabae*, *A. forbesi*, *A. gossypii*, *A. grossulariae*, *A. maidiradicis*, *A. pomi*, *A. sambuci*, *A. schneideri*, *A. spiraeicola*; *Arboridia apicalis*, *Arilus critatus*, *Aspidiella* spp., *Aspidiotus* spp. *Atanus* spp. *Aulacaspis yasumatsui*, *Aulacorthum solani*, *Bactericera cockerelli* (*Paratrioza cockerelli*), *Bemisia* spp. tal como *B. argentifolii*, *B. tabaci* (*Aleurodes tabaci*); *Blissus* spp. tal como *B. leucopterus*; *Brachycaudus* spp. tal como *B. cardui*, *B. helichrysi*, *B. persicae*, *B. prunicola*; *Brachycolus* spp. *Brachycorynella asparagi*, *Brevicoryne brassicae*, *Cacopsylla* spp. como *C. fulguralis*, *C. pyricola* (*Psylla piri*);
60 *Calligypona marginata*, *Calocoris* spp. *Campylomma livida*, *Capitophorus horni*, *Carneocephala fulgida*, *Cavelerius* spp. *Ceraplastes* spp. *Ceratovacuna lanigera*, *Ceroplastes ceriferus*, *Cerosipha gossypii*, *Chaetosiphon fragaefolii*, *Chionaspis tegalensis*, *Chlorita onukii*, *Chromaphis juglandicola*, *Chrysomphalus ficus*, *Cicadulina mbila*, *Cimex*spp. tal como *C. hemipterus*, *C. lectularius*; *Coccomytilus halli*, *Coccus* spp. tal como *C. hesperidum*, *C. pseudomagnoliarum*;
65 *Corythucha arcuata*, *Creontiades dilutus*, *Cryptomyzus ribis*, *Chrysomphalus aonidum*, *Cryptomyzus ribis*, *Ctenarytaina spatulata*, *Cyrtopeltis notatus*, *Dalbulus* spp., *Dasyneus piperis*, *Dialeurodes* spp. tal como *D. citrifolii*; *Dalbulus maidis*, *Diaphorina* spp. tal como *D. citri*; *Diaspis* spp. tal como *D. bromeliae*; *Dichelops furcatus*, *Diconocoris hewetti*, *Doralis*

- spp. *Dreyfusia nordmanniana*, *Dreyfusiapiceae*, *Drosicha* spp., *Dysaphis* spp. tal como *D. plantaginea*, *D. pyri*, *D. radicola*; *Dysaulacorthum pseudosolani*, *Dysdercus* spp. tal como *D. cingulatus*, *D. intermedius*; *Dysmicoccus* spp., *Edessa* spp., *Geocoris* spp., *Empoasca* spp. tal como *E. fabae*, *E. solana*; *Epidiaspis leperii*, *Eriosoma* spp. tal como *E. lanigerum*, *E. pyricola*; *Erythroneuraspp.*, *Eurygaster* spp. tal como *E. integriceps*; *Euscelis bilobatus*, *Euschistus* spp. tal como *E. heros*, *E. impictiventris*, *E. servus*; *Fiorinia theae*, *Geococcus coffeae*, *Glycaspis brimblecombei*, *Halyomorpha* spp. tal como *H. halys*; *Heliopeltis* spp. *Homalodisca vitripennis* (= *H. coagulata*), *Horcias nobilellus*, *Hyalopterus pruni*, *Hyperomyzus lactucae*, *Icerya* spp. tal como *I. purchasei*; *Idiocerus* spp., *Idioscopus* spp., *Laodeiphax striatellus*, *Lecanium* spp., *Lecanoides floccissimus*, *Lezara* spp. tal como *L. ulmi*; *Leptocorisa* spp. *Leptoglossus phyllopus*, *Lipaphis erysimi*, *Lygus* spp. tal como *L. hesperus*, *L. lineolaris*, *L. pratensis*; *Maconellicoccus hirsutus*, *Marchalina hellenica*, *Macropes excavatus*, *Macrosiphum* spp. tal como *M. rosae*, *M. avenae*, *M. euphorbiae*; *Macrosteles quadrilineatus*, *Mahanarva fimbriolata*, *Megacopta cribraria*, *Megoura viciae*, *Melanaphis pyriarius*, *Melanaphis sacchari*, *Melanocallis* (= *Tinocallis*), *caryaefoliae*, *Metcafiella* spp., *Metopolophium dirhodum*, *Monellia costalis*, *Monelliopsis pecanis*, *Myzocallis coryli*, *Murgantia* spp. *Myzus* spp. tal como *M. ascalonicus*, *M. cerasi*, *M. nicotianae*, *M. persicae*, *M. varians*; *Nasonovia ribis-nigri*, *Neotoxoptera formosana*, *Neomegalotomus* spp. *Nephotettix* spp. tal como *N. malayanus*, *N. nigropictus*, *N. parvus*, *N. virescens*; *Nezara* spp. tal como *N. viridula*; *Nilaparvata lugens*, *Nysius huttoni*, *Oebalus* spp. tal como *O. pugnax*; *Oncometopia* spp. *Orthezia praelonga*, *Oxycaraenus hyalinipennis*, *Parabemisia myricae*, *Parlatoria* spp. *Parthenolecanium* spp. tal como *P. corni* y *P. persicae*; *Pemphigus* spp. tal como *P. bursarius*, *P. populivenae*; *Peregrinus maidis*, *Perkinsiella saccharicida*, *Phenacoccus* spp. tal como *P. aceris*, *P. gossypii*; *Phloeomyzus passerinii*, *Phorodon humuli*, *Phylloxera* spp. tal como *P. devastatrix*, *Piesma quadrata*, *Piezodorus* spp. tal como *P. guildinii*; *Pinnaspis aspidistrae*, *Planococcus* spp. tal como *P. citri*, *P. ficus*, *Prosapia bicincta*, *Protopulvinaria pyriformis*, *Psallus seriatus*, *Pseudacysta perseae*, *Pseudaulacaspis pentagona*, *Pseudococcus* spp. tal como *P. comstocki*; *Psylla* spp. tal como *P. mali*; *Pteromaius* spp., *Pulvinaria amygdali*, *Pyrilla* spp. *Quadraspidotus* spp., como *Q. perniciosus*; *Quesada gigas*, *Rastrococcus* spp. *Reduvius senilis*, *Rhizoecus americanus*, *Rhodnius* spp. *Rhopalomyzus ascalonicus*, *Rhopalosiphum* spp. tal como *R. pseudobrassicis*, *R. insertum*, *R. maidis*, *R. padi*; *Sagatodes* spp. *Sahlbergella singularis*, *Saissetia* spp., *Sappaphis mala*, *Sappaphis mali*, *Scaptocoris* spp. *Scaphoides titanus*, *Schizaphis graminum*, *Schizoneura lanuginosa*, *Scotinophora* spp., *Selenaspis articulatus*, *Sitobion avenae*, *Sogata* spp., *Sogatella furcifera*, *Solubea insularis*, *Spissistilus festinus* (= *Stictocephala festina*), *Stephanitis nashi*, *Stephanitis pyrioides*, *Stephanitis takeyai*, *Tenalaphara malayensis*, *Tetraleurodes perseae*, *Therioaphis maculate*, *Thyanta* spp. tal como *T. accerra*, *T. perditor*; *Tibracaspis* spp., *Tomaspis* spp., *Toxoptera* spp. tal como *T. aurantii*; *Trialeurodes* spp. tal como *T. abutilonea*, *T. ricini*, *T. vaporariorum*; *Triatoma* spp. *Trioza* spp. *Typhlocyba* spp. *Unaspis* spp. tal como *U. citri*, *U. yanonensis*; y *Viteus vitifolii*,
- Insectos del orden Hymenoptera por ejemplo *Acanthomyops interjectus*, *Athalia rosae*, *Atta* spp. tales como *A. capiguara*, *A. cephalotes*, *A. cephalotes*, *A. laevigata*, *A. robusta*, *A. sexdens*, *A. texana*, *Bombus* spp. *Brachymyrmex* spp., *Camponotus* spp. tal como *C. floridanus*, *C. pennsylvanicus*, *C. modoc*; *Cardiocondyla nuda*, *Chalibion* sp., *Crematogasterspp.*, *Dasymutilla occidentalis*, *Diprion* spp. *Dolichovespula maculata*, *Dorymyrmex* spp., *Dryocosmus kuriphilus*, *Formica* spp., *Hoplocampa* spp. tal como *H. minuta*, *H. testudinea*; *Iridomyrmex humilis*, *Lasius* spp. tal como *L. niger*, *Linepithema humile*, *Liometopum* spp., *Leptocybe invasa*, *Monomorium* spp. tal como *M. pharaonis*, *Monomorium*, *Nylandria fulva*, *Pachycondyla chinensis*, *Paratrechina longicornis*, *Paravespula* spp., como *P. germanica*, *P. pennsylvanica*, *P. vulgaris*; *Pheidole* spp. tal como *P. megacephala*; *Pogonomyrmex* spp. tal como *P. barbatus*, *P. californicus*, *Polistes rubiginosa*, *Prenolepis imparis*, *Pseudomyrmex gracilis*, *Schelipron* spp., *Sirex cyaneus*, *Solenopsis* spp. tal como *S. geminata*, *S. invicta*, *S. molesta*, *S. richteri*, *S. xyloni*, *Sphex* spp., *Tapinoma* spp. tal como *T. melanocephalum*, *T. sessiel*; *Tetramorio* spp. tal como *T. caespitum*, *T. bicarinatum*, *Vespa* spp. tal como *V. crabro*; *Vespa* spp. tal como *V. squamosal*; *Wasmannia auropunctata*, *Xylocopa* sp;
- Insectos del orden Orthoptera por ejemplo *Acheta domesticus*, *Calliptamus italicus*, *Chortoicetes terminusfera*, *Ceuthophilus* spp., *Diastramma asynamora*, *Dociostaurus maroccanus*, *Gryllotalpa* spp. tal como *G. africana*, *G. gryllotalpa*; *Gryllus* spp. *Hieroglyphus daganensis*, *Kraussaria angulifera*, *Locusta* spp. tal como *L. migratoria*, *L. pardalina*; *Melanoplus* spp. tal como *M. bivittatus*, *M. femurrubrum*, *M. mexicanus*, *M. sanguinipes*, *M. spretus*; *Nomadacris septemfasciata*, *Oedalus senegalensis*, *Scapteriscus* spp. *Schistocerca* spp. tal como *S. americana*, *S. gregaria*, *Stemopelmatus* spp., *Tachycines asynamorus*, y *Zonozerus variegatus*;
- Plagas de la Clase Arachnida por ejemplo Acari, por ejemplo, de las familias Argasidae, Ixodidae y Sarcoptidae, tales como *Amblyomma* spp. (por ejemplo, *A. americanum*, *A. variegatum*, *A. maculatum*), *Argas* spp. tal como *A. persicu*), *Boophilus* spp. tal como *B. annulatus*, *B. decoloratus*, *B. microplus*, *Dermacentorspp.* tal como *D. silvarum*, *D. andersoni*, *D. variabilis*, *Hyalomma* spp. tal como *H. truncatum*, *Ixodes* spp. tal como *I. ricinus*, *I. rubicundus*, *I. scapularis*, *I. holocyclus*, *I. pacificus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Ornithodoros* spp. tal como *O. moubata*, *O. hermsi*, *O. turicata*, *Ornithonyssus bacoti*, *Otobius megnini*, *Dermanyssus gallinae*, *Psoroptes* spp. tal como *P. ovis*, *Rhipicephalus* spp. tal como *R. sanguineus*, *R. appendiculatus*, *Rhipicephalus evertsi*, *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp. tal como *S. Scabiei*; y la familia Eriophyidae incluyendo *Aceria* spp. tal como *A. sheldoni*, *A. anthocoptes*, *Acallitus* spp., *Aculops* spp. tal como *A. lycopersici*, *A. pelekassi*; *Aculus* spp. tal como *A. schlehtendali*; *Colomerus vitis*, *Epitimerus pyri*, *Phyllocoptruta oleivora*; *Eriophytes ribis* y *Eriophyes* spp. tal como *Eriophyes sheldoni*, Familia Tarsonemidae incluyendo *Hemitarsonemus* spp., *Phytonemus pallidus* y *Polyphagotarsonemus latus*, *Stenotarsonemus* spp. *Steneotarsonemus spinki*, Familia Tenuipalpidae incluyendo *Brevipalpus* spp. tal como *B. phoenicis*; Familia Tetranychidae incluyendo *Eotetranychus* spp., *Eutetranychus* spp., *Oligonychus* spp., *Petrobia latens*, *Tetranychus* spp. tal como *T. cinnabarinus*, *T. evansi*, *T. kanzawai*, *T. pacificus*, *T. phaseolus*, *T. telarius* y *T. urticae*; *Bryobia praetiosa*; *Panonychus* spp. tal como *P. ulmi*, *P. citri*; *Metatetranychus* spp. y *Oligonychus* spp. tal como *O. pratensis*, *O. perseae*, *Vasates lycopersici*;
- Racielia indica*, Familia Carpoglyphidae incluyendo *Carpoglyphus* spp.; *Penthaletidae* spp. tal como *Halotydeus destructor*, Familia Demodicidae con especies como *Demodex*spp.; Familia Trombicidae incluyendo *Trombicula* spp.;

Familia Macronyssidae incluyendo *Ornothyssus* spp.; Familia Pyemotidae incluyendo *Pyemotes tritici*; *Tyrophagus putrescentiae*; Familia Acaridae incluyendo *Acarus siro*; Familia Araneida incluyendo *Latrodectus mactans*, *Tegenaria agrestis*, *Chiracanthium* sp, *Lycosa* sp *Achaearanea tepidariorum* y *Loxosceles reclusa*; Plagas del Phylum Nematoda, por ejemplo, nematodos parásitos de plantas como los nematodos agalladores, *Meloidogyne* spp. tal como *M. hapla*, *M. incognita*, *M. javanica*; nematodos formadores de quistes, *Globodera* spp. tal como *G. rostochiensis*; *Heterodera* spp. tal como *H. avenae*, *H. glycines*, *H. schachtii*, *H. trifolii*; nematodos de las agallas de las semillas, *Anguina* spp.; nematodos del tallo y de las hojas, *Aphelenchoides* spp. tal como *A. besseyi*; nematodos picadores, *Belonolaimus* spp. tal como *B. longicaudatus*; nematodos del pino, *Bursaphelenchus* spp. tal como *B. lignicolus*, *B. xylophilus*; nematodos de anillo, *Criconema* spp., *Criconemella* spp. tal como *C. xenoplax* y *C. ornata*; y, *Criconemoides* spp. tal como *Criconemoides informis*; *Mesocriconema* spp.; nematodos de tallo y bulbo, *Ditylenchus* spp. tal como *D. destructor*, *D. dipsaci*; nematodos punzón, *Dolichodorus* spp.; nematodos espirales, *Helicotylenchus multicinctus*; Nematodos de la vaina, *Hemicyclophora* spp. y *Hemicriconemoides* spp.; *Hirshmanniella* spp.; nematodos Lance, *Hoploaimus* spp.; falsos nematodos agalladores, *Nacobus* spp.; nematodos de aguja, *Longidorus* spp. tal como *L. elongatus*; nematodos de lesiones, *Pratylenchus* spp. tal como *P. brachyurus*, *P. neglectus*, *P. penetrans*, *P. curvatus*, *P. goodeyi*; nematodos excavadores, *Radopholus* spp. tal como *R. similis*; *Rhadopholus* spp.; *Rhadopholus* spp.; nematodos reniformes, *Rotylenchus* spp. tal como *R. robustus*, *R. reniformis*; *Scutellonema* spp.; Nematodo de raíz rechoncha, *Trichodorus* spp. tal como *T. obtusus*, *T. primitivus*; *Paratrachodorus* spp. tal como *P. minor*; nematodos Stunt, *Tylenchorhynchus* spp. tal como *T. claytoni*, *T. dubius*; nematodos de los cítricos, *Tylenchulus* spp. tal como *T. semipenetrans*; nematodos Dagger, *Xiphinema* spp.; y otras especies de nematodos fitoparásitos;

Insectos del orden Isoptera por ejemplo *Caloterms flavicollis*, *Coptoterms* spp. tal como *C. formosanus*, *C. gestroi*, *C. acinaciformis*; *Corniterms cumulans*, *Cryptoterms* spp. tal como *C. brevis*, *C. cavifrons*; *Globiterms sulfureus*, *Heteroterms* spp. tal como *H. aureus*, *H. longiceps*, *H. tenuis*; *Leucoterms flavipes*, *Odontoterms* spp., *Incisiterms* spp. tal como *I. menor*, *I. Snyder*, *Marginiterms hubbardi*, *Mastoterms* spp. tal como *M. darwiniensis* *Neocapriterms* spp. tal como *N. opacus*, *N. parvus*; *Neoterms* spp., *Procorniterms* spp., *Zootermopsis* spp. como *Z. angusticollis*, *Z. nevadensis*, *Reticuliterms* spp. tal como *R. hesperus*, *R. tibialis*, *R. speratus*, *R. flavipes*, *R. grassei*, *R. lucifugus*, *R. santonensis*, *R. virginicus*; *Termes natalensis*,

Insectos del orden Blattaria por ejemplo *Blatta* spp. tal como *B. orientalis*, *B. lateralis*; *Blatella* spp. tal como *B. asahinae*, *B. germanica*; *Leucophaea maderae*, *Panchlora nivea*, *Periplaneta* spp. tal como *P. americana*, *P. australasiae*, *P. brunnea*, *P. fuliginosa*, *P. japonica*; *Supella longipalpa*, *Parcoblatta pennsylvanica*, *Eurycotis floridana*, *Pycnoscelus surinamensis*,

Insectos del orden Siphonoptera por ejemplo *Cediopsylla simplex*, *Ceratophyllus* spp., *Ctenocephalides* spp. tal como *C. felis*, *C. canis*, *Xenopsylla cheopis*, *Pulex irritans*, *Trichodectes canis*, *Tunga penetrans*, y *Nosopsyllus fasciatus*,

Insectos del orden Thysanura por ejemplo *Lepisma saccharina*, *Ctenolepisma urbana*, y *termobia domestica*, Plagas de la clase Chilopoda por ejemplo *Geophilus* spp., *Scutigera* spp. tal como *Scutigera coleoptrata*; Plagas de la clase Diplopoda por ejemplo *Bianiulus guttulatus*, *Julus* spp., *Narceus* spp.,

Plagas de la clase Symphyla por ejemplo *Scutigerebella immaculata*,

Insectos del orden Dermaptera, por ejemplo, *Forficula auricularia*,

Insectos del orden Collembola, por ejemplo, *Onychiurus* spp., como *Onychiurus armatus*,

Plagas del orden Isopoda por ejemplo, *Armadillidium vulgare*, *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*,

Insectos del orden Phthiraptera, por ejemplo, *Damalinea* sp., *Pediculus* spp. tal como *Pediculus humanus capitis*, *Pediculus humanus corporis*, *Pediculus humanus humanus*; *Pthrus pubis* *Haematopinus* spp. tal como *Haematinus eurysternus*, *Haematopinus suis*; *Linognathus* spp. tal como *Linognathus vituli*; *Bovicola bovis*, *Menopon gallinae*, *Menacanthus stramineus* y *Solenopotes capillatus*, *Trichodectes* spp.,

Ejemplos de otras especies de plagas que pueden ser controladas por compuestos de fórmula (I) incluyen: del Phylum Mollusca, clase Bivalvia, por ejemplo, *Dreissena* spp.; clase Gastropoda, por ejemplo, *Arion* spp., *Biomphalaria* spp., *Bulinus* spp., *Deroceras* spp., *Galba* spp., *Lymnea* spp., *Oncomelania* spp., *Pomacea canaliculata*, *Succinea* spp.; de la clase de los helmintos, por ejemplo, *Ancylostoma duodenale*, *Ancylostoma ceylanicum*, *Acylostoma braziliensis*, *Ancylostoma* spp., *Ascaris lubricoides*, *Ascaris* spp., *Brugia malayi*, *Brugia timori*, *Bunostomum* spp., *Chabertia* spp., *Clonorchis* spp., *Cooperia* spp., *dicroceleio* spp., *Dictyocaulus filaria*, *Diphyllobothrium latum*, *Dracunculus medinensis*, *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*, *Enterobius vermicularis*, *Faciola* spp., *Haemonchus* spp. tal como *Haemonchus contortus*; *Heterakis* spp., *Hymenolepis nana*, *Hyostrongylus* spp., *Loa Loa*, *Nematodirus* spp., *Oesophagostomum* spp., *Opisthorchis* spp., *Onchocerca volvulus*, *Ostertagia* spp., *Paragonimus* spp., *Schistosomen* spp., *Strongyloides fuelleborni*, *Strongyloides stercora lis*, *Strongyloides* spp., *Taenia saginata*, *Taenia solium*, *Trichinella spiralis*, *Trichinella nativa*, *Trichinella britovi*, *Trichinella nelsoni*, *Trichinella pseudopsiralis*, *Trichostrongylus* spp., *Trichuris trichuria*, *Wuchereria bancrofti*.

En una realización de la invención, las plagas son del orden de Hemiptera, Lepidoptera, Coleoptera o Thy-sanoptera, preferiblemente seleccionadas de *Trialeurodes* spp., *Nefotettix* spp., *Nezara* spp., *Aphis* spp., *Megoura viciae*, *Myzus* spp., *Heliothis* spp., *Chilo* spp., *Scirpophaga* spp., *Anthonomus* spp., o *Thrips(dichromothrips corbettii)*, más preferiblemente son Greenhouse Whitefly (*Trialeurodes vaporariorum*), chicharrita verde (*Nephotettix virescens*), Tolva de planta de arroz integral (*Nilaparvata lugens*), pulgón del caupí (*Aphis craccivora*), arveja pulgón (*Megoura viciae*), pulgón verde del durazno (*Myzus persicae*), gusano del tabaco (*Heliothis virescens*), barrenador del tallo del arroz / barrenador del tallo rayado - *Chilo suppressalis*, barrenador amarillo del arroz - *Tryporyza (=Scirpophaga) incertulas*, gorgojo del algodón (*Anthonomus grandis*), o *Thrips (dicromotrips corbettii)*;

En una realización de la invención, la invención se refiere a un método para controlar los invertebrados plaga del arroz

en el arroz, método que comprende aplicar a dichos invertebrados plaga del arroz un compuesto pesticidamente activo de fórmula (I-R-1).

5 En una realización de la invención, la invención se refiere a un método para controlar los invertebrados plaga del arroz en el arroz, método que comprende aplicar a dichos invertebrados plaga del arroz un compuesto pesticidamente activo de fórmula (I-R-1).

Plagas del arroz:

10 En el contexto de esta invención, los invertebrados plaga del arroz son plagas animales que se encuentran en el arroz. Los invertebrados plaga del arroz incluyen insectos, ácaros y nematodos, preferiblemente insectos. Los invertebrados plaga del arroz, que son bien conocidos en el arroz, incluyen, pero no se limitan a las siguientes especies:

Hemípteros:

15 saltamontes marrón - *Nilaparvata lugens*
 saltamontes marrón pequeño - *Laodelphax striatellus*
 saltamontes de lomo blanco - *Sogatella furcifera*
 chicharrita blanca - *Cofana spectra*
 20 chicharrita verde - *Nephotettix virescens*, *N. nigriceps*, *N. cincticeps*, *N. malayanus*
 saltamontes zig zag - *Recilia dorsalis*
 chicharrita naranja del maíz - *Cicada bipunturada*
 chicharrita aster - *Macrosteles fascifrons*
 chinche de arroz, *Leptocorisa oratorius*, *L. acuta*
 25 chinches hediondas del arroz - *Nezara viridula*, *Pygomenida varipennis*, *Eysarcoris*, *Tibraca limbatriventris*, *Eysarcoris ventralis*
 pequeño insecto apestoso *Oebulus poecilus*, *O. pugnax*
 chinche coreid - *Eysarcoris* sp
 chinche chinch - *Blissus leucopterus leucopterus*
 30 cochinilla del arroz, *Brevinnia rehi*, *Pseudococcus saccharicola*
 pulgones del arroz *Rhopalosiphum rufiabdominalis*, *Macrosiphum avenae*, *Hysteroneura setaria*, *Tetraneuro nigriabdominalis*
 pulgón de la raíz del frijol - *Smynthuodes betae*

35 Lepidópteros:

patrón de arroz - *Parnara guttata*, *Melanitis leda ismene*
 barrenador del tallo del arroz / barrenador del tallo rayado - *Chilo suppressalis*, *Chilo polychrusus*, *Chilo partellus*, *Chilo plejadellus*
 40 barrenador del tallo del arroz - *Chilo traxa polychrysa*
 barrenador rosa del arroz - *Sesamia inferens*
 barrenador amarillo del arroz - *Tryporyza (=Scirpophaga) incertulas*
 barrenador blanco del arroz - *Tryporyza innotata*
 enrolladora de arroz / plegadora de hojas - *Cnaphalocrocis medinalis*, *Marasmia patnalis*, *M. exigua*
 45 oruga cortadora de orejas de arroz / gusano cogollero- *Pseudaletia separata*
 oruga verde - *Xanthodes transversa*
 oruga de arroz verde - *Narnaga aenescens*
 orugas de cuernos verdes - *Melanitis leda ismene*, *Mycalesis* sp
 gusano cogollero - *Spodoptera frugiperda*
 50 gusano cortador - *Mythimna separata*
 gusano del arroz - *Nymphula depunctalis*
 oruga peluda negra, *Amata* sp.
 oruga peluda - *Mocis frugalis*
 oruga amarilla, *Psalis pennatula*
 55 lanzadera de arroz semi-marrón, *Mocis frugalis*
 semi-looper de arroz, *Chrysodeixis chalcites*
 gusano de la hierba - *Herpetogramma licarsisalis*
 barrenador de la caña de azúcar - *Diatraea saccharalis*
 barrenador del tallo del maíz - *Elasmopalpus lignosellus*
 60 looper rayado - *Mocis latipes*
 barrenador europeo del maíz - *Ostrinia nubilalis*
 barrenador mexicano del arroz - *Eoreuma loftini*

Coleópteros:

65 gorgojo del agua - *Lissorhopterus oryzophilus*

- gorgojo de la planta del arroz - *Equinocnemo squamous*
gorgojo del arroz - *Oryzophagus oryzae*
hispa del arroz - *Diclodispa armigera*
5 escarabajo de la hoja de arroz - *Oulema oryzae*
chinche negra del arroz - *Scotinophora vermidulate*, *S. vermidulate*, *S. lurida*, *S. latiuscula*
escarabajo pulga del arroz - *Chaetocnima basalis*
larvas - *Leucopholis irrorata*, *Leucopholis irrorata*, *Phyllophaga sp*, *Heteronychus sp*
escarabajo (bicho torito)- *Diloboderus abderus*
chinchas - *Sphenophorus spp*
10 colaspis de uva - *Colaspis brunnea*, *C. louisianae*
escarabajo del polen de arroz, *Chilolaba acuta*
- Dípteros:
- 15 gusano de tallo - *Clorops oryzae*
minador de hojas - *Agromyza oryzae*
gusano verticilo de arroz / gusano tallo de arroz - *Hydrella sasakii*
gusano verticilo de arroz / pequeño minador de hojas de arroz - *Hydrelia griseola*
mosquito de las agallas del arroz - *Orseolia (=Paquidiplosis) oryzae*
20 mosca del brote de arroz- *Atherigona oryzae*
mosquito de la semilla de arroz - *Chironomus cavazzai*, *Chironomus spp*, *Cricotopus spp*
- Tisanópteros:
- trips del arroz - *Chloethrips oryzae*, *Stenochoethrips biformis*, *Perrisothrips sp.*, *Hoplothrips sp.*,
25
- Ortópteros:
- saltamontes de arroz *Hieroglyphus banian*, *Hieroglyphus nigrorepletus*, *Catantops pinguis*, *Attractomorpha burri*, *A. crenulate*, *A. psittacina psittacina*, *A. Bedeli*, *Oxya adenttata*, *Oxya ebneri*, *Oxya hyla intricata*, *Acrida turricata*
langostas - *Langosta migratoria manilensis*
30 grillo suave, *Grylotalpa africana*
grillo de campo: *Gryllus bimaculatus*, *Teleogryllus occipitalis*, *Eucyrtus concinus*
Chicharra - *Conocéfalo longipennis*
- Isópteros:
- 35 termitas - *Macrotermes gilvus*, *Syntermes molesns*
- Himenópteros:
- hormigas – *Solenopsis germinata*
nematodo de punta blanca del arroz - *Aphelenchoides besseyi*
40
- Ácaros:
- ácaro de la panícula del arroz - *Steotarsonemus pinki*
- Crustáceos:
- 45 camarones renacuajos - *Triops longicaudatus*, *T. cancriformis*
cangrejo de arroz - *Procambarus clarkii*, *Orconectes virilis*.
- Además, el arroz se ve afectado por una serie de chinches, incluidos *Leptocorisa chinensis*, *Lagynotomus elongates*, *Nerzara viridula*, *Eysacoris parvus*, *Leptocorisa oratorius*, *Oebalus pugnax*, *Cletus trigonus*, así como una variedad de
50 ácaros, orugas, escarabajos, gusanos de la raíz y gusanos.
- En una realización, el invertebrado plaga del arroz es un insecto mordedor/masticador.
- En una realización, el invertebrado plaga del arroz es un insecto perforador/chupador.
55
- En una realización, el invertebrado plaga del arroz es un insecto raspador.
- En una realización, el invertebrado plaga del arroz es un insecto sifón.
- 60 En una realización, el invertebrado plaga del arroz es un insecto esponja.
- En una realización, el invertebrado plaga del arroz se selecciona de saltamontes marrón (*Nilaparvata lugens*), saltamontes marrón pequeño (*Laodelphax striatellus*), saltamontes de lomo blanco (*Sogatella furcifera*), barrenador del tallo del arroz / barrenador del tallo rayado (*Chilo supressalis*), barrenador amarillo del arroz (*Tryporyza (=Scirpophaga) incertulas*), enrollador de hojas de arroz / plegadora de hojas (*Cnaphalocrocis medinalis*), gorgojo de agua
65 (*Lissorhopterus oryzaophilus*).

En una realización, el invertebrado plaga del arroz es del orden Hemiptera o Lepidoptera.

En una realización, el invertebrado plaga del arroz es del orden Hemiptera. En una realización adicional, el invertebrado plaga del arroz es un saltamontes, preferiblemente seleccionado entre saltamontes marrón (*Nilaparvata lugens*), saltamontes marrón pequeño (*Laodelphax striatellus*), saltamontes de lomo blanco (*Sogatella furcifera*), chicharrita verde (*Nephotettix virescens*). En una realización adicional, el invertebrado plaga del arroz se selecciona de saltamontes marrón (*Nilaparvata lugens*) y saltamontes verde (*Nephotettix virescens*), preferiblemente saltamontes marrón (*Nilaparvata lugens*).

En una realización, el invertebrado plaga del arroz es el saltamontes marrón (*Nilaparvata lugens*). En una realización, el invertebrado plaga del arroz es el saltamontes verde (*Nephotettix virescens*). En una realización adicional, el invertebrado plaga del arroz es una chinche hedionda, preferiblemente seleccionada de chinches hediondas del arroz (*Nezara viridula*, *Pygomenida varipennis*, *Eysarcoris*, *Tibraca limbatriventris*, *Eysarcoris ventralis*) o pequeña chinche hedionda (*Oebalus poecilus*, *O. pugnax*).

En una realización, el invertebrado plaga del arroz es del orden Lepidoptera. En una realización adicional, el invertebrado plaga del arroz es un barrenador, preferiblemente un barrenador del tallo, preferiblemente un barrenador del tallo del arroz (*Chilo suppressalis*) o barrenador amarillo del arroz (*Tryporyza (=Scirpophaga) incertulas*).

En una realización adicional, el invertebrado plaga del arroz es el enrollador de hojas de arroz/plegador de hojas (*Cnaphalocrocis medinalis*, *Marasmia patnalis*, *M. exigua*).

En una realización, el invertebrado plaga del arroz es del orden Coleoptera. En una realización adicional, el invertebrado plaga del arroz es el gorgojo de agua (*Lissorhopterus oryzophilus*). En una realización adicional, el invertebrado plaga del arroz es el gorgojo del arroz (*Oryzophagus oryzae*).

En una realización, el invertebrado plaga del arroz es de la familia de las termitas (orden Isoptera).

Salud animal

Los compuestos y mezclas de la presente invención son adecuados para su uso en el tratamiento o protección de animales contra la infestación o infección por parásitos. Por lo tanto, la presente invención también se refiere a un compuesto de la presente invención para su uso en la fabricación de un medicamento para el tratamiento o protección de animales contra la infestación o infección por parásitos. Además, la presente invención se refiere a un método para tratar o proteger animales contra la infestación e infección por parásitos, que comprende administrar o aplicar por vía oral, tópica o parenteral a los animales una cantidad parasiticidamente eficaz de un compuesto de la presente invención.

La presente invención también se refiere a los compuestos y mezclas de la presente invención para uso no terapéutico para tratar o proteger animales contra la infestación e infección por parásitos. Además, la presente invención se refiere a un método no terapéutico para tratar o proteger animales contra la infestación e infección por parásitos, que comprende aplicar a un lugar una cantidad eficaz como parasitocida de un compuesto de la presente invención.

Los compuestos y mezclas de la presente invención son además adecuados para combatir o controlar parásitos en y sobre animales. Además, la presente invención se refiere a un método para combatir o controlar parásitos en y sobre animales, que comprende poner en contacto los parásitos con una cantidad antiparasitariamente eficaz de un compuesto de la presente invención.

La presente invención también se refiere a los compuestos y mezclas de la presente invención para uso no terapéutico en el control o combate de parásitos. Además, la presente invención se refiere a un método no terapéutico para combatir o controlar parásitos, que comprende aplicar a un lugar una cantidad eficaz como parasitocida de un compuesto de la presente invención.

Los compuestos y mezclas de la presente invención pueden ser efectivos tanto por contacto (a través del suelo, vidrio, pared, mosquitero, alfombra, mantas o partes de animales) como por ingestión (por ejemplo, cebos). Además, los compuestos y mezclas de la presente invención se pueden aplicar a cualquiera y todas las etapas de desarrollo.

Los compuestos y mezclas de la presente invención se pueden aplicar como tales o en forma de composiciones que comprenden los compuestos y mezclas de la presente invención.

Los compuestos y mezclas de la presente invención también se pueden aplicar junto con un compañero de mezcla, que actúa contra parásitos patógenos, por ejemplo, con compuestos sintéticos de coccidiosis, polieterantibióticos como amprolio, robenidina, toltrazuril, monensina, salinomocina, maduramicina, lasalocid, narasina o semduramicina, o con otros compañeros de mezcla como se define anteriormente, o en forma de composiciones que comprenden dichas mezclas.

Los compuestos y mezclas de la presente invención y las composiciones que los comprenden se pueden aplicar por vía oral, parenteral o tópica, por ejemplo, por vía dérmica. Los compuestos y mezclas de la presente invención pueden ser sistémicamente o no sistémicamente efectivos.

5 La aplicación se puede realizar de forma profiláctica, terapéutica o no terapéutica. Además, la aplicación se puede realizar de forma preventiva en lugares donde se espera la aparición de los parásitos.

10 Como se usa aquí, el término "contactar" incluye tanto el contacto directo (aplicar los compuestos/composiciones directamente sobre el parásito, incluida la aplicación directamente sobre el animal o excluyendo la aplicación directamente sobre el animal, por ejemplo, en su lugar para este último) como contacto indirecto (aplicando los compuestos/composiciones al lugar del parásito). El contacto del parásito a través de la aplicación a su lugar es un ejemplo de un uso no terapéutico de los compuestos y mezclas de la presente invención.

15 El término "lugar" significa el hábitat, el suministro de alimentos, el caldo de cultivo, el área, el material o el entorno donde crece o puede crecer un parásito fuera del animal.

20 Como se usa aquí, el término "parásitos" incluye endoparásitos y ectoparásitos. En algunas realizaciones de la presente invención, se pueden preferir los endoparásitos. En otras realizaciones, se pueden preferir los ectoparásitos. Las infestaciones en animales de sangre caliente y peces incluyen, pero no se limitan a, piojos, piojos mordedores, garrapatas, bots nasales, keds, moscas mordedoras, moscas muscoides, moscas, larvas de moscas miasóticas, niguas, jejenes, mosquitos y pulgas.

25 Los compuestos y mezclas de la presente invención son especialmente útiles para combatir parásitos de los siguientes órdenes y especies, respectivamente:

30 pulgas (Siphonaptera), por ejemplo *Ctenocephalides felis*, *Ctenocephalides canis*, *Xenopsylla cheopis*, *Pulex irritans*, *Tunga penetrans* y *Nosopsylus fasciatus*; cucarachas (Blattaria - Blattodea), por ejemplo *Blattella germanica*, *Blattella asahinae*, *Periplaneta americana*, *Periplaneta japonica*, *Periplaneta brunnea*, *Periplaneta fuliginosa*, *Periplaneta australasiae* y *Blatta orientalis*; moscas, mosquitos (Diptera), por ejemplo *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes vexans*, *Anastrepha ludens*, *Anopheles maculipennis*, *Anopheles crucians*, *Anopheles albimanus*, *Anopheles gambiae*, *Anopheles freeborni*, *Anopheles leucosphyrus*, *Anopheles minimus*, *Anopheles quadrimaculatus*, *Calliphora vicina*, *Chrysomya bezziana*, *Chrysomya hominivorax*, *Chrysomya macellaria*, *Chrysops discalis*, *Chrysops silacea*, *Chrysops atlanticus*, *Cochliomyia hominivorax*, *Cordylobia antropophaga*, *Culicoides furens*, *Culex pipiens*, *Culex nigripalpus*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex tarsalis*, *Culiseta inornata*, *Culiseta melanura*, *Dermatobia hominis*, *Fannia canicularis*, *Gasterophilus intestinalis*, *Glossina morsitans*, *Glossina palpalis*, *Glossina fuscipes*, *Glossina tachinoides*, *Haematobia irritans*, *Haplodiplosis equestris*, *Hippelates spp.*, *Hypoderma lineata*, *Leptoconops torrens*, *Lucilia caprina*, *Lucilia cuprina*, *Lucilia sericata*, *Lycoria pectoralis*, *Mansonina spp.*, *Musca domestica*, *Muscina stabulans*, *Oestrus ovis*, *Phlebotomus argentipes*, *Psorophora columbiae*, *Psorophora discolor*, *Prosimulium mixtum*, *Sarcophaga haemorrhoidalis*, *Sarcophaga sp.*, *Simulium vittatum*, *Stomoxys calcitrans*, *Tabanus bovinus*, *Tabanus atratus*, *Tabanus lineola* y *Tabanus similis*; 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*; garrapatas y ácaros parásitos (Parasitiformes): garrapatas (Ixodida), por ejemplo *Ixodes scapularis*, *Ixodes holocyclus*, *Ixodes pacificus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Dermacentor andersoni*, *Dermacentor variabilis*, *Amblyomma americanum*, *Amblyomma maculatum*, *Ornithodoros hermsi*, *Ornithodoros turicata* y ácaros parasitarios (Mesostigmata), por ejemplo *Ornithonyssus bacoti* y *Dermanyssus gallinae*; Actiniedida (Prostigmata) y Acaridida (Astigmata), por ejemplo *Acarapis spp.*, *Cheyletiella spp.*, *Ornithocheyletia spp.*, *Myobia spp.*, *Psorergates spp.*, *Demodex spp.*, *Trombicula spp.*, *Listrophorus spp.*, *Acarus spp.*, *Tyrophagus spp.*, *Caloglyphus spp.*, *Hypodectes spp.*, *Pterolichus spp.*, *Psoroptes spp.*, *Chorioptes spp.*, *Otodectes spp.*, *Sarcoptes spp.*, *Notoedres spp.*, *Knemidocoptes spp.*, *Cytodites spp.*, y *Laminosioptes spp.*; Insectos (heterópteros) *Cimex lectularius*, *Cimex hemipterus*, *Reduvius senilis*, *Triatoma spp.*, *Rhodnius ssp.*, *Panstrongylus ssp.*, y *Arilus critatus*; Anoplurida, por ejemplo *Haematopinus spp.*, *Linognathus spp.*, *Pediculus spp.*, *Phtirus spp.*, y *Solenopotes spp.*; Mallophagida (subórdenes Amblycerina e Ischnocerina), por ejemplo *Trimenopon spp.*, *Menopon spp.*, *Trinoton spp.*, *Bovicola spp.*, *Werneckiella spp.*, *Lepikentron spp.*, *Trichodectes spp.*, y *Felicola spp.*; Nematodos gusanos redondos: Wipeworms y Triquinosis (Trichosyringida), por ejemplo, Trichinellidae (*Trichinella spp.*), (Trichuridae) *Trichuris spp.*, *Capillaria spp.*; Rhabditida, por ejemplo *Rhabditis spp.*, *Strongyloides spp.*, *Helicephalobus spp.*; Strongylida, por ejemplo *Strongylus spp.*, *Ancylostoma spp.*, *Necator americanus*, *Bunostomum spp.* (Anquilostomiasis), *Trichostrongylus spp.*, *Haemonchus contortus*, *Ostertagia spp.*, *Cooperia spp.*, *Nematodirus spp.*, *Dictyocaulus spp.*, *Cyathostoma spp.*, *Oesophagostomum spp.*, *Stephanurus dentatus*, *Ollulanus spp.*, *Chabertia spp.*, *Stephanurus dentatus*, *Syngamus trachea*, *Ancylostoma spp.*, *Uncinaria spp.*, *Globocephalus spp.*, *Necator spp.*, *Metastrongylus spp.*, *Muellerius capillaris*, *Protostrongylus spp.*, *Angiostrongylus spp.*, *Parelaphostrongylus spp.*, *Aleurostrongylus abstrusus*, y *Diocetophyma renale*; Lombrices intestinales (Ascaridida), por ejemplo *Ascaris lumbricoides*, *Ascaris suum*, *Ascaridia galli*, *Parascaris equorum*, *Enterobius vermicularis* (gusano de hilo), *Toxocara canis*, *Toxascaris leonine*, *Skrjabinema spp.*, y *Oxyuris equi*; Camallanida, por ejemplo *Dracunculus medinensis* (gusano de Guinea); Spirurida, por ejemplo *Thelazia spp.*, *Wuchereria spp.*, *Brugia spp.*, *Onchocerca spp.*, *Dirofilari spp.a*, *Dipetalonema spp.*, *Setaria spp.*, *Elaeophora spp.*, *Spirocerca lupi*, y *Habronema spp.*; Gusanos de cabeza espinosa (Acanthocephala), p. *Acanthocephalus spp.*, *Macracanthorhynchus hirudinaceus* y *Oncicola spp.*; Planar-ianos (Plathelminthes): Flukes (Trematoda), por ejemplo

5 *Faciola spp.*, *Fascioides magna*, *Paragonimus spp.*, *Dicrocoelium spp.*, *Fasciolopsis buski*, *Clonorchis sinensis*, *Schistosoma spp.*, *Trichobil-harzia spp.*, *Alaria alata*, *Paragonimus spp.*, y *Nanocyetes spp.*; Cercomeromorpha, en particular Cestoda (Tenias), por ejemplo *Diphylobothrium spp.*, *Tenia spp.*, *Echinococcus spp.*, *Dipylidium caninum*, *Multiceps spp.*, *Hymenolepis spp.*, *Mesocestoides spp.*, *Vampirolepis spp.*, *Moniezia spp.*, *Anoplocephala spp.*, *Sirometra spp.*, *Anoplocephala spp.* , y *Hymenolepis sp.*.

10 Como se usa en este documento, el término "animal" incluye animales de sangre caliente (incluidos los humanos) y peces. Se prefieren los mamíferos, como vacas, ovejas, cerdos, camellos, ciervos, caballos, cerdos, aves de corral, conejos, cabras, perros y gatos, búfalos de agua, burros, gamos y renos, y también animales de peletería como el visón, chinchilla y mapache, aves como gallinas, gansos, pavos y patos y pescados como pescados de agua dulce y salada como truchas, carpas y anguilas. Particularmente preferidos son los animales domésticos, tales como perros o gatos.

15 En general, "cantidad parasiticidamente efectiva" significa la cantidad de ingrediente activo necesaria para lograr un efecto observable en el crecimiento, incluidos los efectos de necrosis, muerte, retraso, prevención y eliminación, destrucción o disminución de la aparición y actividad del organismo objetivo. La cantidad eficaz como parasitocida puede variar para los diversos compuestos/composiciones usados en la invención. Una cantidad parasiticidamente efectiva de las composiciones también variará de acuerdo con las condiciones predominantes, tales como el efecto parasitocida deseado y la duración, la especie objetivo, el modo de aplicación y similares.

20 Generalmente, es favorable aplicar los compuestos y mezclas de la presente invención en cantidades totales de 0,5 mg/kg a 100 mg/kg por día, preferiblemente de 1 mg/kg a 50 mg/kg por día.

25 Para la administración oral a animales de sangre caliente, los compuestos y mezclas según la invención pueden formularse como alimentos para animales, premezclas de alimentos para animales, concentrados de alimentos para animales, píldoras, soluciones, pastas, suspensiones, empapados, geles, tabletas, bolos y cápsulas. Además, los compuestos y mezclas según la invención se pueden administrar a los animales en el agua de bebida. Para la administración oral, la forma de dosificación elegida debe proporcionar al animal de 0,01 mg/kg a 100 mg/kg de peso corporal por día del compuesto del componente I, preferiblemente con 0,5 mg/kg a 100 mg/kg de peso corporal por día.

30 Alternativamente, los compuestos (componente I) y las mezclas según la invención pueden administrarse a animales por vía parenteral, por ejemplo, mediante inyección intrarruminal, intramuscular, intravenosa o subcutánea. Los compuestos (componente I) y las mezclas según la invención pueden dispersarse o disolverse en un vehículo fisiológicamente aceptable para inyección subcutánea. Alternativamente, los compuestos (componente I) y las mezclas según la invención pueden formularse en un implante para administración subcutánea. Además, el compuesto del
35 componente I puede administrarse por vía transdérmica a animales. Para la administración parenteral, la forma de dosificación elegida debe proporcionar al animal de 0,01 mg/kg a 100 mg/kg de peso corporal por día del compuesto del componente I.

40 Los compuestos (componente I) y las mezclas de acuerdo con la invención también se pueden aplicar tópicamente a los animales en forma de baños, polvos, collares, medallones, aerosoles, champús, formulaciones para untar y untar y en ungüentos o emulsiones de aceite en agua o de agua en aceite. Para la aplicación tópica, las inmersiones y los aerosoles contienen normalmente de 0,5 ppm a 5000 ppm y preferiblemente de 1 ppm a 3000 ppm del componente I. Además, los compuestos (componente I) y las mezclas según la invención pueden formularse como marcas de oreja para animales, particularmente cuadrúpedos como vacas y ovejas.

45 Las preparaciones adecuadas son:

Soluciones tales como soluciones orales, concentrados para administración oral después de la dilución, soluciones para usar en la piel o en las cavidades corporales, formulaciones para untar, geles;

50 Emulsiones y suspensiones para administración oral o dérmica; preparaciones semisólidas;

Formulaciones donde el componente activo I o II o mezcla se procesa en una base de ungüento o en una base de emulsión de aceite en agua o agua en aceite;

Preparaciones sólidas como polvos, premezclas o concentrados, gránulos, pastillas, tabletas, bolos, cápsulas; aerosoles e inhalantes, y artículos moldeados que contienen compuestos activos.

55 Las composiciones adecuadas para inyección se preparan disolviendo el ingrediente activo en un disolvente adecuado y, opcionalmente, añadiendo auxiliares adicionales tales como ácidos, bases, sales tampón, conservantes y solubilizantes. Los auxiliares adecuados para soluciones de inyección son conocidos en la técnica. Las soluciones se filtran y se envasan estériles.

60 Las soluciones orales se administran directamente. Los concentrados se administran por vía oral previa dilución a la concentración de uso. Las soluciones orales y los concentrados se preparan según el estado de la técnica y como se ha descrito anteriormente para las soluciones inyectables, no siendo necesarios procedimientos estériles.

65 Las soluciones para uso en la piel se aplican por goteo, se esparcen, se frotran, se asperjan o se rocían. Las soluciones para uso en la piel se preparan según el estado de la técnica y según lo descrito anteriormente para soluciones

inyectables, no siendo necesarios procedimientos estériles.

Los geles se aplican o se extienden sobre la piel o se introducen en las cavidades del cuerpo. Los geles se preparan tratando soluciones que se han preparado como se describe en el caso de las soluciones de inyección con suficiente espesante para que resulte un material transparente que tenga una consistencia similar a la de un ungüento. Los espesantes adecuados son conocidos en la técnica.

Las formulaciones de unción se vierten o rocían sobre áreas limitadas de la piel, el compuesto activo I-R-1 o la mezcla penetra en la piel y actúa sistémicamente. Las formulaciones de unción se preparan disolviendo, suspendiendo o emulsionando el componente activo I o II o la mezcla en disolventes compatibles con la piel o mezclas de disolventes adecuados. Dado el caso, se añaden otros auxiliares como colorantes, sustancias que favorecen la bioabsorción, antioxidantes, estabilizadores de luz, adhesivos. Tales auxiliares adecuados son conocidos en la técnica.

Las emulsiones se pueden administrar por vía oral, dérmica o como inyecciones. Las emulsiones son del tipo agua en aceite o del tipo aceite en agua. Se preparan disolviendo el componente activo I o la mezcla en la fase hidrófoba o en la hidrófila y homogeneizándola con el disolvente de la otra fase con la ayuda de emulsionantes adecuados y, en su caso, de otros auxiliares como colorantes, sustancias favorecedoras de la absorción, conservantes, antioxidantes, estabilizadores de luz, sustancias que mejoran la viscosidad. Las fases hidrófobas adecuadas (aceites), las fases hidrófilas adecuadas, los emulsionantes adecuados y otros auxiliares adecuados para emulsiones son conocidos en la técnica.

Las suspensiones se pueden administrar por vía oral o tópica/dérmica. Se preparan suspendiendo el componente activo I o II o la mezcla en un agente de suspensión, eventualmente con la adición de otros auxiliares tales como agentes humectantes, colorantes, sustancias que favorecen la bioabsorción, conservantes, antioxidantes, estabilizadores de luz. Los agentes de suspensión adecuados y otros auxiliares adecuados para suspensiones que incluyen agentes humectantes son conocidos en la técnica.

Las preparaciones semisólidas se pueden administrar por vía oral o tópica/dérmica. Se diferencian de las suspensiones y emulsiones descritas anteriormente solo por su mayor viscosidad.

Para la producción de preparaciones sólidas, el componente activo I o II o la mezcla se mezcla con excipientes adecuados, dado el caso con adición de coadyuvantes, y se lleva a la forma deseada. Los auxiliares adecuados para este fin son conocidos en la técnica.

Las composiciones que se pueden usar en la invención pueden comprender generalmente de aproximadamente 0,001 a 95% del componente I de la presente invención.

Las preparaciones listas para usar contienen los compuestos que actúan contra parásitos, preferiblemente ectoparásitos, en concentraciones de 10 ppm a 80 por ciento en peso, preferiblemente de 0,1 a 65 por ciento en peso, más preferiblemente de 1 a 50 por ciento en peso, lo más preferiblemente del 5 al 40 por ciento en peso.

Las preparaciones que se diluyen antes de su uso contienen los compuestos que actúan contra los ectoparásitos en concentraciones de 0,5 a 90 por ciento en peso, preferiblemente de 1 a 50 por ciento en peso.

Además, las preparaciones contienen el componente I contra endoparásitos en concentraciones de 10 ppm a 2 por ciento en peso, preferiblemente de 0,05 a 0,9 por ciento en peso, muy particularmente preferiblemente de 0,005 a 0,25 por ciento en peso.

La aplicación tópica se puede realizar con artículos moldeados que contienen compuestos, tales como collares, medallones, etiquetas para orejas, bandas para fijar en partes del cuerpo y tiras y láminas adhesivas.

Generalmente es favorable aplicar formulaciones sólidas que liberan compuestos (componente I) y mezclas de la presente invención en cantidades totales de 10 mg/kg a 300 mg/kg, preferiblemente de 20 mg/kg a 200 mg/kg, lo más preferiblemente 25 mg/kg a 160 mg/kg de peso corporal del animal tratado en el transcurso de tres semanas.

Ejemplos

Síntesis **Ejemplo:**3-(2-clorotiazol-5-il)-8-metil-7-oxo-6-fenil-2,3-dihidrotiazolo[3,2-a]pirimidin-8-io-5-olato (correspondiente al compuesto I -1)

Paso 1: 2-cloro-N-metoxi-N-metil-acetamida

Se enfriaron a 0°C clorhidrato de N-metoximetanamina (345 g) y agua (1,5 l). A esta mezcla de reacción, se añadió K₂CO₃ (1466 g) en lotes, luego se añadió metil terc-butil éter (1000 ml) a 0 °C. La mezcla de reacción se enfrió a -5 °C. Se añadió gota a gota cloruro de cloroacetilo (400 g) en metil terc-butil éter (500 ml) de -5°C a 0°C y se agitó durante 2 horas a 0°C. Se dejó que la mezcla de reacción alcanzara los 20-25°C. A partir de la capa orgánica, se obtuvo el

producto deseado como un sólido blanco (438 g, 90 % de rendimiento; 98,45 % de pureza por HPLC).

Paso 2: 2-cloro-1-(2-clorotiazol-5-il) etanona

5 Se enfriaron a -20°C 2-clorotiazol (187 ml) en 750 ml de tetrahidrofurano en atmósfera de nitrógeno. Se añadió gota a gota cloruro de isopropilmagnesio x LiCl (1684 ml, 1,3 molar en tetrahidrofurano) y se agitó a -20°C durante 60 minutos. Se añadió gota a gota una solución de 2-cloro-N-metoxi-N-metil-acetamida (250 g) en tetrahidrofurano a -20°C a -25°C. La mezcla de reacción se agitó a -20 °C durante 90 minutos. Se añadió solución acuosa saturada de cloruro de amonio a -20°C, luego la mezcla de reacción se llevó a 20-25°C. Las dos fases se separaron y la fase acuosa se extrajo con acetato de etilo. A partir de las capas orgánicas combinadas, se obtuvo el producto bruto deseado como un aceite de color marrón oscuro, que se trató con carbón activado y sílice en metil terc-butil éter para obtener el producto bruto como un aceite de color marrón pálido (335 g) para uso directo en el siguiente paso.

15 Paso 3: N-[2-cloro-1-(2-clorotiazol-5-il)etiliden]-2-metil-propano-2-sulfinamida

A 2-cloro-1-(2-clorotiazol-5-il) etanona en bruto (335 g) en tetrahidrofurano a 20-25 °C en atmósfera de nitrógeno, se añaden terc-butil sulfinamida (206 g) y Ti(OEt)₄ (396 ml). La mezcla se calentó a 50 °C y se agitó durante 2 horas, luego se enfrió a 20-25 °C y se diluyó con acetato de etilo. Después de agregar agua, la mezcla se agitó durante 30 minutos, luego se filtra. La fase orgánica se evaporó para obtener el producto bruto deseado como un aceite de color marrón. Después del tratamiento con carbón activado y sílice en metil terc-butil éter, el producto crudo se obtuvo como un aceite de color marrón pálido (365 g) para uso directo en el siguiente paso.

20 Paso 4: N-[2-cloro-1-(2-clorotiazol-5-il)etil]-2-metil-propano-2-sulfinamida

25 A N-[2-cloro-1-(2-clorotiazol-5-il)etiliden]-2-metil-propano-2-sulfinamida (365 g) en tetrahidrofurano y metanol a -5°C, se añadió por lotes NaBH₄ (23 g) y se agitó durante 30 minutos. Se añadió solución acuosa saturada de cloruro de amonio a 0°C. Después de extraer con acetato de etilo, la capa orgánica dio el producto bruto deseado como un aceite de color marrón (310 g).

30 Paso 5: Clorhidrato de 2-cloro-1-(2-clorotiazol-5-il) etanamina

N-[2-cloro-1-(2-clorotiazol-5-il)etil]-2-metil-propano-2-sulfinamida se agitó con HCl en metanol (1 molar, 620 ml) a 20-25 °C durante 12 horas. La eliminación del metanol al vacío produjo un sólido pegajoso de color amarillo pálido (244 g), que se lavó con metil terc-butil éter y posteriormente con acetato de etilo para obtener un sólido de color amarillo pálido (78 g, 26 % de rendimiento en los pasos 2 a 5, >98% de pureza).

35 Paso 6: 4-(2-clorotiazol-5-il)-N-metil-tiazolidin-2-imina

40 Se agitaron clorhidrato de 2-cloro-1-(2-clorotiazol-5-il) etanamina (285 g) en metil terc-butil éter y solución acuosa 2 molar de NaOH (1060 ml) durante 20 minutos a 23 °C. La capa orgánica produjo la amina libre como un aceite de color marrón pálido (230 g).

45 La amina (230 g) en etanol se hizo reaccionar con trietilamina NEt₃ (351 ml) y Me-NCS (143,2 g) de 22 a 25°C durante 18 horas. La masa de reacción se concentró para obtener un residuo de color marrón, al que se le añadió solución acuosa de NaOH (114 g en 920 mL de agua). La mezcla resultante se calentó a 100 °C durante 2 horas, luego se enfrió a 20-25 °C y se diluyó con agua. Después de la extracción con acetato de etilo, la capa orgánica produjo 4-(2-clorotiazol-5-il)-N-metil-tiazolidin-2-imina bruta como un sólido de color marrón (256 g), que se agitó con acetato de etilo al 20 % en agua. heptano (300 ml) durante 30 minutos. Después de filtrar, el producto se obtuvo como un sólido de color marrón (245 g, 85 % de rendimiento).

50 Paso 7: 3-(2-clorotiazol-5-il)-8-metil-7-oxo-6-fenil-2,3-dihidrotiazolo[3,2-a]pirimidin-8-io-5-olato (I-1)

4-(2-clorotiazol-5-il)-N-metil-tiazolidin-2-imina (110 g) en tolueno se agitó de 110 a 115°C. Después de añadir 2-fenilpropanodioato de bis(4-clorofenilo) (226 g), la mezcla de reacción se agitó a esta temperatura durante 2 horas, luego se enfrió a 40 a 45°C. Después de eliminar el tolueno al vacío, se obtuvo un sólido pardo, que se trituró con metil terc-butil éter para obtener un sólido de color amarillo.

60 La agitación en metil terc-butil éter (1 L) de 22 a 25°C durante 14 horas produjo un sólido amarillo pálido (160 g). La purificación adicional disolviendo en diclorometano y precipitando con metil terc-butil éter produjo el producto deseado como un polvo fino de color amarillo pálido (129 g, 80% de rendimiento). *: Método HPLC: Tiempo de retención en minutos; relación de carga de masa m/z

Método A de HPLC:

65 MSD4/5: Shimadzu Nexera UHPLC + Shimadzu LCMS 20-20, ESI
Columna: Phenomenex Kinetex 1,7 µm XB-C18 100A, 50 x 2,1mm

Fase móvil: A: agua + 0,1% ácido trifluoroacético; B: acetonitrilo, Temperatura: 60°C
 Gradiente: 5% B a 100% B en 1,50min; 100% B 0,25min
 Flujo: 0.8ml/min a 1,0ml/min en 1,51 min
 método MS: ESI positivo, rango de masas (m/z): 100-700

5

Método B de HPLC:

MSD4/5: Shimadzu Nexera UHPLC + Shimadzu LCMS 20-20, ESI

Columna: Agilent Eclipse Plus C18, 50 mm x 4,6 mm x 3

10 Fase móvil: A= formiato de amonio 10 mM (0,1 % de ácido fórmico) B= acetonitrilo (0,1 % de ácido fórmico), Flujo=1,2 ml/min. Horno de columna: 30 C
 Gradiente: = 10 % B a 100 % B - 1,5 min, mantener durante 1 min, 2,51 min - 10 % B; Tiempo de ejecución = 3,50 minutos

15 Método C de HPLC:

Igual que el Método A, pero el método MS: ESI positivo, rango de masas (m/z): 100-1400

Ejemplo - Separación de los enantiómeros:

20 R-3-(2-clorotiazol-5-il)-8-metil-7-oxo-6-fenil-2,3-dihidrotiazolo[3,2-a]pirimidin-8-io-5-olato y
 S- 3-(2-clorotiazol-5-il)-8-metil-7-oxo-6-fenil-2,3-dihidrotiazolo[3,2-a]pirimidin-8-io-5-olato

25 Los enantiómeros de 3-(2-clorotiazol-5-il)-8-metil-7-oxo-6-fenil-2,3-dihidrotiazolo[3,2-a]pirimidin-8-io-5-olato del ejemplo 1 se puede separar mediante cromatografía de fluidos supercríticos quirales preparativos. 126 g de rac-3-(2-clorotiazol-5-il)-8-metil-7-oxo-6-fenil-2,3-dihidrotiazolo[3,2-a]pirimidin-8-io-5-olato fueron separados. Esto produjo 53,4 g de R-3-(2-clorotiazol-5-il)-8-metil-7-oxo-6-fenil-2,3-dihidrotiazolo[3,2-a]pirimidin-8-io-5-olato a un tiempo de retención de 1,94 min y 57,7 g de S-3-(2-clorotiazol-5-il)-8-metil-7-oxo-6-fenil-2,3-dihidrotiazolo[3,2-a]pirimidin-8-io-5-olato a un tiempo de retención de 1,41 min. Estos tiempos de retención se refieren al método analítico citado a continuación. La configuración del centro quiral se determinó mediante análisis de rayos X.

30

Método de separación analítica:

Instrumento: Thar analítico SFC

Columna: Chiralpak AS-H, 150x4,6 mm i.d., 5 u

35 Fase móvil: A para CO₂ y B para MeOH, Gradiente: B%=40%

Tasa de flujo: 4,0 ml/min, contrapresión: 100 bar, Temperatura de la columna: 35°C

Longitud de onda: 220nm

Método de separación preparativa:

40 Instrumento: Thar 80 preparativo SFC

Columna: Chiralcel OJ-H, 250x30 mm I.D. 5 u

Fase móvil: A para CO₂ y B para CH₃CN, Gradiente: B% = 50%

Tasa de flujo: 80 g/min, contrapresión: 100 bar, Temperatura de la columna: 40°C

Longitud de onda: 220nm

45 Tiempo del ciclo: 6,5 minutos

Preparación de la muestra: El material racémico se disolvió en una solución mixta de MeOH-CH₃CN-DCM (1:1:0,5) a 20 mg/ml y se filtró a través de una membrana con un tamaño de poro de 0,45 um.

Inyección: 4 ml por inyección.

50 Después de la separación, las fracciones se secaron en un evaporador rotatorio a una temperatura del baño de 35 °C para obtener los dos enantiómeros.

Preparación de compuesto de fórmula I con exceso enantiomérico:

55 La caracterización se puede realizar por cromatografía líquida de alta resolución/espectrometría de masas acoplada (HPLC/MS por sus siglas en inglés), cromatografía de gases (GC por sus siglas en inglés), por RMN o por sus puntos de fusión.

Método HPLC: Agilent Eclipse Plus C18, 150 mm x 4,6 mm ID x 5um

60

Gradiente A=0,1 % TFA en agua, B= 0,1 % TFA en acetonitrilo.

Caudal= 1,4 ml/min., temperatura del horno de la columna= 30 C

Programa de gradiente = 10 % B - 100 % B - 5 min, mantener durante 2 min, 3 min - 10 % B.

Tiempo de ejecución = 10 min

65

Método LCMS 1: Columna C18 (50 mm x 3,0 mm x 3μ)

Gradiente A= 10Mm de formiato de amonio en agua, B= 0,1 % de ácido fórmico en acetonitrilo
 Caudal= 1,2 ml/min., temperatura del horno de la columna= 40° C
 Programa de gradiente = 10 % B a 100 % B en 1,5 min., mantener durante 1 min 100 % B, 1 min - 10 % B

5

Tiempo de ejecución: 3,75 minutos
 Método de HPLC quiral 1: Columna ChiralPak IA, 150 mm x 4,6 mm x 5µ

10

Fase móvil A= heptano, B= isopropanol,
 Flujo= 1,0 ml/min, temperatura del horno de la columna= 40° C
 Programa de gradiente= 10% B Isocrático; tiempo de ejecución: 20 minutos

Método de HPLC quiral 3: Columna ChiralPak IA, 150 mm x 4,6 mm x 5µ

15

Fase móvil A= heptano, B= isopropanol,
 Caudal= 1,0 ml/min, temperatura del horno de la columna= 40° C
 Programa de gradiente= 40% B Isocrático; tiempo de ejecución: 20 minutos

20

¹H-RMN: Las señales se caracterizan por el desplazamiento químico (ppm) frente al tetrametilsilano, por su multiplicidad y por su integral (número relativo de átomos de hidrógeno dado). Las siguientes abreviaturas se utilizan para caracterizar la multiplicidad de las señales: m = multiplete, q = cuarteto, t = triplete, d = doblete y s = singlete.

Las abreviaturas utilizadas son: h para hora(s), min para minuto(s), rt para tiempo de retención y temperatura ambiente para 20-25°C.

25

Ejemplo 1: Preparación del compuesto de fórmula I-1 con exceso enantiomérico del compuesto I-R-1((3*R*)-3-(2-clorotiazol-5-il)-8-metil-7-oxo-6-fenil-2,3-dihidrotiazolo[3,2-a]pirimidin-4-io-5-olato):

30

Paso 1: Preparación de 2-cloro-N-metoxi-N-metil-acetamida:

Un matraz de cuatro bocas de 3 l equipado con agitador de paletas de teflón, condensador de reflujo y bolsa térmica se cargó con clorhidrato de N-metoximetanamina (345 g), agua (1,6 litros) y la mezcla de reacción resultante se enfrió de 0 a -5 °C. Luego se añadió en lotes carbonato de potasio (1466 g) a la mezcla de reacción anterior seguido de la adición de metil terc-butil éter (1,4 litros). El cloruro de cloroacetilo (400 g) se disolvió en terc-butil metil éter (0,2 litros) y se añadió gota a gota a la mezcla de reacción anterior mantenida entre -5 °C y 0 °C y la mezcla de reacción se agitó durante 2 horas a 0 °C. Se dejó que la mezcla de reacción alcanzara la temperatura ambiente y se separaron dos fases. La capa orgánica se secó sobre sulfato de sodio, se filtró y se evaporó para proporcionar 2-cloro-N-metoxi-N-metil-acetamida como un sólido blanco (440 g, 90 % de rendimiento y 98,0 % de pureza de área por HPLC).

40

Paso 2: Preparación de 2-cloro-1-(2-clorotiazol-5-il)etanona:

Un matraz de cuatro bocas de 5 l equipado con un agitador de paletas de teflón, un condensador de reflujo y una bolsa térmica se cargó con 2-clorotiazol (250 g), THF (0,75 l) y la mezcla de reacción resultante se enfrió de 0 a -5 °C. Después se añadió cloruro de isopropilmagnesio y cloruro de litio (1,929 l, solución 1,3 M en THF) durante 0,5 h a la mezcla de reacción anterior mantenida entre 0 y -5°C. A continuación, la mezcla de reacción se calentó a 40 °C y la reacción continuó a 40 °C durante 2 h. La formación de especies de cloro-(2-clorotiazol-5-il)magnesio se confirmó apagando la pequeña alcuota de la mezcla de reacción con yodo y controlando la formación de 2-cloro-5-yodo-tiazol mediante análisis GC (se observó conversión del 96 % por análisis GC). La mezcla de reacción se enfrió de 0 a -5 °C y se añadió gota a gota la solución de 2-cloro-N-metoxi-N-metil-acetamida (343 g) en THF (0,25 l). La reacción continuó de -5 a 0 °C durante 1 h y el progreso de la reacción se controló mediante HPLC. La mezcla de reacción se inactivó con solución ac. de HCl 1,5 N (1 L) a -5 a 0 °C y luego calentada a temperatura ambiente. Las dos fases se separaron y la fase acuosa se extrajo con metil terc-butil éter (2 x 300 ml). Las capas orgánicas combinadas se secaron sobre sulfato de sodio, se filtraron y evaporaron para obtener un residuo bruto. El producto bruto se disolvió en metil terc-butil éter (0,7 l) a temperatura ambiente y se añadieron carbón activado (4 g) y sílice (80 g, malla 60-120). La suspensión se agitó durante 0,5 h, se filtró a través de un embudo Buchner y se lavó con metil terc-butil éter (0,3 L). El filtrado se evaporó para obtener 2-cloro-1-(2-clorotiazol-5-il)etanona como un aceite de color marrón pálido (409 g, 46 % de pureza del área por HPLC)

60

Paso 3: Preparación de acetato de [2-(2-clorotiazol-5-il)-2-oxo-etilo]:

Un matraz de tres bocas de 0,25 L equipado con agitador magnético, condensador de reflujo y bolsa térmica se cargó con 2-cloro-1-(2-clorotiazol-5-il)etanona (15 g, 46 área % de pureza por HPLC y dimetilformamida (45 ml) a temperatura ambiente. Luego se añadió en porciones acetato de sodio (12,55 g) y la reacción continuó a temperatura ambiente durante 4 h. El progreso de la reacción se controló por HPLC (>95% de conversión por HPLC). La reacción se inactivó con agua (50 ml) y se extrajo con metil Terc-butil éter (3 x 100 ml). Las dos fases se separaron y las fases orgánicas combinadas se secaron sobre sulfato de sodio, se filtraron y evaporaron para obtener un residuo crudo (17 g). El

65

producto bruto se purificó por cromatografía en columna de gel de sílice para obtener *Acetato de [2-(2-clorotiazol-5-il)-2-oxo-etilo]* como un sólido de color amarillo (7,5 g).

Etapa 4: Preparación de 1-(2-clorotiazol-5-il)-2-hidroxi-etanona:

5 Un matraz de tres bocas de 250 ml equipado con agitador magnético, condensador de reflujo y bolsa térmica se cargó con *acetato de [2-(2-clorotiazol-5-il)-2-oxo-etilo]* (7,5 g) y HCl 1 N en MeOH (50 ml). La solución resultante se agitó durante 5 h y el progreso de la reacción se controló por TLC. El metanol de la mezcla de reacción se destiló al vacío y el residuo crudo obtenido se purificó por cromatografía en columna para obtener *1-(2-clorotiazol-5-il)-2-hidroxi-etanona* como sólido amarillo pálido (2,8 g, 84% de pureza de área por HPLC).

Paso-5: Preparación de 4-(2-clorotiazol-5-il)-5H-oxatiazol 2,2-dióxido

15 Un matraz de tres bocas de 100 ml equipado con agitador magnético, condensador de reflujo y bolsa térmica se cargó con *1-(2-clorotiazol-5-il)-2-hidroxi-etanona* (1 g), tolueno (20 mL), clorosulfonamida (0,975 g) y *p*-ácido toluenosulfónico (0,214 g). La solución resultante se calentó a 100 °C y se agitó durante 1 hora. El progreso de la reacción se controló por HPLC (>95 % de conversión). La mezcla de reacción se inactivó con agua y se extrajo con MTBE (15 mL x 2). Las dos fases se separaron, la fase orgánica se evaporó y se purificó por cromatografía en columna. *4-(2-clorotiazol-5-il)-5H-oxatiazol 2,2-dióxido* (0,42 g).

Paso-6: Preparación de (4R)-4-(2-clorotiazol-5-il)oxatiazolidina 2,2-dióxido

a) Preparación de catalizador de rodio - RhCl[(R,R)-TsDPEN]Cp*:

25 Se cargó un matraz de tres bocas de 250 ml equipado con agitador de paletas de teflón, entrada de nitrógeno y bolsa térmica con [RhCl₂Cp*]₂ (2,0 g), (1R,2R)-N-*p*-toluenosulfonil-1, 2-difenileti-lendiamina (2,38 g), diclorometano (68 ml) y trietilamina (1,72 ml) en atmósfera de nitrógeno. La suspensión resultante se agitó durante 0,5 h a 22-27 °C y se añadió agua destilada (40 ml). Las dos fases se separaron y la fase orgánica se lavó con agua (40 ml). La fase orgánica se secó sobre sulfato de sodio, se filtró y se evaporó para obtener un residuo sólido de color marrón. El residuo marrón se trituró con *n*-heptano (20 ml), se filtró y se secó en atmósfera de nitrógeno para obtener RhCl [(R, R)-TsDPEN]Cp* como un sólido de color rojo (3,4 g).

b) Preparación de la mezcla HCOOH-NEt₃:

35 En un matraz de fondo redondo de 2 litros y 3 bocas se añadió ácido fórmico (275 ml, >= 99 % p/p) y se enfrió a 0 °C. A esto, se añadió lentamente trietilamina (250 ml, >=99 % p/p) a 0 °C y se usó inmediatamente en la reacción.

c) Preparación de (4R)-4-(2-clorotiazol-5-il)oxatiazolidina 2,2-dióxido:

40 Un matraz de dos bocas de 100 ml equipado con agitador magnético, condensador y bolsa térmica se cargó con *4-(2-clorotiazol-5-il)-5H-oxatiazol 2,2-dióxido* (0,5 g) y dimetilformamida (15 ml, 30 V) se desgasificó con nitrógeno durante 10 min. Entonces se añadió RhCl[(R,R)-TsDPEN]Cp* (27 mg) seguido de la adición gota a gota de HCOOH-NEt₃ (2,5 ml, en una proporción de 5:2). La mezcla resultante se agitó durante 2 h. El HPLC mostró >97% de conversión. La mezcla de reacción se inactivó con agua (15 ml) y se extrajo con metil *Terc*-butil éter (3 x 50 mL). La fase orgánica combinada se evaporó para obtener *(4R)-4-(2-clorotiazol-5-il)oxatiazolidina 2,2-dióxido* (500 mg; 90 área % de pureza por HPLC (rt = 3,645 min.), >99 % ee mediante el método 1 de HPLC quiral).

Paso-7: Preparación de (4R)-4-(2-clorotiazol-5-il)-N-metil-tiazolidin-2-imina

50 Un matraz de tres bocas de 100 ml equipado con agitador magnético, condensador de reflujo y bolsa térmica se cargó con *(4R)-4-(2-clorotiazol-5-il)oxatiazolidina 2,2-dióxido* (0,5 g, con 99 % ee), etanol (2 ml), isotiocianato de metilo (0,228 g) y trietilamina (0,56 ml) a temperatura ambiente. La mezcla resultante se agitó durante 14 h a 22-27 °C. Luego se eliminaron los volátiles orgánicos al vacío y se añadieron hidróxido de sodio (0,2 g) y agua (2 ml) al matraz de reacción. La mezcla de reacción se calentó a 100 °C y se agitó durante 2 h. La reacción se diluyó con agua (2 ml) y se extrajo con metil *terc*-butil éter (2 x 50 ml). Las fases orgánicas se secaron sobre sulfato de sodio y se evaporaron al vacío para proporcionar *(4R)-4-(2-clorotiazol-5-il)-N-metil-tiazolidin-2-imina* como aceite pardo [0,34 g, m/z = 234 amu (M+H⁺)].

Paso-8: Preparación de (3R)-3-(2-clorotiazol-5-il)-8-metil-7-oxo-6-fenil-2,3-dihidro-1,2,4-triazolo[3,2-a]pirimidin-4-ilo-5-olato:

60 Un matraz de tres bocas de 50 ml equipado con agitador magnético, condensador de reflujo y bolsillo térmico se cargó con *(E,4R)-4-(2-clorotiazol-5-il)-N-metil-tiazolidin-2-imina* (0,34 g), tolueno (2 ml) y se calentó a 110 °C en atmósfera de nitrógeno. Luego se añadió *bis(2,4,6-triclorofenil) 2-fenilpropanodioato* (0,857 g) en lotes a la masa de reacción mantenida a 110 °C. Después de agitar a 110 °C durante 2 h, la HPLC mostró una conversión >99 %. La reacción se enfrió por debajo de 50 °C y el sólido precipitado de color amarillo pálido se filtró a través de un embudo sinterizado y luego el residuo sólido se lavó con metil *terc*-butil éter (4 ml) y se secó al vacío para proporcionar *(3R)-3-(2-clorotiazol-5-il)-8-metil-7-oxo-6-fenil-2,3-dihidro-1,2,4-triazolo[3,2-a]pirimidin-4-ilo-5-olato* (110 miligramos, m/z = 378 amu (M+H⁺) y 95,2%

de exceso enantiomérico por el método de HPLC quiral 3). ¹H RMN (300 MHz, DMSO-d6): 3,42(s, 3H), 3,94(d, J= 12 Hz, 1H), 4,25-4,32(m, 1H), 6,48 (d, J=8,1 Hz, 1H), 7,06-7,11(m, 1H), 7,21 -7,26(m, 2H), 7,6(d, J= 7,5 Hz, 1H), 7,96(s, 1H).

5 Ejemplos biológicos

Si no se especifica lo contrario, las soluciones de prueba se preparan como sigue:

El compuesto activo se disuelve a la concentración deseada en una mezcla de 1:1 (vol:vol) de agua destilada: acetona. La solución de prueba se prepara el día de su uso.

10

El compuesto de prueba I-R-1 usado en los ejemplos biológicos siguientes tiene un exceso enantiomérico del 95% a menos que se especifique lo contrario.

15

El compuesto de ensayo I-S-1 utilizado en los ejemplos biológicos siguientes tiene un exceso enantiomérico del 95 % a menos que se especifique lo contrario.

El compuesto de ensayo I-1 utilizado en los ejemplos biológicos siguientes es una mezcla racémica de los compuestos I-R-1 e I-S-1.

20

B.1 Saltamontes verde del arroz (*Nephotettix virescens*):

Las plántulas de arroz se limpian y lavan 24 horas antes de rociarlas. Los compuestos activos se formulan en acetona:agua 50:50 (vol:vol) y se añade 0,1% vol/vol de tensioactivo (EL 620). Las plántulas de arroz en macetas se rocían con 5 ml de solución de prueba, se secan al aire, se colocan en jaulas y se inoculan con 10 adultos. Las plantas de arroz tratadas se mantienen a aproximadamente 28-29°C y una humedad relativa de aproximadamente 50-60%. El porcentaje de mortalidad se registra después de 72 horas.

25

B.2 Tolda de planta de arroz integral (*Nilaparvata lugens*):

Las plántulas de arroz se limpian y lavan 24 horas antes de rociarlas. Los compuestos activos se formulan en acetona:agua 50:50 (vol:vol) y se añade 0,1% vol/vol de tensioactivo (EL 620). Las plántulas de arroz en macetas se rocían con 5 ml de solución de prueba, se secan al aire, se colocan en jaulas y se inoculan con 10 adultos. Las plantas de arroz tratadas se mantienen a aproximadamente 28-29°C y una humedad relativa de aproximadamente 50-60%. El porcentaje de mortalidad se registra después de 72 horas.

35

B.3 Pulgón del caupí (*Aphis craccivora*):

Para evaluar el control del pulgón del caupí a través de medios sistémicos o de contacto, la unidad de prueba consta de placas de microtitulación de 24 pocillos que contienen discos de hojas de haba.

40

Los compuestos se formulan utilizando una solución que contiene 75 % v/v de agua y 25 % v/v de DMSO. Se rocían diferentes concentraciones de compuestos formulados sobre los discos de hojas a 2,5 µl, usando un micro atomizador hecho a la medida, en dos repeticiones.

45

Después de la aplicación, los discos de hojas se secan al aire y 5 -8 pulgones adultos son colocados en los discos de hojas dentro de los pocillos de las placas de microtitulación. A continuación, se permite que los áfidos chupen los discos de las hojas tratadas y se incuban a aproximadamente 23±1 °C y aproximadamente 50±5 % de humedad relativa durante 5 días. A continuación, se evalúa visualmente la mortalidad y la fecundidad de los áfidos.

50

B.4 Trips (*dichromotrips corbeti*):

Los adultos de *Dichromothrips corbeti* utilizados para el bioensayo se obtienen de una colonia mantenida continuamente en condiciones de laboratorio. Para fines de prueba, el compuesto de prueba se diluye en una mezcla 1:1 de acetona:agua (vol:vol), más 0,01% vol/vol de tensioactivo Alkamuls® EL 620.

55

La potencia de trips de cada compuesto se evalúa utilizando una técnica de inmersión floral. Las placas de Petri de plástico se utilizan como arenas de prueba. Todos los pétalos de flores de orquídeas intactas e individuales se sumergen en la solución de tratamiento y se dejan secar. Las flores tratadas se colocan en placas de Petri individuales junto con unos 20 trips adultos. Las placas de Petri se cubrieron luego con tapas. Todas las arenas de prueba se mantienen bajo luz continua y una temperatura de aproximadamente 28°C durante la duración del ensayo. Después de 60 3 días, se cuenta el número de trips vivos en cada flor ya lo largo de las paredes internas de cada placa de Petri. El porcentaje de mortalidad se registra 72 horas después del tratamiento.

La tabla A a continuación muestra los datos de actividad:

65

Tabla A:

		Especies de prueba			
Compuesto	Dosis (ppm)	<i>Pulgón del caupí</i>	<i>Saltamontes verde del arroz</i>	<i>Tolva de planta de arroz integral</i>	<i>Trips</i>
		Mortalidad%			
I-1 (mezcla racémica)	1	80	50	54	-
I-R-1	1	90	100	90	-
I-S-1	1	0	0	0	-
I-1 (mezcla racémica)	10	-	-	-	73
I-R-1	10	-	-	-	100
I-S-1	10	-	-	-	0

B.3. Barrenador del tallo del arroz

B.3a Bioensayos en vial

5

Las pajas de arroz recolectadas en el campo se lavaron con agua del grifo y se cortaron en una cierta longitud. Las pajas se secaron al aire antes de colocarlas individualmente en viales (= duplicado, 3x). Se pulverizaron aproximadamente 125 ml de solución de ensayo por vial. Pajas de arroz tratadas en viales se secaron al aire bajo la campana del laboratorio. Después del secado al aire, cada paja se inoculó con 10 larvas de barrenador del tallo recién emergidas (0 días de edad). A continuación, se taparon los viales. El montaje se mantuvo en una sala de mantenimiento mantenida a 27°C y 65% de HR durante tres días. Tres días después de la inoculación, se disecaron manualmente pajas de arroz para evaluar la mortalidad de las larvas. Los datos (Tabla C) muestran actividad contra dos especies de barrenadores del tallo del arroz.

10

15 Tabla C: Eficacia de los compuestos mesoiónicos contra los barrenadores del tallo del arroz

Especies de prueba		<i>Chilo supresoris</i>
Etapa de la vida		1er instar
Evaluación		3DAT/3DAI
Compuesto	Dosis (ppm)	Mortalidad (%)
I-1 (mezcla racémica)	300	80
I-R-1	300	83

B.3b Rociado foliar

20

Las tres macetas (= réplicas) de arroz en macetas de cuatro a cinco semanas por tratamiento se rociaron simultáneamente con 12 ml de solución de prueba. Después de la aplicación por rociado, las plantas se secaron al aire en el laboratorio antes de la inoculación. Después del secado al aire, se usaron para la inoculación masas de huevos de CHILSU de 5 a 6 días de edad. Todas las plantas de arroz en macetas infestadas con barrenadores del tallo se transfirieron dentro del invernadero 1 día después de la inoculación hasta la evaluación final. La evaluación se realizó 10 días después del tratamiento y la inoculación. Se evaluó el daño de toda la planta antes de cortar cada montículo en la parte basal para la disección de macollos. Cada macollo disecado se inspeccionó en busca de larvas de barrenador muertas (si era posible) y vivas.

25

Los resultados mostraron que el compuesto probado tiene una excelente actividad contra el barrenador rayado del tallo del arroz en términos de mortalidad de larvas y supresión de la alimentación.

30

Tabla D: Eficacia de los compuestos mesoiónicos contra el barrenador rayado del tallo del arroz mediante rociado foliar

Especies de prueba		<i>Chilo supresoris</i>	
Etapa de la vida		Neonatos	
Evaluación		14 DAT	
compuesto	Dosis (ppm)	Mortalidad (%)	Daño por alimentación (%)
I-1 (mezcla racémica)	200	96	15

I-R-1	200	99	7
-------	-----	----	---

B.3c Aplicación de inmersión

5 La solución de prueba se vertió sobre el suelo de cada planta de arroz en maceta (= réplica) con cinco retoños en cada maceta. Después de la aplicación por inmersión, las plantas tratadas se transfirieron dentro del invernadero durante tres días antes de la inoculación del barrenador dentro del laboratorio. Tres días después de la aplicación por inmersión, se usaron masas de huevos de CHILSU de 5 a 6 días de edad para la inoculación. Todas las plantas de arroz en macetas infestadas con barrenadores del tallo se transfirieron dentro del invernadero 1 día después de la inoculación hasta la evaluación final. La evaluación se realizó 12 días después del tratamiento (9 días después de la inoculación). Se evaluó el daño de toda la planta antes de cortar cada montículo en la parte basal para la disección de macollos. Cada macollo disecado se inspeccionó en busca de larvas de barrenador muertas (si era posible) y vivas.

15 Los datos (Tabla 3) mostraron que se obtuvieron resultados similares a través de la aplicación por empapado en comparación con la aplicación foliar para todos los compuestos probados contra el barrenador rayado del tallo del arroz en términos de mortalidad de larvas y supresión de alimentación.

Tabla E: Eficacia de los compuestos mesoiónicos contra el barrenador rayado del tallo del arroz mediante aplicación por empapado

Especies de prueba	<i>Chilo supresoris</i>		
Etapas de la vida	Neonatos		
Evaluación	14 DAT		
compuesto	Dosis (mg)	Mortalidad (%)	Daño por alimentación (%)
I-1 (mezcla racémica)	10	96	15
I-R-1	10	99	7

20 **Ejemplos de mezclas:**

El sinergismo se puede describir como una interacción donde el efecto combinado 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 compañeros de mezcla (X e Y) se puede calcular utilizando la ecuación de Colby (Colby, SR, 1967, Calculating Synergistic and Antagonistic Responses in Herbicide Combinations, Weeds, 15, 20-22):

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

30 Cuando el efecto de control combinado observado es mayor que el efecto de control combinado esperado (E), entonces el efecto combinado es sinérgico.

35 Las siguientes pruebas demuestran la eficacia de control de los compuestos, mezclas o composiciones de esta invención sobre plagas específicas, donde el compuesto I-R-1 tiene un exceso enantiomérico del 95% a menos que se especifique lo contrario. Sin embargo, la protección contra plagas proporcionada por los compuestos, mezclas o composiciones no se limita a estas especies. En ciertos casos, se encuentra que las combinaciones de un compuesto de esta invención con otros compuestos o agentes para el control de plagas de invertebrados exhiben efectos sinérgicos contra ciertas plagas de invertebrados importantes.

40 El análisis de sinergismo o antagonismo entre las mezclas o composiciones se determinó mediante la ecuación de Colby.

45 **Prueba 1**

Para evaluar el control del pulgón de la arveja (*megoura viciae*) por contacto o por medios sistémicos, la unidad de prueba consistía en placas de microtitulación de 24 pocillos que contenían discos de hojas de haba.

50 Los compuestos o mezclas se formularon usando una solución que contenía 75 % de agua y 25 % de DMSO. Se rociaron concentraciones de compuestos formulados o mezclas sobre los discos de hoja a 2,5 µl, utilizando un microatomizador hecho a la medida, en dos repeticiones.

Para las mezclas experimentales en estas pruebas, se mezclaron volúmenes idénticos de ambos compañeros de

mezcla a las concentraciones deseadas respectivamente.

Después de la aplicación, los discos de hojas se secaron al aire y 5 –8 pulgones adultos se colocaron en los discos de hojas dentro de los pocillos de las placas de microtitulación. A continuación, se permitió que los áfidos chuparan los discos de las hojas tratadas y se incubaron a 23±1°C, 50±5 % de HR durante 5 días. A continuación, se evaluó visualmente la mortalidad y la fecundidad de los áfidos. Para la mezcla probada, los resultados se enumeran en la tabla 1.

Tabla 1: I-R-1 y Spinetoram.

	aplicación en solitario				combinación Spinetoram + I-R-1	
	Spinetoram		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%
insecto	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%		
pulgón de arveja	2	50	20	0	20 + 2	100

Prueba 2

Para evaluar el control del pulgón verde del duraznero (*Myzus persicae*) a través de medios sistémicos, la unidad de prueba consistía en placas de microtitulación de 96 pocillos que contenían dieta artificial líquida bajo una membrana artificial.

Los compuestos o mezclas se formularon usando una solución que contenía 75 % de agua y 25 % de DMSO. Se pipetearon concentraciones de compuestos formulados o mezclas en la dieta del áfido, usando una pipeta hecha a la medida, en dos repeticiones.

Para las mezclas experimentales en estas pruebas, se mezclaron volúmenes idénticos de ambos compañeros de mezcla a las concentraciones deseadas respectivamente.

Después de la aplicación, 5–8 áfidos adultos se colocaron sobre la membrana artificial dentro de los pocillos de las placas de microtitulación. A continuación, se permitió que los áfidos chuparan la dieta de áfidos tratados y se incubaron a 23±1 °C, 50±5 % de HR durante 3 días. A continuación, se evaluó visualmente la mortalidad y la fecundidad de los áfidos. Para la mezcla ensayada, los resultados se enumeran en las tablas 2.1 a 2.6.

Tabla 2.1: I-R-1 y Spinosad.

	aplicación en solitario				combinación Spinosad + I-R-1	
	Spinosad		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%
insecto	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%		
pulgón verde del durazno	4	0	2	25	4 + 2	100

Tabla 2.2: I-R-1 y Flufenoxuron.

	aplicación en solitario				combinación Flufenoxuron + I-R-1	
	flufenoxurón		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%
insecto	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%		
pulgón verde del durazno	0,8	0	2	0	0,8 + 2	100

Tabla 2.3: I-R-1 y Triflumezopirim.

	aplicación en solitario		I-R-1	combinación Triflumezopirim + I-R-1
	triflumezopirima			

insecto	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%
pulgón verde del durazno	0,4	0	0,4	50	0,4 + 0,4	100

Tabla 2.4: I-R-1 e Indoxacarb.

insecto	aplicación en solitario				combinación indoxacarb + I-R-1	
	indoxacarb		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%
tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%			
pulgón verde del durazno	2	0	50	0	2 + 2	100

5 Tabla 2.5: I-R-1 y Flonicamid.

insecto	aplicación en solitario				combinación Flonicamid + I-R-1	
	Flonicamid		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%
tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%			
pulgón verde del durazno	2	0	2	50	2 + 2	100

Tabla 2.6: I-R-1 y alfa-cipermetrina.

insecto	aplicación en solitario				combinación Alfa-cipermetrina + I-R-1	
	alfa-cipermetrina		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%
tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%			
pulgón verde del durazno	10	0	2	25	10 + 2	100

10

Prueba 3

Para evaluar el control del gorgojo del algodnero (*Anthonomus grandis*) la unidad de prueba consistía en placas de microtitulación de 24 pocillos que contenían una dieta de insectos y 20-30 huevos de *A grandis*.

15

Los compuestos o mezclas se formularon usando una solución que contenía 75 % de agua y 25 % de DMSO. Se rociaron concentraciones de compuestos formulados o mezclas sobre la dieta del insecto a 20 µl, utilizando un microatomizador hecho a la medida, en dos repeticiones.

20

Para las mezclas experimentales en estas pruebas, se mezclaron volúmenes idénticos de ambos compañeros de mezcla a las concentraciones deseadas respectivamente.

25

Después de la aplicación, las placas de microtitulación se incubaron a 23±1°C, 50±5 % HR durante 5 días. A continuación, se evaluó visualmente la mortalidad de huevos y larvas. Para la mezcla ensayada, los resultados se enumeran en la tabla 3.1 a la tabla 3.3.

Tabla 3.1: I-R-1 y Flufenoxuron.

insecto	aplicación en solitario				combinación Flufenoxuron + I-R-1	
	flufenoxurón		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%
tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%			

Gorgojo del algodón	0,8	0	50	0	0,8 + 50	75
---------------------	-----	---	----	---	----------	----

Tabla 3.2: I-R-1 y spinetoram.

insecto	aplicación en solitario				combinación de spinetoram + I-R-1	
	spinetoram		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%
	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%		
Gorgojo del algodón	4	0	2	0	4 + 2	100

5 Tabla 3.3: I-R-1 y fluxametamida.

insecto	aplicación en solitario				combinación Fluxametamida + I-R-1	
	fluxametamida		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%
	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%		
Gorgojo del algodón	0,4	25	2	0	0,4 + 2	100

Prueba 4

10 Para evaluar el control del gusano cogollero del tabaco (*Heliothis virescens*) la unidad de prueba consistía en placas de microtitulación de 96 pocillos que contenían una dieta de insectos y 15-25 huevos de *H. virescens*.

15 Los compuestos o mezclas se formularon usando una solución que contenía 75 % de agua y 25 % de DMSO. Se rociaron concentraciones de compuestos formulados o mezclas sobre la dieta del insecto a razón de 10 µl, utilizando un microatomizador hecho a la medida, en dos repeticiones.

Para las mezclas experimentales en estas pruebas, se mezclaron volúmenes idénticos de ambos compañeros de mezcla a las concentraciones deseadas respectivamente.

20 Después de la aplicación, las placas de microtitulación se incubaron a 28±1°C, 80+5 % HR durante 5 días. A continuación, se evaluó visualmente la mortalidad de huevos y larvas. Para la mezcla ensayada, los resultados se enumeran en las tablas 4.1 y 4.2.

Tabla 4.1: I-R-1 y Pimetrozina.

25

insecto	aplicación en solitario				combinación Pimetrozina + I-R-1	
	pimetrozina		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%
	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%		
Gusano cogollero del tabaco	10	0	10	0	10 + 10	50

Tabla 4.2: I-R-1 y alfa-cipermetrina.

insecto	aplicación en solitario				combinación Alfa-cipermetrina + I-R-1	
	alfa-cipermetrina		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%
	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%		

ES 2 908 149 T3

Gusano cogollero del tabaco	2	50	0,4	0	2 + 0,4	100
-----------------------------	---	----	-----	---	---------	-----

Prueba 5

5 Para evaluar el control de la Mosca Blanca de Invernadero (*Trialeurodes vaporariorum*) la unidad de prueba consistía en placas de microtitulación de 96 pocillos que contenían un disco de hoja de berenjena con huevos de mosca blanca. Los compuestos o mezclas se formularon usando una solución que contenía 75 % de agua y 25 % de DMSO. Se rociaron concentraciones de compuestos formulados o mezclas sobre la dieta del insecto a 2,5 µl, utilizando un microatomizador hecho a la medida, en dos repeticiones.

10 Para las mezclas experimentales en estas pruebas, se mezclaron volúmenes idénticos de ambos compañeros de mezcla a las concentraciones deseadas respectivamente.

15 Después de la aplicación, las placas de microtitulación se incubaron a 23±1°C, 65±5 % HR durante 6 días. A continuación, se evaluó visualmente la mortalidad de los rastreadores nacidos. Para la mezcla ensayada, los resultados se enumeran en la tabla 5.

Tabla 5: I-R-1 y Oxazosulfilo.

	aplicación en solitario				combinación Oxazosulfilo + I-R-1	
	Oxazosulfilo		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%
insecto	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%		
Mosca blanca de invernadero	50	50	2	0	50 + 2	100

20 Prueba 6:

25 Para evaluar el control del saltamontes pardo (*Nilaparvata lugens*) mediante el método de aspersión foliar. Las plántulas de arroz en macetas limpias con la parte superior de la hoja cortada están debidamente etiquetadas. Se colocaron tres plantas de arroz en maceta por concentración/combinación de tratamiento encima del disco giratorio (270 mm) y se rociaron con la solución de rociado de 12 ml. Las plantas tratadas se dejan secar al aire en el laboratorio durante aproximadamente una hora. Después de secar al aire, se cubrió cada planta de arroz tratada. Cada planta tratada se infestó con chicharritas marrones usando un vacío de succión. Las plantas se mantienen a 27°C ± 1°C, 50 + 5 % de HR y 24 horas de luz en una sala de mantenimiento. El porcentaje de mortalidad se registra 7 días después de la infestación contando tanto los saltamontes marrones vivos como los muertos en las plantas y en el agua. El control promedio

30 después de 7 días de compuestos y mezclas ensayadas se dan en la tabla 6.1 a 6.2.

Tabla 6.1: I-R-1 y Pimetrozina.

	aplicación en solitario				combinación Pimetrozina + I-R-1	
	pimetrozina		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%
insecto	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%		
saltamontes marrón	300	26	5	62	300 + 5	85

35 Tabla 6.2: I-R-1 y spinetoram.

	aplicación en solitario				combinación de spinetoram + I-R-1	
	spinetoram		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%
insecto	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%		
saltamontes marrón	70	62	5	62	70 + 5	100

Prueba 7:

Para evaluar el control del pulgón de la arveja (*megoura viciae*) por contacto o por medios sistémicos, la unidad de prueba consistía en placas de microtitulación de 24 pocillos que contenían discos de hojas de haba.

Los compuestos o mezclas se formularon usando una solución que contenía 75 % de agua y 25 % de DMSO. Se rociaron concentraciones de compuestos formulados o mezclas sobre los discos de hoja a 2,5 µl, utilizando un microatomizador hecho a la medida, en dos repeticiones.

Para las mezclas experimentales en estas pruebas, se mezclaron volúmenes idénticos de ambos compañeros de mezcla a las concentraciones deseadas respectivamente.

Después de la aplicación, los discos de hojas se secaron al aire y 5 –8 pulgones adultos colocados en los discos de hojas dentro de los pocillos de las placas de microtitulación. A continuación, se permitió que los áfidos chuparan los discos de las hojas tratadas y se incubaron a 23±1°C, 50±5 % de HR durante 5 días. A continuación, se evaluó visualmente la mortalidad y la fecundidad de los áfidos. Para la mezcla probada, los resultados se enumeran en tablas 7.1 y 7.2.

Tabla 7.1:

	aplicación en solitario				combinación Furametpir + I-R-1	
	furametpir		I-R-1			
insecto	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%
Pulgón de la arveja	2500	0	2	25	2500 + 2	75

Tabla 7.2:

	aplicación en solitario				combinación Metalaxil + I-R-1	
	metalaxilo		I-R-1			
insecto	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%
Pulgón de la arveja	2500	0	2	25	2500 + 2	50

Prueba 8:

Para evaluar el control del pulgón verde del duraznero (*Myzus persicae*) a través de medios sistémicos, la unidad de prueba consistía en placas de microtitulación de 96 pocillos que contenían dieta artificial líquida bajo una membrana artificial.

Los compuestos o mezclas se formularon usando una solución que contenía 75 % de agua y 25 % de DMSO. Las concentraciones de compuestos formulados o mezclas se pipetearon en la dieta del áfido, usando una pipeta hecha a la medida, en dos repeticiones.

Para mezclas experimentales en estas pruebas, se mezclaron volúmenes idénticos de ambos compañeros de mezcla a las concentraciones deseadas respectivamente.

Después de la aplicación, se colocaron 5 – 8 áfidos adultos sobre la membrana artificial dentro de los pocillos de las placas de microtitulación. A continuación, se permitió que los áfidos chuparan la dieta de áfidos tratados y se incubaron a 23±1 °C, 50±5 % de HR durante 3 días. A continuación, se evaluó visualmente la mortalidad y la fecundidad de los áfidos. Para la mezcla ensayada, los resultados se enumeran en las tablas 8.1 y 8.2.

Tabla 8.1:

	aplicación en solitario		combinación Probenazol + I-R-1
	probenazole	I-R-1	

insecto	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%
pulgón verde del durazno	500	0	0,4	0	500 + 0,4	75

Tabla 8.2:

insecto	aplicación en solitario				combinación Diciclotomet + I-R-1	
	Diciclotomet		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%
tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%			
pulgón verde del durazno	2500	0	0,4	0	2500 + 0,4	75

5 Prueba 9:

Para evaluar el control del gorgojo del algodón (*Anthonomus grandis*) la unidad de prueba consistía en placas de microtitulación de 24 pocillos que contenían una dieta de insectos y 20-30 huevos de *A grandis*.

10 Los compuestos o mezclas se formularon usando una solución que contenía 75 % de agua y 25 % de DMSO. Se rociaron concentraciones de compuestos formulados o mezclas sobre la dieta del insecto a 20 µl, usando un micro atomizador hecho a la medida, en dos repeticiones.

15 Para las mezclas experimentales en estas pruebas, se mezclaron volúmenes idénticos de ambos compañeros de mezcla a las concentraciones deseadas respectivamente.

20 Después de la aplicación, las placas de microtitulación se incubaron a 23±1°C, 50±5 % HR durante 5 días. A continuación, se evaluó visualmente la mortalidad de huevos y larvas. Para la mezcla ensayada, los resultados se enumeran en las tablas 9.1 y 9.2.

Tabla 9.1:

insecto	aplicación en solitario				combinación Penflufen + I-R-1	
	penflufen		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%
tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%			
Gorgojo del algodón	2500	0	50	25	2500 + 50	50

Tabla 9.2:

25

insecto	aplicación en solitario				combinación Metalaxil + I-R-1	
	metalaxilo		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%
tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%			
Gorgojo del algodón	500	0	10	25	500 + 10	50

Prueba 10:

30 Para evaluar el control del gusano cogollero del tabaco (*Heliothis virescens*) la unidad de prueba constaba de placas de microtitulación de 96 pocillos que contenían una dieta de insectos y 15-25 huevos de *H. virescens*.

Los compuestos o mezclas se formularon usando una solución que contenía 75 % de agua y 25 % de DMSO. Se rociaron diferentes concentraciones de compuestos formulados o mezclas sobre la dieta del insecto a 10 µl, usando un

micro atomizador hecho a la medida, en dos repeticiones.

Para las mezclas experimentales en estas pruebas, se mezclaron volúmenes idénticos de ambos compañeros de mezcla a las concentraciones deseadas respectivamente.

5

Después de la aplicación, las placas de microtitulación se incubaron a $28\pm 1^\circ\text{C}$, $80\pm 5\%$ HR durante 5 días. A continuación, se evaluó visualmente la mortalidad de huevos y larvas. Para la mezcla ensayada, los resultados se enumeran en las tablas 10.1 y 10.2.

10 Tabla 10.1:

	aplicación en solitario				combinación Probenazol + I-R-1	
	probenazoles		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%
insecto	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%		
Gusano cogollero del tabaco	2500	0	10	0	2500 + 10	50

Tabla 10.2:

	aplicación en solitario				combinación Piroquilón + I-R-1	
	piroquilón		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%
insecto	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%		
Gusano cogollero del tabaco	2500	0	10	25	2500 + 10	50

15

Prueba 11:

Para evaluar el control de la Mosca Blanca de Invernadero (*Trialeurodes vaporariorum*) la unidad de prueba consistía en placas de microtitulación de 96 pocillos que contenían un disco de hoja de berenjena con huevos de mosca blanca. Los compuestos o mezclas se formularon usando una solución que contenía 75 % de agua y 25 % de DMSO. Se rociaron diferentes concentraciones de compuestos formulados o mezclas sobre la dieta del insecto a 2,5 µl, utilizando un microatomizador personalizado, en dos repeticiones.

20

Para mezclas experimentales en estas pruebas, se mezclaron volúmenes idénticos de ambos compañeros de mezcla a las concentraciones deseadas respectivamente.

25

Después de la aplicación, las placas de microtitulación se incubaron a $23\pm 1^\circ\text{C}$, $65\pm 5\%$ HR durante 6 días. A continuación, se evaluó visualmente la mortalidad de los rastreadores nacidos. Para la mezcla ensayada, los resultados se enumeran en las tablas 11.1 y 11.2.

30

Tabla 11.1:

	aplicación en solitario				combinación Simeconazol + I-R-1	
	simeconazol		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%
insecto	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%		
Mosca blanca de invernadero	2500	0	50	25	2500 + 50	100

Tabla 11.2:

35

	aplicación en solitario				combinación Buprofezin + I-R-1	
	buprofezina		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%

ES 2 908 149 T3

insecto	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%
Mosca blanca de invernadero	2500	50	10	0	2500 + 10	100

Prueba 12:

5 Para evaluar el control del mosquito de la fiebre amarilla (*Aedes aegypti*) la unidad de prueba constaba de placas de microtitulación de 96 pocillos que contenían 200 ml de agua del grifo por pocillo y 5-15 larvas de *A. aegypti*.

10 Los compuestos o mezclas se formularon usando una solución que contenía 75 % de agua y 25 % de DMSO. Se rociaron diferentes concentraciones de compuestos formulados o mezclas sobre la dieta del insecto a 2,5 µl, utilizando un microatomizador personalizado, en dos repeticiones.

Para mezclas experimentales en estas pruebas, volúmenes idénticos de ambos compañeros de mezcla en las concentraciones deseadas respectivamente, se mezclaron.

15 Después de la aplicación, las placas de microtitulación se incubaron a 28±1°C, 80±5 % HR durante 2 días. A continuación, se evaluó visualmente la mortalidad de las larvas. Para la mezcla ensayada, los resultados se enumeran en las tablas 12.

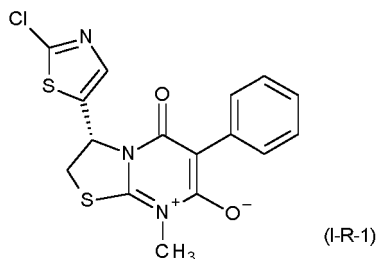
Tabla 12:

insecto	aplicación en solitario				combinación Triciclazol + I-R-1	
	Triciclazol		I-R-1		tasa de uso (ppm)	Control promedio%
	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%	tasa de uso (ppm)	Control promedio%
Mosquito de la fiebre amarilla	2500	50	10	0	2500 + 10	100

20

REIVINDICACIONES

1. El compuesto de fórmula I-R-1 o una de sus sales.



5

2. Mezclas que comprenden

- (1) el compuesto de fórmula I-R-1 como se define en la reivindicación 1, y
 (2) al menos un compuesto II seleccionado del grupo de:

10

M.1 Inhibidores de la acetilcolina esterasa (AChE): M.1A carbamatos, por ejemplo aldicarb, alanicarb, bendiocarb, benfuracarb, butocarboxim, butoxicarboxim, carbaril, carbofuran, carbosulfan, etiofencarb, fenobucarb, formetanate, furatiocarb, isoprocarb, metiocarb, metomil, metolcarb, oxamil, pirimicarb, propoxur, tiodicarb, tiofanox, trimetacarb, XMC, xililcarb y triazamato; u organofosfatos M.1B, por ejemplo acefato, azametifós, azinfos-etilo, azinfosmetilo, cadusafofos, cloretoxifos, clorfenvinfos, clormefos, clorpirifos, clorpirifos-metilo, cumafos, cianofos, demetón-S-metilo, diazinón, diclorvos/DDVP, dicrotofos, dimetoato, dimetilvinfos, disulfotón, EPN, etión, etoprofos, famphur, fenamifos, fenitrotión, fentión, fostiazato, heptenofos, imiciafos, isofenfos, isopropil O-(metoxiaminotio-fosforil) salicilato, isoxatión, malatión, mecarbam, metamidofós, metidatión, mevinfos, monocrotofos, naled, ometoato, oxidemetón-metilo, paratión, paratión-metilo, fentoato, forato, fosalona, fosmet, fosfamidón, foxim, pirimifos- metilo, profenofos, propetamfos, protiofos, piraclafos, piridafentiión, quinalfos, sulfotep, tebupirimfos, temefos, terbufos, tetraclorvinfos, tiometón, triazofos, triclorfón y vamidotión;

15

20

25

30

M.2 Antagonistas de los canales de cloro activados por GABA: M.2A Compuestos organoclorados de ciclodieno, por ejemplo, endosulfán o clordano; o fiproles M.2B (fenilpirazoles), por ejemplo, etiprol, fipronil, flufiprol, pirafluprol y piriprol; M.3 Moduladores de los canales de sodio de la clase de piretroides M.3A, por ejemplo acrinatrina, aletrina, d-cis-trans aletrina, d-trans aletrina, bifentrina, bioaletrina, bioaletrina S-ciclopentenilo, bioesmetrina, cicloprotrina, ciflutrina, beta-ciflutrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina, gama-cihalotrina, cipermetrina, alfa-cipermetrina, beta-cipermetrina, teta-cipermetrina, zeta-cipermetrina, cifenotrina, deltametrina, empentrina, esfenvalerato, etofenprox, fenpropatrina, fenvalerato, flucitrinato, flumetrina, tau-fluvalinato, halfenprox, heptaflutrina, imiprotrina, meperflutrina, metoflutrina, momfluorotrina, permetrina, fenotrina, praletrina, proflutrina, piretrina (piretrum), resmetrina, silafluofeno, teflutrina, tetrametilflutrina, tetrametrina, tralometrina y transflutrina; o moduladores de los canales de sodio M.3B tales como DDT o metoxicloro;

35

M.4 Agonistas del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR): Neonicotinoides M.4A, por ejemplo acetamiprid, clotianidina, cicloxaprid, dinotefurano, imidacloprid, nitenpiram, tiacloprid y tiametoxam; o los compuestos M.4A.1 4,5-Dihidro-N-nitro-1-(2-oxiranilmetil)-1H-imidazol-2-amina, M.4A.2: (2E)-1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]-N'-nitro-2-pentilidenedihidrazinacarboximidamida; o M.4A.3: 1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]-7-metil-8-nitro-5-propoxi-1,2,3,5,6,7-hexahidroim-idazo[1,2-a]piridina; o M.4B nicotina; M.4C sulfoxaflor; M.4D flupiradifurona; M.4E triflumezopirima;

40

M.5 Activadores alostéricos del receptor nicotínico de acetilcolina: espinosinas, por ejemplo, spinosad o spinetoram; M.6 Activadores de canales de cloruro de la clase de avermectinas y milbemicinas, por ejemplo, abamectina, benzoato de emamectina, ivermectina, lepimectina o milbemectina;

45

M.7 imitadores de hormonas juveniles, como los análogos de hormonas juveniles M.7A hidropreno, kinopreno y metopreno; o M.7B fenoxicarb, o M.7C piriproxifeno;

M.8 diversos inhibidores no específicos (multisitio), por ejemplo, haluros de alquilo M.8A como bromuro de metilo y otros haluros de alquilo, cloropirina M.8B, fluoruro de sulfurilo M.8C, bórax M.8D o tártaro emético M.8E;

50

M.9 Moduladores de canal TRPV de órganos cordotonales, por ejemplo, pimetrozina M.9B; pirifluquinazón;

M.10 Inhibidores del crecimiento de ácaros, por ejemplo M.10A clofentezina, hexitiazox y diflovidazina, o M.10B etoxazol;

M.12 Inhibidores de la ATP sintasa mitocondrial, por ejemplo, diafentiurón M.12A o acaricidas organoestánicos M.12B tales como azociclotina, cihexatina u óxido de fenbutatina, propargita M.12C o tetradifon M.12D;

55

M.13 Desacopladores de la fosforilación oxidativa a través de la interrupción del gradiente de protones, por ejemplo, clorfenapir, DNOC o sulfuramida;

M.14 Bloqueadores de canales del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR), por ejemplo, análogos de nereistoxina bensultap, hidrocloreuro de cartap, tiociclam o tiosultap sódico;

M.15 Los inhibidores de la biosíntesis de quitina de tipo 0, como las benzoilureas, por ejemplo, bistrifluron, clorfluazuron, diflubenzuron, flucicloخورon, flufenoxuron, hexaflumuron, lufenuron, novaluron, noviflumuron, teflubenzuron o triflumuron;

M.16 Inhibidores de la biosíntesis de quitina tipo 1, por ejemplo, buprofezina;

M.17 Alteradores de la muda, dípteros, por ejemplo, ciromazina;

- M.18 Agonistas del receptor de Ecdyson tales como diacilhidrazinas, por ejemplo, metoxifenoza, tebufenozida, halofenoza, fufenozida o cromafenoza;
- M.19 Agonistas de los receptores de octopamina, por ejemplo, amitraz;
- 5 M.20 Inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial III, por ejemplo M.20A hidrametilnon, M.20B acequinocilo, M.20C fluacirpirim; o M.20D bifenazato;
- M.21 Inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial I, por ejemplo, acaricidas e insecticidas M.21A METI tales como fenazaquin, fenpíroximate, pirimidifen, piridaben, tebufenpirad o tolfenpirad, o M.21B rotenone;
- M.22 Bloqueadores de los canales de sodio dependientes de voltaje, por ejemplo, Indoxacarb M.22A, metaflumizona M.22B o M.22B.1: 2-[2-(4-Cianofenil)-1-[3-(trifluorometil)fenil]etiliden]-N-[4-(difluoro-metoxi)fenil]-hidrazinacarboxamida o
- 10 M.22B.2: N-(3-cloro-2-metilfenil)-2-[(4-clorofenil)4-[metil(metilsulfonil)amino]fenil]metilen]-hidrazinacarboxamida;
- M.23 Inhibidores de la acetil CoA carboxilasa, tales como derivados del ácido tetrónico y tetrámico, por ejemplo, spirodiclofen, spiromesifen o spirotetramat; M.23.1 espiropidión
- M.24 Inhibidores del transporte de electrones del complejo IV mitocondrial, por ejemplo, fosfina M.24A tal como fosfuro de aluminio, fosfuro de calcio, fosfina o fosfuro de zinc, o cianuro M.24B;
- 15 M.25 Inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial II, tales como derivados de beta-cetonitrilo, por ejemplo, cianopirafeno o ciflumetofeno;
- M.28 Moduladores del receptor de rianodina de la clase de las diamidas, por ejemplo flubendiamida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, tetraniliprol, M.28.1: (R)-3-cloro-N1-{2-metil-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil}-N2-(1-metil-2-metilsulfoniletil)ftalamida, M.28.2: (S)-3-cloro-N 1-[2-metil-4-[1,2,2,2-tetrafluoro- 1-(trifluorometil)etil]fenil]-N2-(1-metil-2-
- 20 metilsulfoniletilo) ftalamida, M.28.3: ciclaniliprol, o M.28.4: metil-2-[3,5-dibromo-2-([3-bromo-1-(3-clorpiridin-2-il)-1H-pirazol-5 -il]carbonil)amino]benzoil]-1,2-dimetilhidrazina-carboxilato; o M.28.5a) N-[4,6-dicloro-2-[(dietil-lambda-4-sulfanilideno)carbamoil]-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometilo)pirazol-3-carboxamida; M.28.5b) N-[4-cloro-2-[(dietil-lambda-4-sulfanilideno)carbamoil]-6-metil-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida; M.28.5c) N-
- 25 [4-cloro-2-[(di-2-propil-lambda-4-sulfanilideno)carbamoil]-6-metil-fenil]- 2-(3-cloro-2-piridil)- 5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida; M.28.5d) N-[4,6-dicloro-2-[(di-2-propil-lambda-4-sulfanilideno)carbamoil]-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometilo)pirazol-3-carboxamida; M.28.5h) N-[4,6-dibromo-2-[(dietil-lambda-4-sulfanilideno)carbamoil]-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol -3-carboxamida; M.28.5i) N-[2-(5-Amino-1,3,4-tiadiazol-2-il)-4-cloro-6-metilfenil]- 3-bromo-1-(3-cloro-2- piridinil)-1H-pirazol-5-carboxamida; M.28.5j) 3-Cloro-1-(3-cloro-2-piridinil)-N-[2,4-dicloro-6-[[[1-ciano-1-metiletil]amino]carbonil]fenil]- 1H-pirazol-5-carboxamida; M.28.5k) 3-Bromo-N-[2,4-dicloro-6-(metilcarbamoil)fenil]-1-
- 30 (3,5-dicloro-2-piridil)-1H-pirazol-5-carboxamida; M.28.5l) N-[4-Cloro-2-[[[1,1-dimetiletil]amino]carbonil]-6-metilfenil]-1-(3-cloro-2-piridinil)-3-(fluorometoxi)- 1H-pirazol-5-carboxamida; o
- M.28.6: cihalodiamida; o
- M.29: Moduladores de órganos cordotales: sitio de destino indefinido, por ejemplo, flonicamida;
- 35 M.UN compuestos activos insecticidas de modo de acción desconocido o incierto, por ejemplo afidopiropen, afoxolaner, azadiractina, amidoflumet, benzoximato, broflanilida, bromopropilato, chinometionato, criolita, dicloromezotiaz, dicofol, flufenerim, flometoquina, fluensulfona, fluhexafón, fluopiram, fluralaner, metoxadiazona, butóxido de piperonilo, piflubumida, piridalil, tioxazafen, M.UN.3 : 11-(4-cloro-2,6-dimetilfenil)-12-hidroxi-1,4-dioxa-9-azadispiro[4.2.4.2]-tetradec-11-en-10-ona,
- 40 M.UN.4: 3-(4'-fluoro-2,4-dimetilbifenil-3-il)-4-hidroxi-8-oxa-1-azaspiro[4.5]dec-3-en-2-ona,
- M.UN.5: 1-[2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfonil]fenil]-3-(trifluorometil)-1H-1,2,4-triazol-5-amina, o activos sobre la base de *bacilo firmus* (Votivo, I-1582);
- M.UN.6: flupirimina;
- M.UN.8: fluazaindolizina; M.UN.9.a): 4-[5-(3,5-diclorofenil)-5-(trifluorometil)-4H-isoxazol-3-il]-2-metil-N-(1-oxotietan-3-
- 45 il)benzamida; M.UN.9.b): fluxametamida;
- M.UN.10: 5-[3-[2,6-dicloro-4-(3,3-dicloroaliloxi)fenoxi]propoxi]-1H-pirazol;
- M.UN.11.b) 3-(benzoilmetilamino)-N-[2-bromo-4-[1,2,2,3,3,3-hexafluoro-1-(trifluorometil)propil]-6-(trifluorometil)fenil]-2-fluoro-benzamida; M.UN.11.c) 3-(benzoilmetilamino)-2-fluoro-N-[2-yodo-4-[1,2,2,2- tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-6-
- 50 (trifluorometilo)fenil]-benzamida; M.UN.11.d) N-[3-[[[2-yodo-4-[1,2,2,2- tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-6-(trifluorometil)fenil]amino] carbonil]fenil]-N-metil-benzamida; M.UN.11.e) N-[3-[[[2-bromo-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-6-(trifluorometil)fenil]amino] carbonil]-2-fluorofenil]-4-fluoro-N-metil-benzamida;
- M.UN.11.f) 4-fluoro-N-[2-fluoro-3-[[[2-yodo-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-6 -(trifluorometil)fenil]amino]carbonil]fenil]-N-metil-benzamida; M.UN.11.g) 3-fluoro-N-[2-fluoro-3-[[[2-yodo-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)-etil]- 6-
- 55 (trifluorometil)fenil]amino]carbonil]fenil]-N-metil-benzamida; M.UN.11.h) 2-cloro-N-[3-[[[2-yodo-4-[1,2,2,2- tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-6-(trifluorometil)fenil]amino]carbonil]fenil]-3-piridincarboxamida; M.UN.11.i) 4-ciano-N-[2-ciano-5-[[2,6-di-bromo-4-[1,2,2,3,3,3-hexafluoro-1- (trifluorometil)propil]fenil]carbamoil]fenil]-2-metil-benzamida;
- M.UN.11.j) 4-ciano-3-[(4-ciano-2-metil-benzoil)amino]-N-[2,6-dicloro-4-[1,2,2,3,3,3-hexafluoro-1-(trifluorometil)propil]fenil]-2-fluoro-benzamida;
- M.UN.11.k) N-[5-[[2-cloro-6-ciano-4-[1,2,2,3,3,3-hexafluoro-1-(trifluorometil)propil]fenil]carbamoilo]-2-ciano-fenil]-4-
- 60 ciano-2-metil-benzamida; M.UN.11.l) N-[5-[[2-bromo-6-cloro-4-[2,2,2-trifluoro-1-hidroxi-1-(trifluorometil)etil]fenil]carbamoilo]-2-ciano-fenil]-4-ciano-2-metil-benzamida; M.UN.11.m) N-[5-[[2-bromo-6-cloro-4-[1,2,2,3,3,3-hexafluoro-1-(trifluorometil)propil]fenil]carbamoilo]-2-ciano-fenil]-4-ciano-2-metil-benzamida; M.UN.11.n) 4-ciano-N-[2-ciano-5-[[2,6-dicloro-4-[1,2,2,3,3,3-hexafluoro-1-(trifluorometil)propil]fenil]carbamoil]fenil]-2-metil-benzamida;
- M.UN.11.o) 4-ciano-N-[2-ciano-5-[[2,6-dicloro- 4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenilo]carbamoil]fenil]-2-metil-
- 65 benzamida; M.UN.11.p) N-[5-[[2-bromo-6-cloro-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]carbamoil]-2- ciano-fenil]-4-ciano-2-metil-benzamida; o

- M.UN.12.a) 2-(1,3-dioxan-2-il)-6-[2-(3-piridinil)-5-tiazolil]-piridina; M.UN.12.b) 2-[6-[2-(5-Fluoro-3-piridinil)-5-tiazolil]-2-piridinil]-pirimidina; M.UN.12.c) 2-[6-[2-(3-piridinil)-5-tiazolil]-2-piridinil]-pirimidina; M.UN.12.d) N-metilsulfonil-6-[2-(3-piridil)tiazol-5-il]piridin-2-carboxamida; M.UN.12.e) N-metilsulfonil-6-[2-(3-piridil)tiazol-5-il]piridin-2-carboxamida; M.UN.12.f) N-etil-N-[4-metil-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-3-metilpropanamida; M.UN.12.g) N-Metil-N-[4-metil-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-3-metilpropanamida; M.UN.12.h) N,2-Dimetil-N-[4-metil-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-3-metilpropanamida; M.UN.12.i) N-Etil-2-metil-N-[4-metil-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-3-metilpropanamida; M.UN.12.j) N-[4-Cloro-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-N-etil-2-metil-3-metilpropanamida; M.UN.12.k) N-[4-Cloro-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-N,2-dimetil-3-metilpropanamida; M.UN.12.l) N-[4-Cloro-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-N-metil-3-metilpropanamida; M.UN.12.m) N-[4-Cloro-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-N-etil-3-metilpropanamida; M.UN.14a) 1-[(6-Cloro-3-piridinil)metil]-1,2,3,5,6,7-hexahidro-5-metoxi-7-metil-8-nitroimidazo[1,2-a]piridina; M.UN.14b) 1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]-7-metil-8-nitro-1,2,3,5,6,7-hexahidroimidazo[1,2-a]piridin-5-ol; M.UN.16a) 1-isopropil-N,5-dimetil-N-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; M.UN.16b) 1-(1,2-dimetil-propil)-N-etil-5-metil-N-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; M.UN.16c) N,5-dimetil-N-piridazin-4-il-1-(2,2,2-trifluoro-1-metil-etil)pirazol-4-carboxamida; M.UN.16d) 1-[1-(1-cianociclopropil)etil]-N-etil-5-metil-N-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; M.UN.16e) N-etil-1-(2-fluoro-1-metil-propil)-5-metil-N-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; M.UN.16f) 1-(1,2-dimetilpropil)-N,5-dimetil-N-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; M.UN.16g) 1-[1-(1-cianociclopropil)etil]-N,5-dimetil-N-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; M.UN.16h) N-metil-1-(2-fluoro-1-metil-propil)-5-metil-N-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; M.UN.16i) 1-(4,4-difluorociclohexil)-N-etil-5-metil-N-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; M.UN.16j) 1-(4,4-difluorociclohexil)-N,5-dimetil-N-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; M.UN.17a) N-(1-metiletil)-2-(3-piridinil)-2H-indazol-4-carboxamida; M.UN.17b) N-ciclopropil-2-(3-piridinil)-2H-indazol-4-carboxamida; M.UN.17c) N-ciclohexil-2-(3-piridinil)-2H-indazol-4-carboxamida; M.UN.17d) 2-(3-piridinil)-N-(2,2,2-trifluoroetil)-2H-indazol-4-carboxamida; M.UN.17e) 2-(3-piridinil)-N-[(tetrahidro-2-furanil)metil]-2H-indazol-5-carboxamida; M.UN.17f) 2-[[2-(3-piridinil)-2H-indazol-5-il]carbonil]hidrazinacarboxilato de metilo; M.UN.17g) N-[(2,2-difluorociclopropil)metil]-2-(3-piridinil)-2H-indazol-5-carboxamida; M.UN.17h) N-(2,2-difluoropropil)-2-(3-piridinil)-2H-indazol-5-carboxamida; M.UN.17i) 2-(3-piridinil)-N-(2-pirimidinilmetil)-2H-indazol-5-carboxamida; M.UN.17j) N-[(5-metil-2-pirazinil)metil]-2-(3-piridinil)-2H-indazol-5-carboxamida; M.UN.18a) N-[3-cloro-1-(3-piridil)pirazol-4-il]-N-etil-3-(3,3,3-trifluoropropilsulfanil)propanamida; M.UN.18b) N-[3-cloro-1-(3-piridil)pirazol-4-il]-N-etil-3-(3,3,3-trifluoropropilsulfanil)propanamida; M.UN.18c) N-[3-cloro-1-(3-piridil)pirazol-4-il]-3-[(2,2-difluorociclopropil)metilsulfanil]-N-etil-propanamida; M.UN.18d) N-[3-cloro-1-(3-piridil)pirazol-4-il]-3-[(2,2-difluorociclopropil)metilsulfanil]-N-etil-propanamida; M.UN.19 sarolaner, M.UN.20 lotilaner; M.UN.21 N-[4-cloro-3-[[fenilmetil]amino]carbonil]fenil]-1-metil-3-(1,1,2,2,2-pentafluoroetil)-4-(tri-fluorometil)-1H-pirazol-5-carboxamida; M.UN.22a) 2-(3-etilsulfonil-2-piridil)-3-metil-6-(trifluorometil)imidazo[4,5-b]piridina, o M.UN.22b) 2-[3-etilsulfonil-5-(trifluorometil)-2-piridil]-3-metil-6-(trifluorometil)imidazo[4,5-b]piridina; M.UN.23a) 4-[5-(3,5-diclorofenil)-5-(trifluorometil)-4H-isoxazol-3-il]-N-[(4R)-2-etil-3-oxoisoxazolidin-4-il]-2-metil-benzamida, o M.UN.23b) 4-[5-(3,5-dicloro-4-fluoro-fenil)-5-(trifluorometil)-4H-isoxazol-3-il]-N-[(4R)-2-etil-3-oxoisoxazolidin-4-il]-2-metil-benzamida; M.UN.24a) N-[4-cloro-3-(ciclopropilcarbamoil)fenil]-2-metil-5-(1,1,2,2,2-pentafluoroetil)-4-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida o M.UN.24b) N-[4-cloro-3-[(1-cianociclopropil)carbamoil]fenil]-2-metil-5-(1,1,2,2,2-pentafluoroetil)-4-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida; M.UN.25 acinonapir; M.UN.26 benzpirimoxano; M.UN.27 2-cloro-N-(1-cianociclopropil)-5-[1-2-metil-5-(1,1,2,2,2-pentafluoroetil)-4-(trifluorometil)pirazol-3-il]pirazol-4-il]benzamida; M.29.28 oxazosulfil;
- 50 A) Inhibidores de la respiración
- Inhibidores del complejo III en el sitio Qo: azoxistrobina (A.1.1), cumetoxistrobina (A.1.2), cumetoxistrobina (A.1.3), dimoxistrobina (A.1.4), enestrobirina (A.1.5), fenaministrobina (A.1.6), fenoxistrobina/flufenoxistrobina (A.1.7), fluoxastrobina (A.1.8), kresoxim-metilo (A.1.9), mandestrobina (A.1.10), metoministrobina (A.1.11), orisastrobina (A.1.12), picoxistrobina (A.1.13), piraclostrobina (A.1.14), pirametostrobina (A.1.15), piraxistrobina (A.1.16), trifloxistrobina (A.1.17), 2 (2-(3-(2,6-diclorofenil)-1-metil-alilidenaminoximetil)-fenil)-2metoxiimino-N metil-acetamida (A.1.18), piribencarb (A.1.19), triclopircarb/clorodincarb (A.1.20), famoxadona (A.1.21), fenamidona (A.1.21), N-[2-[[1-(4-dimetil-5-fenil-pirazol-3-il)oximetil]fenil]-N-metoxicarbamato de metilo (A.1.22), 1-[3-cloro-2-[[1-(4-clorofenil)-1H-pirazol-3-il]oximetil]fenil]-4-metil-tetrazol-5-ona (A.1.23), 1-[3-bromo-2-[[1-(4-clorofenil)pirazol-3-il]oximetil]fenil]-4-metil-tetrazol-5-ona (A.1.24), 1-[2-[[1-(4-clorofenil)pirazol-3-il]oximetil]-3-metil-fenil]-4-metil-tetrazol-5-ona (A.1.25), 1-[2-[[1-(4-clorofenil)pirazol-3-il]oximetil]-3-fluoro-fenil]-4-metil-tetrazol-5-ona (A.1.26), 1-[2-[[1-(2,4-diclorofenil)pirazol-3-il]oximetil]-3-fluoro-fenil]-4-metil-tetrazol-5-ona (A.1.27), 1-[3-ciclo-propil-2-[[2-metil-4 (1 metilpirazol-3-il)fenoxi]metil]fenil]-4 metil-tetrazol-5-ona (A.1.30), 1 [3 (difluorometoxi)-2-[[2-metil-4-(1 metilpirazol-3 il)fenoxi]metil]fenil]-4 metil-tetrazol-5-ona (A.1.31), 1-metil-4-[3-metil-2 [[2 metil-4-(1-metilpirazol-3 il)fenoxi]metil]fenil]tetrazol-5-ona (A.1.32), (Z,2E)-5-[1-(2,4-diclorofenil)pirazol-3-il]-oxi-2-metoxiimino-N,3-dimetil-pent-3-enamida (A.1.34), (Z,2E) 5 [1 (4-clorofenil)pirazol-3-il]oxi-2-metoxiimino-N,3-dimetil-pent-3 -enamida (A.1.35), piriminostrobina (A.1.36), bifujunzhi (A.1.37), ácido 2-(orto-((2,5-

dimetilfenil-oxi-metilen)fenil)-3-metoxiacrílico éster metílico (A.1.38);

- inhibidores del complejo III en el sitio Qi: ciazofamida (A.2.1), amisulbrom (A.2.2), [(6S,7R,8R) 8 bencil-3-[(3-hidroxi-4-metoxi-piridina-2-carbonilo)amino]-6-metil-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-il] 2-metilpropanoato (A.2.3), fencicoxamida (A.2.4);
- 5 - inhibidores del complejo II: benodanilo (A.3.1), benzovindiflupir (A.3.2), bixafeno (A.3.3), boscalida (A.3.4), carboxina (A.3.5), fenfuram (A.3.6), fluopiram (A.3.7), flutolanil (A.3.8), fluxapiroxad (A.3.9), furametpir (A.3.10), isofetamid (A.3.11), isopirazam (A.3.12), mepronil (A.3.13), oxicarboxina (A.3.14), penflufen (A.3.15), pentiopirad (A.3.16), pydiflumetofen (A.3.17), piraziflumid (A.3.18), sedaxane (A.3.19), tecloftalam (A.3.20), tifulzamida (A.3.21), 3 (difluorometil)-1-metil-N-(1,1,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4 carboxamida (A.3.22), 3 (trifluorometil)-1-metil-N-(1,1,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4 carboxamida (A.3.23), 1,3-dimetil-N-(1,1,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4 -carboxamida (A.3.24), 3-
- 10 (tri-fluorometil)-1,5 dimetil-N-(1,1,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4-carboxamida (A.3.25), 1,3 ,5-trimetil-N-(1,1,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4-carboxamida (A.3.26), 3-(difluorometil)-1,5 dimetil- N-(1,1 ,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4-carboxamida (A.3.27), 3-(d ifluorometil)-N (7 fluoro-1,1,3-tri-metil-indan-4-il)-1-metil-pirazol-4-carboxamida (A.3.28), N-[(5-cloro-2-isopropil-fenil)metil]-N-ciclopropil-5-fluoro-1,3-dimetil-pirazol-4-carboxamida (A.3.29), metil (E)-2-[2-[(5-ciano- Enoato de 2-metil-fenoxi)metil]fenil]-3-metoxi-prop-2 (A.3.30), N-[(5-cloro-2-isopropil-fenil)metil]-N-ciclopropil-3- (difluorometil)-5 fluoro-1-metil-pirazol-4-carboxamida (A.3.31), 2-(difluorometil)-N-(1,1,3-trimetilindan-4-il)piridina-3-carboxamida (A.3.32), 2-(difluorometil)-N-[(3R)-1,1,3-trimetilindan-4-il]piridin-3-carboxamida (A.3.33), 2-(difluorometil)- N-(3-etil-1,1-dimetil-indan-4-il)piridin-3-carboxamida (A.3.34), 2-(difluorometil)-N-[(3R)-3-etil-1,1 -dimetil-indan-4-il]piridin-3-carboxamida (A.3.35), 2-(difluorometil)-N-(1,1-dimetil-3-propil-indan-4-il)piridina-3 -carboxamida (A.3.36), 2-(difluorometil)-N-[(3R)-1,1-dimetil-3-propil-indan-4-il]piridina-3-carboxamida (A.3.37), 2-(difluorometil)-N-(3-isobu til-1,1-dimetil-indan-4-il)piridin-3-carboxamida (A.3.38), 2-(difluorometil)-N-[(3R)-3-isobutil-1,1-dimetil- indan-4 il]piridin-3-carboxamida (A.3.39);
- otros inhibidores de la respiración: diflumetorim (A.4.1); derivados de nitrofenilo: binapacril (A.4.2), dinobuton (A.4.3), dinocap (A.4.4), fluazinam (A.4.5), meptildinocap (A.4.6), ferimzone (A.4.7); compuestos organometálicos: sales de fentina, por ejemplo, acetato de fentina (A.4.8), cloruro de fentina (A.4.9) o hidróxido de fentina (A.4.10); ametoctradina (A.4.11); siltiofam (A.4.12);

B) Inhibidores de la biosíntesis de esteroides (fungicidas SBI)

- Inhibidores de la desmetilasa C14: triazoles: azaconazol (B.1.1), bitertanol (B.1.2), bromu-conazol (B.1.3), ciproconazol (B.1.4), difenoconazol (B.1.5), diniconazol (B.1.6), diniconazol-M (B.1.7), epoxiconazol (B.1.8), fenbuconazol (B.1.9), fluquinconazol (B.1.10), flusilazol (B.1.11), flutriafol (B.1.12), hexaconazol (B.1.13), imibenconazol (B.1.14), ipconazol (B.1.15), metconazol (B.1.17), miclobutanil (B.1.18), oxpoconazol (B.1.19), paclobutrazol (B.1.20), penconazol (B.1.21), propiconazol (B.1.22), protioconazol (B.1.23), simeconazol (B.1.24), tebuconazol (B.1.25), tetraconazol (B.1.26), triadimefón (B.1.27), triadimenol (B.1.28), triticonazol (B.1.29), uniconazol (B.1.30), ipfentrifluconazol, (B.1.37), mefentrifluconazol (B.1.38), 2-(clorometil)-2-metil-5-(p-tolilmetil)-1 (1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentanol (B.1.43); imidazoles: imazalil (B.1.44), pefurazoato (B.1.45), procloraz (B.1.46), triflumizol (B.1.47); pirimidinas y piperazinas: fenarimol (B.1.49), pirifenox (B.1.50), triforina (B.1.51), [3-(4-cloro-2-fluoro-fenil)-5-(2,4-difluorofenilo)isoxazol-4-il]-(3-piridil)metanol (B.1.52);
- Inhibidores de la delta14-reductasa: aldimorf (B.2.1), dodemorf (B.2.2), acetato de dodemorf (B.2.3), fenpropimorf (B.2.4), tridemorf (B.2.5), fenpropidina (B.2.6), piperalina (B.2.7), espiroxamina (B.2.8);
- Inhibidores de la 3-ceto reductasa: fenhexamida (B.3.1);
- Otros inhibidores de la biosíntesis de esteroides: clorfenomizol (B.4.1);

C) Inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos

- fenilamidas o fungicidas de acil aminoácido: benalaxil (C.1.1), benalaxil-M (C.1.2), kiralaxil (C.1.3), metalaxil (C.1.4), metalaxil-M (C.1.5), ofurace (C.1.6), oxadixilo (C.1.7);
- otros inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos: himexazol (C.2.1), octilina (C.2.2), ácido oxolínico (C.2.3), bupirimato (C.2.4), 5-fluorocitosina (C.2.5), 5-fluoro-2- (p-tolilmetoxi)pirimidin-4 amina (C.2.6), 5-fluoro-2-(4-fluorofenilmetoxi)pirimidin-4 amina (C.2.7), 5-fluoro-2 (4 clorofenilmetoxi)pirimidin-4 amina (C.2.8);

D) Inhibidores de la división celular y del citoesqueleto

- inhibidores de la tubulina: benomilo (D.1.1), carbendazim (D.1.2), fuberidazol (D.1.3), tiabendazol (D.1.4), tiofanato-metilo (D.1.5), 3-cloro-4-(2,6 -difluorofenil)-6-metil-5-fenil-piridazina (D.1.6), 3-cloro-6-metil-5-fenil-4-(2,4,6-trifluorofenil)piridazina (D.1.7), N etil-2-[(3-etinil-8-metil-6-quinolil)oxi]butanamida (D.1.8), N-etil-2-[(3-etinil-8 metil-6-quinolil)oxi]-2- metilsulfanil-acetamida (D.1.9), 2-[(3-etinil-8-metil-6-quinolil)oxi]-N (2-fluoroetil)butanamida (D.1.10), 2-[(3-etinilo -8-metil-6-quinolil)oxi]-N-(2-fluoroetil)-2-metoxi-acetamida (D.1.11), 2-[(3-etinil-8-metil-6-quinolil)oxi]-N-propil-butanamida (D.1.12), 2-[(3-etinil-8-metil-6-quinolil)oxi]-2-metoxi-N-propil-acetamida (D.1.13), 2 -[(3-etinil-8-metil-6-quinolil)oxi]-2-metilsulfanil-N-propil-acetamida (D.1.14), 2 [(3-etinil-8-metil-6-quinolil)oxi]- N-(2-fluoroetil)-2-metilsulfanil-acetamida (D.1.15), 4-(2-bromo-4-fluoro-fenil)-N-(2-cloro-6-fluoro-fenil)-2 ,5-dimetil-pirazol -3 amina (D.1.16);
- otros inhibidores de la división celular: dietofencarb (D.2.1), etaboxam (D.2.2), pencicuron (D.2.3), fluopicolida (D.2.4), zoxamida (D.2.5), metrafenona (D.2.6), pirofenona (D.2.7);

E) Inhibidores de la síntesis de aminoácidos y proteínas

- inhibidores de la síntesis de metionina: ciprodinilo (E.1.1), mepanipirim (E.1.2), pirimetanilo (E.1.3);
- inhibidores de la síntesis de proteínas: blasticidina-S (E.2.1), kasugamicina (E.2.2), hidrocloreuro de kasugamicina-hidrato (E.2.3), mildiomicina (E.2.4), estreptomycin (E.2.5), oxitetraciclina (E.2.6);

5 F) Inhibidores de la transducción de señales

- Inhibidores de MAP/histidina cinasa: fluoroimida (F.1.1), iprodiona (F.1.2), procimidona (F.1.3), vinclozolina (F.1.4), fludioxonil (F.1.5);
- inhibidores de la proteína G: quinoxifeno (F.2.1);

10

G) Inhibidores de la síntesis de lípidos y membranas

- Inhibidores de la biosíntesis de fosfolípidos: edifenfos (G.1.1), iprobenfos (G.1.2), pirazofos (G.1.3), isoprotilano (G.1.4);
- peroxidación lipídica: diclorán (G.2.1), quintoceno (G.2.2), tecnaceno (G.2.3), tolclofos-metilo (G.2.4), bifenilo (G.2.5), cloroneb (G.2.6), etridiazol (G.2.7);
- biosíntesis de fosfolípidos y depósito de la pared celular: dimetomorf (G.3.1), flumorf (G.3.2), mandipropamida (G.3.3), pirimorf (G.3.4), bentiaivalicarb (G.3.5), iprovalicarb (G.3.6), valifenalato (G.3.7);
- compuestos que afectan la permeabilidad de la membrana celular y ácidos grasos: propamocarb (G.4.1);
- inhibidores de la proteína de unión a oxisterol: oxatiapiprolina (G.5.1), 2-{3-[2-(1-[[3,5-bis(difluorometil-1H-pirazol-1-il]acetil)piperidin-4-il]-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2 oxazol-5-il]fenilmetanosulfonato (G.5.2), 2-{3-[2-(1-[[3,5-bis(difluorometil-1H-pirazol-1-il]acetil)piperidin-4-il] 1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5 ilo metanosulfonato de }-3-clorofenilo (G.5.3), 4-[1-[2-[3-(difluorometil)- 5-metil-pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-N-tetralina-1 -il-piridin-2-carboxamida (G.5.4), 4-[1-[2-[3,5-bis(difluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-N-tetralina-1 -il-piridin-2-carboxamida (G.5.5), 4-[1-[2-[3-(difluorometil)-5-(trifluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-N- tetralin-1-il-piridin-2-carboxamida (G.5.6), 4-[1-[2-[5-ciclopropil-3-(difluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-N -tetralin-1-il-piridin-2-carboxamida (G.5.7), 4-[1-[2-[5-metil-3-(trifluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-N-tetralin-1-il-piridina-2-carboxamida (G.5.8), 4-[1-[2-[5-(difluorometil)-3-(trifluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-N-tetralin-1-ilo -piridin-2-carboxamida (G.5.9), 4 [1 [2-[3,5-bis(trifluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-N-tetralin-1-ilo -piridin-2-carboxamida (G.5.10), (4-[1-[2-[5-ciclopropil-3-(trifluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-N-tetralina-1-il-piridin-2-carboxamida (G.5.11);

15

20

25

30

H) Inhibidores con acción multisitio

- sustancias activas inorgánicas: caldo bordelés (H.1.1), cobre (H.1.2), acetato de cobre (H.1.3), hidróxido de cobre (H.1.4), oxicloruro de cobre (H.1.5), sulfato básico de cobre (H.1.6), azufre (H.1.7);
- tio y ditiocarbamatos: ferbam (H.2.1), mancozeb (H.2.2), maneb (H.2.3), metam (H.2.4), metiram (H.2.5), propineb (H.2.6), tiram (H .2.7), zineb (H.2.8), ziram (H.2.9);
- compuestos organoclorados: anilazina (H.3.1), clorotalonil (H.3.2), captafol (H.3.3), captan (H.3.4), folpet (H.3.5), diclofluanida (H.3.6), diclorofeno (H.3.7), hexaclorobenceno (H.3.8), pentaclorofenol (H.3.9) y sus sales, ftalida (H.3.10), toliifluanida (H.3.11);
- guanidinas y otros: guanidina (H.4.1), dodina (H.4.2), base libre de dodina (H.4.3), guazatina (H.4.4), acetato de guazatina (H.4.5), iminocadina (H.4.6), triacetato de iminocadina (H.4.7), tris(albesilato) de iminocadina (H.4.8), ditianona (H.4.9), 2,6-dimetil-1H,5H-[1,4]ditiaino[2,3] -c:5,6-c]dipirrol-1,3,5,7(2H,6H)-tetraona (H.4.10);

40

45 I) Inhibidores de la síntesis de la pared celular

- inhibidores de la síntesis de glucano: validamicina (1.1.1), polioxina B (1.1.2);
- inhibidores de la síntesis de melanina: piroquilón (1.2.1), triciclazol (1.2.2), carpropamida (1.2.3), diciclomet (1.2.4), fenoxanil (1.2.5);

50

J) Inductores de las defensas de las plantas

- acibenzolar-S-metilo (J.1.1), probenazol (J.1.2), isotianil (J.1.3), tiadinil (J.1.4), prohexadiona-calcio (J.1.5); fosfonatos: fosetil (J.1.6), fosetil-aluminio (J.1.7), ácido fosforoso y sus sales (J.1.8), fosfonato cálcico (J.1.11), fosfonato potásico (J.1.12), bicarbonato potásico o sódico (J.1.9), 4 ciclopropil-N-(2,4-dimetoxifenil)tiadiazol-5-carboxamida (J.1.10);

55

K) Modo de acción desconocido

- bronopol (K.1.1), chinometionato (K.1.2), ciflufenamida (K.1.3), cimoxanil (K.1.4), dazomet (K.1.5), debacarb (K.1.6), diclocimet (K.1.7), diclomezina (K.1.8), difenzoquat (K.1.9), difenzoquat-metilsulfato (K.1.10), difenilamina (K.1.11), fenitropan (K.1.12), fenpirazamina (K.1.13), flumetover (K.1.14), flusulfamida (K.1.15), flutianil (K.1.16), harpin (K.1.17), meta-sulfocarb (K.1.18), nitrapirina (K.1.19), nitrotal-isopropilo (K.1.20), tolprocarb (K.1.21), oxina-cobre (K.1.22), proquinazid (K.1.23), tebufloquin (K.1.24), tecloftalam (K.1.25), triazóxido (K.1.26), N'-(4-(4-cloro-3-trifluorometil-fenoxi)-2,5-dimetil-fenil)-N-etil-N metil formamidina (K.1.27), N'-(4-(4-fluoro-3-trifluorometil-fenoxi)-2,5- dimetil-fenil)-N-etil-N-metil formamidina (K.1.28), N'-[4-[[3-[(4-clorofenil)metil]-1,2,4-tiadiazol-5-il]oxi]-2,5-dimetilfenil]-N-etil-N-metil-formamidina (K.1.29), N'-(5-bromo-6-indan-2-iloxi-2-metil-3-piridil)-N-etil-N-metil-formamidina (K.1.30), N'-[5- bromo-6-[1-(3,5-

60

65

difluorofenil)etoxi]-2-metil-3-piridil]-N-etil-N-metil-formamidina (K.1.31), N'-[5-bromo -6-(4-isopropilciclohexoxi)-2-metil-3-piridil]-N-etil-N-metil-formamidina (K.1.32), N' [5-bromo-2-metil-6-(1-feniletoksi)-3-piridil]-N-etil-N-metil-formamidina (K.1.33), N'-(2-metil-5-trifluorometil-4-(3-trimetilsilanil-propoxi)-fenil)-N-etil-N-metil formamidina (K.1.34), N'-(5-difluorometil-2 metil-4-(3-trimetilsilanil-propoxi)-fenil)-N-etil-N-metil formamidina (K.1.35), 2-(4-cloro-fenil)-N-[4-(3,4-dimetoxi-fenil)-isoxazol-5 il]-2-prop-2-iniloxi-acetamida (K.1.36), 3 [5-(4-cloro-fenil)-2,3-dimetil-isoxazolidin-3-il]-piridina (pirisoxazol) (K.1.37), 3-[5-(4-metilfenil)-2,3- dimetil-isoxazolidin-3 il]-piridina (K.1.38), 5-cloro-1 (4,6-dimetoxi-pirimidin-2-il)-2-metil-1H-benzimidazol (K.1.39), etilo (Z) 3 amino-2-ciano-3-fenil-prop-2-enoato (K.1.40), picarbutrazox (K.1.41), pentil N-[6-[[[(Z)-[(1-metiltetrazol-5-il)-fenil-metileno] amino]oximetil]-2-piridil]carbamato (K.1.42), but-3-inil N-[6-[[[(Z)-[(1-metiltetrazol-5-il)-fenil-metileno]amino]oximetil]-2-piridil]carbamato (K.1.43), 2-[2-[(7,8-difluoro-2-metil-3-quinolil)oxi]-6-fluoro-fenil]propan-2-ol (K.1.44), 2-[2-fluoro-6-[(8-fluoro-2-metil-3-quinolil)oxi]fenil]propan-2-ol (K.1.45), quinofumelina (K.1.47), 9-fluoro-2,2-dimetil-5-(3-quinolil)-3H 1,4 benzoxazepina (K.1.49), 2-(6-bencil-2-piridil)quinazolina (K.1.50), 2-[6-(3-fluoro-4 metoxi-fenil)-5-metil-2-piridil]quinazolina (K.1.51), diclobentiazox (K.1.52), N'-(2,5-dimetil- 4-fenoxi-fenil)-N-etil-N-metil-formamidina (K.1.53).

3. Mezclas según la reivindicación 2, donde el compuesto II se selecciona del grupo de M.2: Antagonistas de los canales de cloro activados por GABA, M.3: Moduladores de canales de sodio, M.4: Agonistas del receptor nicotínico de acetilcolina, M.5: Activadores alostéricos del receptor nicotínico de acetilcolina, M.6: Activadores de los canales de cloruro de la clase de avermectinas y milbemicinas, M.9: Moduladores de canal TRPV de órgano cordotonal, M.13: Desacopladores de la fosforilación oxidativa a través de la interrupción del gradiente de protones, M.15: Inhibidores de la biosíntesis de quitina tipo 0, M.16: Inhibidores del tipo de la biosíntesis de quitina, M.22: Bloqueadores de los canales de sodio dependientes de voltaje, M.23: Inhibidores de la acetil CoA carboxilasa, M.28: Moduladores de los receptores de rianodina de la clase de las diamidas, M.29: Moduladores de órganos cordotonales, M.UN.9.b, M.29.28, Inhibidores de la respiración: Inhibidores del complejo III en el sitio Qo, inhibidores del complejo III en el sitio Qi, inhibidores del complejo II, inhibidores de la biosíntesis de esteroides, inhibidores de la síntesis de lípidos y membranas, inhibidores de la síntesis de la pared celular, preferiblemente inhibidores de la síntesis de melanina, inductores de defensa vegetal, diclocimet (K.1.7) , tolprocarb (K.1.21) y picarbutrazox (K.1.41).

4. Mezclas según la reivindicación 2 ó 3, donde la proporción de compuesto de fórmula I-R-1 y compuesto II está entre 10000:1 y 1:10000.

5. Mezclas según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, donde la relación de compuesto de fórmula I-R-1 y compuesto II está entre 1000:1 y 1:1000.

6. Una composición pesticida, que comprende un vehículo líquido o sólido y un compuesto como se define en la reivindicación 1 o una mezcla como se define en las reivindicaciones 2 o 3.

7. Un método no terapéutico para controlar insectos, ácaros o nematodos que comprende poner en contacto un insecto, ácaro o nematodo o su fuente de alimento, hábitat, criaderos o su lugar con un compuesto como se define en la reivindicación 1 o una mezcla como se define en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5 en cantidades pesticidamente efectivas.

8. Un método para proteger las plantas del ataque o la infestación por insectos, ácaros o nematodos que comprende poner en contacto la planta, o el suelo o el agua donde crece la planta, con una cantidad eficaz como plaguicida de un compuesto como se define en la reivindicación 1 o una mezcla como se define en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5.

9. Un método para la protección de material de propagación de plantas que comprende poner en contacto el material de propagación de plantas con un compuesto como se define en la reivindicación 1 o una mezcla como se define en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5 en cantidades efectivas como pesticida.

10. El método según la reivindicación 8 o la reivindicación 9, donde la planta es una planta de arroz y los insectos se seleccionan del grupo de

Hemípteros:

saltamontes marrón - *Nilaparvata lugens*

saltamontes marrón pequeño - *Laodelphax striatellus*

saltamontes de lomo blanco - *Sogatella furcifera*

chicharrita blanca - *Cofana spectra*

chicharrita verde - *Nephotettix virescens*, *N. nigriceps*, *N. cincticeps*, *N. malayanus*

saltamontes zig zag - *Recilia dorsalis*

chicharrita naranja del maíz - *Cicada bipuncturata*

chicharrita aster - *Macrosteles fascifrons*

chinche de arroz, *Leptocorisa oratorius*, *L. acuta*

chinches hediondas del arroz - *Nezara viridula*, *Pygomenida varipennis*, *Eysarcoris*, *Tibraca limbatriventris*, *Eysarcoris ventralis*

- pequeño insecto apestoso *Oebulus poecilus*, *O. pugnax*
 chinche coreid - *Eysarcoris* sp
 chinche chinch - *Blissus leucopterus leucopterus*
- 5 cochinilla del arroz, *Brevennis rehi*, *Pseudococcus saccharicola*
 pulgones del arroz *Rhopalosiphum rufiabdominalis*, *Macrosiphum avenae*, *Hysteroneura setaria*, *Tetraneuro nigriabdominalis*
- 10 pulgón de la raíz del frijol - *Smynthuodes betae*
 Lepidópteros:
- 15 patrón de arroz - *Parnara guttata*, *Melanitis leda ismene*
 barrenador del tallo del arroz / barrenador del tallo rayado - *Chilo suppressalis*, *Chilo polychrusus*, *Chilo partellus*, *Chilo plejadellus*
 barrenador del tallo del arroz - *Chilo traxa polychrysa*
 barrenador rosa del arroz - *Sesamia inferens*
 barrenador amarillo del arroz - *Tryporyza (=Scirpophaga) incertulas*
 barrenador blanco del arroz - *Tryporyza innotata*
- 20 enrolladora de arroz / plegadora de hojas - *Cnaphalocrocis medinalis*, *Marasmia patnalis*, *M. exigua*
 oruga cortadora de orejas de arroz / gusano cogollero- *Pseudaletia separata*
 oruga verde - *Xanthodes transversa*
 oruga de arroz verde - *Narnaga aenescens*
 orugas de cuernos verdes - *Melanitis leda ismene*, *Mycalesis sp*
- 25 gusano cogollero - *Spodoptera frugiperda*
 gusano cortador - *Mythimna separata*
 gusano del arroz - *Nymphula depunctalis*
 oruga peluda negra, *Amata sp.*
 oruga peluda - *Mocis frugalis*
- 30 oruga amarilla, *Psalis pennatula*
 lanzadera de arroz semi-marrón, *Mocis frugalis*
 semi-looper de arroz, *Chrysodeixis chalcites*
 gusano de la hierba - *Herpetogramma licarsisalis*
 barrenador de la caña de azúcar - *Diatraea saccharalis*
- 35 barrenador del tallo del maíz - *Elasmopalpus lignosellus*
 looper rayado - *Mocis latipes*
 barrenador europeo del maíz - *Ostrinia nubilalis*
 barrenador mexicano del arroz - *Eoreuma loftini*
- 40 Coleópteros:
- gorgojo del agua - *Lissorhopterus oryzophilus*
 gorgojo de la planta del arroz - *Equinocnemo squamous*
 gorgojo del arroz - *Oryzophagus oryzae*
- 45 hispa del arroz - *Diclodispa armigera*
 escarabajo de la hoja de arroz - *Oulema oryzae*
 chinche negra del arroz - *Scotinophora vermidulate*, *S. vermidulate*, *S. lurida*, *S. latiuscula*
 escarabajo pulga del arroz - *Chaetocnima basalis*
 larvas - *Leucopholis irrorata*, *Leucopholis irrorata*, *Phyllophaga sp*, *Heteronychus sp*
- 50 escarabajo (bicho torito)- *Diloboderus abderus*
 chinches - *Sphenophorus spp*
 colaspis de uva - *Colaspis brunnea*, *C. louisianae*
 escarabajo del polen de arroz, *Chilolaba acuta*
- 55 Dípteros:
- gusano de tallo - *Clorops oryzae*
 minador de hojas - *Agromyza oryzae*
 gusano verticilo de arroz / gusano tallo de arroz - *Hydrella sasakii*
- 60 gusano verticilo de arroz / pequeño minador de hojas de arroz - *Hydrelia griseola*
 mosquito de las agallas del arroz - *Orseolia (=Paquidiplosis) oryzae*
 mosca del brote de arroz- *Atherigona oryzae*
 mosquito de la semilla de arroz - *Chironomus cavazzai*, *Chironomus spp*, *Cricotopus spp*
- 65 Tisanópteros:
 trips del arroz - *Chloethrips oryzae*, *Stenochoethrips biformis*, *Perrisothrips sp.*, *Hoplothrips sp.*,

- Ortópteros:
saltamontes de arroz *Hieroglyphus banian*, *Hieroglyphus nigrorepletus*, *Catantops pinguis*, *Attractomorpha burri*, *A. crenulate*, *A. psittacina psittacina*, *A. Bedeli*, *Oxya adenttata*, *Oxya ebneri*, *Oxya hyla intricata*, *Acrida turricata*
5 langostas - *Langosta migratoria manilensis*
grillo suave, *Grylotalpa africana*
grillo de campo: *Gryllus bimaculatus*, *Teleogryllus occipitalis*, *Eucyrtus concinus*
Chicharra - *Conocéfalo longipennis*
- 10 Isópteros:
termitas - *Macrotermes gilvus*, *Syntermes molesns*
- Himenópteros:
hormigas – *Solenopsis germinata*
15 nematodo de punta blanca del arroz - *Aphelenchoides besseyi*
- Ácaros:
ácaro de la panícula del arroz - *Steotarsonemus pinki*
- 20 Crustáceos:
camarones renacuajos - *Triops longicaudatus*, *T. cancriformis*
cangrejo de arroz - *Procambarus clarkii*, *Orconectes virilis*.
- 25 11. Semilla, que comprende un compuesto como se define en la reivindicación 1 o una mezcla como se define en cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5 en una cantidad de 0,1 g a 10 kg por 100 kg de semillas.