

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 549 556**

51 Int. Cl.:

**C07D 417/04** (2006.01)

**C07D 417/14** (2006.01)

**A01N 43/78** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2012 E 12725840 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.08.2015 EP 2718289**

54 Título: **Insecticidas novedosos**

30 Prioridad:

**10.06.2011 EP 11169423**

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

**29.10.2015**

73 Titular/es:

**SYNGENTA PARTICIPATIONS AG (100.0%)  
Schwarzwaldallee 215  
CH-4058 Basel, CH**

72 Inventor/es:

**JEANGUENAT, ANDRÉ;  
EDMUNDS, ANDREW;  
HALL, ROGER GRAHAM;  
PITTERNA, THOMAS y  
RENDLER, SEBASTIAN**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 549 556 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).

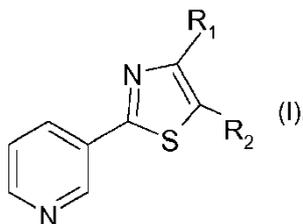
## DESCRIPCIÓN

Insecticidas novedosos

5 La presente invención se refiere a derivados de 2-(3-piridil)-tiazol insecticidamente activos, a composiciones que comprenden aquellos compuestos, y a su uso para controlar insectos o representantes del orden *Acarina*.

Se conocen derivados de 2-(3-piridil)-tiazol con acción insecticida y se describen, por ejemplo, en los documentos US-4.080.457, WO 2009/149858, WO 2010/129497, WO 2010/006713 y WO 2011/138285.

10 Ahora se han encontrado novedosos derivados de 2-(3-piridil)-tiazol con propiedades pesticidas. La presente invención se refiere, por consiguiente, a compuestos de fórmula I



15 en la que  
 R<sub>1</sub> es cloro; y  
 R<sub>2</sub> es un grupo -C(O)N(R<sub>3</sub>)R<sub>4</sub>; en el que  
 R<sub>3</sub> es hidrógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, que puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, alquiltio C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfínilo, halógeno, ciano, hidroxilo, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, alquino C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alquino C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, oxolanilo, dioxolanilo, tienilo, tietanilo, tietanildióxido, 1H-benzimidazol-2-ilo, benzo[1,3]dioxolilo, morfolinilo, piperidinilo, pirimidinilo, pirrolidinilo, benciltio, 2,3-dihidro-benzo[1,4]dioxinilo, 1H-indolilo, furilo, -C=N-O-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilamino, fenoxi y fenilo, dicho fenilo a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en hidroxilo, halógeno, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, pirazolilo, piperidinilo, fenoxi y alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-sulfonilo;  
 o R<sub>3</sub> es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, que está sustituido con piridilo, piridilo que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en halógeno y haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
 o R<sub>3</sub> es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, que está sustituido con fenoxi, fenoxi que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en halógeno y alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
 20 o R<sub>3</sub> es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, que está sustituido con fenilcarbonilo, fenilcarbonilo que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en halógeno y haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
 o R<sub>3</sub> es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, que está sustituido con imidazolinilo, imidazolilo que a su vez puede estar mono- a polisustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
 o R<sub>3</sub> es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, que está sustituido con isoxazolilo, isoxazolilo que a su vez puede estar mono- a polisustituido con fenilo sustituido con halógeno;  
 25 o R<sub>3</sub> es piridilo, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-carbonilo, fenilo y fenoxi;  
 o es pirimidinilo que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en hidroxilo, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
 30 o es piperazinilo, que a su vez puede estar monosustituido con bencilo;  
 o es piperidinilo, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
 o es pirazolilo, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, ciano y fenilo;  
 o es tietanilo, que puede estar sustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
 35 o es dihidro-tiofen-2-on-3-ilo;  
 o es cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, alquino C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> y =N-O-haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
 o es azetidino, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y bencilo;  
 40 o es pirrolidinilo que puede estar sustituido con bencilo;  
 o es alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilamino;  
 o es cicloalqueno C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> que a su vez puede estar mono- a polisustituido con alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo;  
 o es fenilo, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en halógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alquiltio C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, di(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)aminosulfonilo, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, fenilo, piperidilo, pirrolilo, morfolinilo, indolilo, fenilcarbonilo y alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-carbonilo;  
 45 o es quinolinilo, benzotiazolilo o indazolilo;  
 o es benzotiofenilo, que a su vez puede estar monosustituido con alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo;  
 o es tiazolilo, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, piridilo, fenilo, pirimidinilo y alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-carbonilo; en el que dicho fenilo puede estar mono-

- a polisustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y en el que dicho pirimidinilo puede estar mono- a polisustituido con alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
o es benzotiazolilo que a su vez puede estar mono- a polisustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
o es cromen-2-ona que a su vez puede estar mono- a polisustituida con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
o es isoxazolilo, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que  
5 consiste en alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y fenilo;  
o es tiadiazolilo, que a su vez puede estar monosustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste  
en alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y fenilo sustituido con halógeno;  
o es furilo, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste  
en ciano y fenilo;  
10 o es pirazolopiridinilo, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; o es tienilo que a su vez  
puede estar mono- a polisustituido con alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-carbonilo; o es tietanilóxido, tietanildióxido, biciclo[2.2.1]heptilo o  
tetrahidrotienilo;  
o es isoxazolidin-3-ona, que puede estar monosustituida con sustituyentes seleccionados de alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y  
haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
15 o R<sub>3</sub> y R<sub>4</sub> forman junto con el átomo de nitrógeno al que están unidos un anillo saturado de 3-6 miembros que puede  
estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y  
halógeno; y adicionalmente mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en  
fenilcarbonilo, fenoxi-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y fenoxi, que ambos a su vez pueden estar mono- a polisustituidos con halógeno;  
y dicho anillo puede estar adicionalmente sustituido con una cadena de etileno; y  
20 R<sub>4</sub> es hidrógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> o cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>;  
y sales/isómeros/enantiómeros/tautómeros/N-óxidos agroquímicamente aceptables de aquellos compuestos.

Los compuestos de fórmula I que tienen al menos un centro básico pueden formar, por ejemplo, sales de adición de  
ácido, por ejemplo, con ácidos inorgánicos fuertes tales como ácidos minerales, por ejemplo, ácido perclórico, ácido  
25 sulfúrico, ácido nítrico, ácido nitroso, un ácido de fósforo o un hidrácido, con ácidos carboxílicos orgánicos fuertes,  
tales como ácidos alcanocarboxílicos C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> que están sin sustituir o sustituidos, por ejemplo, con halógeno, por  
ejemplo, ácido acético, tal como ácidos dicarboxílicos saturados o insaturados, por ejemplo, ácido oxálico, ácido  
malónico, ácido succínico, ácido maleico, ácido fumárico o ácido ftálico, tales como ácidos hidroxicarboxílicos, por  
ejemplo, ácido ascórbico, ácido láctico, ácido málico, ácido tartárico o ácido cítrico, o tales como ácido benzoico, o  
30 con ácidos sulfónicos orgánicos, tales como ácidos alcano C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>- o aril-sulfónicos que están sin sustituir o  
sustituidos, por ejemplo, con halógeno, por ejemplo, ácido metano- o p-toluenosulfónico. Los compuestos de fórmula  
I que tienen al menos un grupo ácido pueden formar, por ejemplo, sales con bases, por ejemplo, sales minerales  
tales como sales de metales alcalinos o de metales alcalinotérreos, por ejemplo, sales de sodio, potasio o magnesio,  
o sales con amoniaco o una amina orgánica, tal como morfolina, piperidina, pirrolidina, una mono-, di- o tri-alquil  
35 inferior-amina, por ejemplo, etil-, dietil-, trietil- o dimetilpropilamina, o una mono-, di- o trihidroxi-alquil inferior-amina,  
por ejemplo, mono-, di- o trietanolamina.

Los grupos alquilo que se producen en las definiciones de los sustituyentes pueden ser de cadena lineal o  
ramificada y son, por ejemplo, metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, sec-butilo, iso-butilo, terc-butilo, pentilo,  
40 hexilo, nonilo, decilo y sus isómeros ramificados. Los radicales alcoxi, alquenilo y alquinilo se derivan de los  
radicales alquilo mencionados. Los grupos alquenilo y alquinilo pueden estar mono- o poliinsaturados.

Halógeno es generalmente flúor, cloro, bromo o yodo. Esto también se aplica, correspondientemente, a halógeno en  
combinación con otros significados, tales como haloalquilo o halofenilo.

Los grupos haloalquilo tienen preferentemente una longitud de la cadena de 1 a 6 átomos de carbono. Haloalquilo  
es, por ejemplo, fluorometilo, difluorometilo, trifluorometilo, clorometilo, diclorometilo, triclorometilo, 2,2,2-trifluoroetilo,  
2-fluoroetilo, 2-cloroetilo, pentafluoroetilo, 1,1-difluoro-2,2,2-tricloroetilo, 2,2,3,3-tetrafluoroetilo y 2,2,2-tricloroetilo;  
preferentemente triclorometilo, difluoroclorometilo, difluorometilo, trifluorometilo y diclorofluorometilo.

Los grupos alcoxi tienen preferentemente una longitud de cadena preferida de 1 a 6 átomos de carbono. Alcoxi es,  
por ejemplo, metoxi, etoxi, propoxi, i-propoxi, n-butoxi, isobutoxi, sec-butoxi y terc-butoxi y también los radicales  
pentiloxi y hexiloxi isoméricos; preferentemente metoxi y etoxi.

Alcoxicarbonilo es, por ejemplo, metoxicarbonilo, etoxicarbonilo, propoxicarbonilo, isopropoxicarbonilo, n-  
butoxicarbonilo, isobutoxicarbonilo, sec-butoxicarbonilo o terc-butoxicarbonilo; preferentemente metoxicarbonilo o  
etoxicarbonilo. Los grupos haloalcoxi tienen preferentemente una longitud de cadena de 1 a 6 átomos de carbono.  
Haloalcoxi es, por ejemplo, fluorometoxi, difluorometoxi, trifluorometoxi, 2,2,2-trifluoroetoxi, 1,1,2,2-tetrafluoroetoxi, 2-  
40 fluoroetoxi, 2-cloroetoxi, 2,2-difluoroetoxi y 2,2,2-tricloroetoxi; preferentemente difluorometoxi, 2-cloroetoxi y  
trifluorometoxi.

Los grupos alquiltio tienen preferentemente una longitud de cadena de 1 a 6 átomos de carbono. Alquiltio es, por  
ejemplo, metiltio, etiltio, propiltio, isopropiltio, n-butiltio, isobutiltio, sec-butiltio o terc-butiltio, preferentemente metiltio  
y etiltio. Alquilsulfínilo es, por ejemplo, metilsulfínilo, etilsulfínilo, propilsulfínilo, isopropilsulfínilo, n-butilsulfínilo,  
isobutilsulfínilo, sec-butilsulfínilo, terc-butilsulfínilo; preferentemente metilsulfínilo y etilsulfínilo.

Alquilsulfonilo es, por ejemplo, metilsulfonilo, etilsulfonilo, propilsulfonilo, isopropilsulfonilo, n-butilsulfonilo, isobutilsulfonilo, sec-butilsulfonilo o terc-butilsulfonilo; preferentemente metilsulfonilo o etilsulfonilo.

Alquilamino es, por ejemplo, metilamino, etilamino, n-propilamino, isopropilamino o las butilaminas isoméricas. Dialquilamino es, por ejemplo, dimetilamino, metiletilamino, dietilamino, n-propilmetilamino, dibutilamino y diisopropilamino. Se da preferencia a grupos alquilamino que tiene una longitud de cadena de 1 a 4 átomos de carbono.

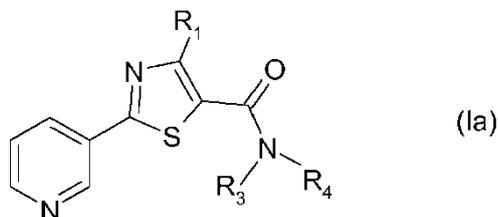
Los grupos alcoialquilo tienen preferentemente una longitud de cadena de 1 a 6 átomos de carbono. Alcoialquilo es, por ejemplo, metoximetilo, metoxietilo, etoximetilo, etoxietilo, n-propoximetilo, n-propoxietilo, isopropoximetilo o isopropoxietilo.

Los grupos cicloalquilo tienen preferentemente de 3 a 6 átomos de carbono del anillo, por ejemplo, ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo y ciclohexilo. Fenilo, también como parte de un sustituyente tal como fenoxi, bencilo, benciloxi, benzoilo, feniltio, fenilalquilo, fenoxialquilo, puede estar sustituido. En este caso, los sustituyentes pueden estar en posición orto, meta y/o para. Las posiciones de sustituyentes preferidas son las posiciones orto y para con respecto al punto de unión del anillo.

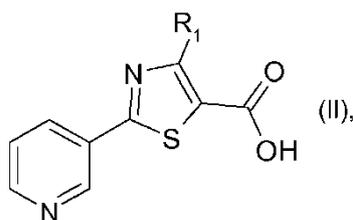
En el contexto de la presente invención, "mono- a polisustituido", en la definición de los sustituyentes, significa normalmente, dependiendo de la estructura química de los sustituyentes, monosustituido a sustituido siete veces, preferentemente monosustituido a sustituido cinco veces, más preferentemente monosustituido, sustituido dos veces o sustituido tres veces.

En un grupo preferido de compuestos de fórmula I,  $R_3$  es tianilo, que puede estar sustituido con alquilo  $C_1-C_4$ ; o es tianildióxido, tianilóxido o tetrahidrotienilo; o es alquilo  $C_1-C_6$  sustituido con alquiltio  $C_1-C_6$ , tienilo, tianilo y tianildióxido; y  $R_4$  es hidrógeno.

El método según la invención para la preparación de compuestos de fórmula la



en la que  $R_1$ ,  $R_3$  y  $R_4$  son como se han descrito bajo la fórmula I anterior, comprende hacer reaccionar un compuesto de fórmula II

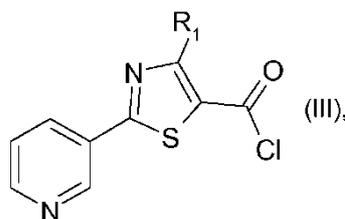


en la que  $R_1$  es cloro, con un compuesto de fórmula IIa



en la que  $R_3$  y  $R_4$  son como se han descrito bajo la fórmula I anterior, en presencia de un reactivo de acoplamiento como se describe, por ejemplo, por C. A. G. N. Montalbetti y V. Falque en Tetrahedron, 2005, 61, 10827 o en Aldrich ChemFiles, 2007, 7 (2), url: [http://www.sigmaaldrich.com/etc/medialib/docs/Aldrich/Brochure/al\\_chemfile\\_v7\\_n2.Par.0001.File.tmp/al\\_chemfile\\_v7\\_n2.pdf](http://www.sigmaaldrich.com/etc/medialib/docs/Aldrich/Brochure/al_chemfile_v7_n2.Par.0001.File.tmp/al_chemfile_v7_n2.pdf).

Alternativamente, los compuestos de fórmula la pueden prepararse a partir del compuesto de fórmula III



en la que  $R_1$  es como se ha descrito bajo la fórmula I anterior, y el compuesto de fórmula IIa



en la que  $R_3$  y  $R_4$  son como se han descrito bajo la fórmula I anterior, en presencia de una base y opcionalmente en presencia de un catalizador tal como dimetilaminopiridina.

10 Son ejemplos de una base adecuada trietilamina, diisopropilamina, trietilendiamina, ciclohexilamina, N-ciclohexil-N,N-dimetilamina, N,N-dietilanilina, piridina, 4-(N,N-dimetilamino)piridina, quinuclidina, N-metilmorfolina, hidróxido de benciltrimetilamonio y 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-eno (DBU) o 1,5-diazabicyclo(4.3.0)non-5-eno (DBN).

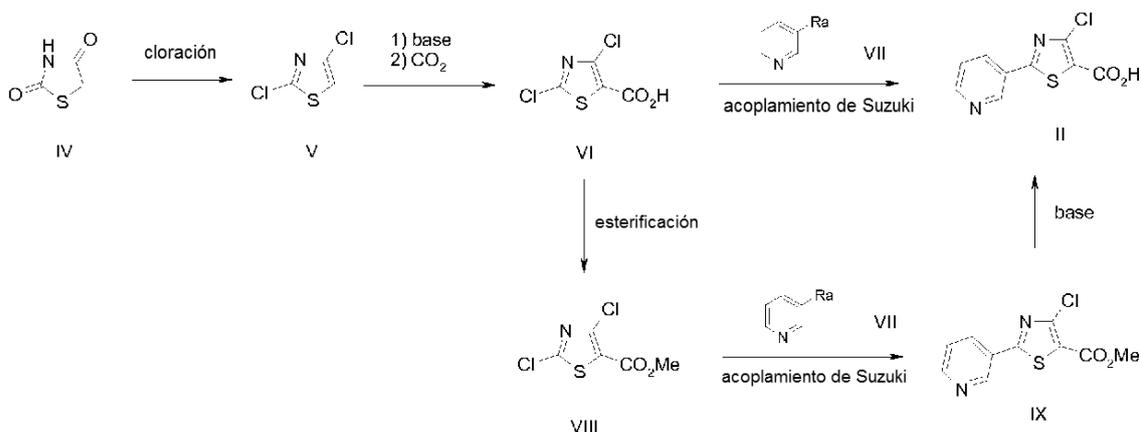
15 Los reactantes pueden hacerse reaccionar entre sí como tales, es decir, sin añadir un disolvente o diluyente. En la mayoría de los casos, sin embargo, es ventajoso añadir un disolvente inerte o diluyente o una mezcla de estos. Si la reacción se lleva a cabo en presencia de una base, bases que se emplean en exceso, tales como trietilamina, piridina, N-metilmorfolina o N,N-dietilanilina, también pueden actuar de disolventes o diluyentes.

20 La reacción se lleva a cabo ventajosamente en un intervalo de temperatura de aproximadamente  $-80\text{ }^\circ\text{C}$  a aproximadamente  $+140\text{ }^\circ\text{C}$ , preferentemente de aproximadamente  $-30\text{ }^\circ\text{C}$  a aproximadamente  $+100\text{ }^\circ\text{C}$ , en muchos casos en el intervalo entre temperatura ambiente y aproximadamente  $+80\text{ }^\circ\text{C}$ .

25 El compuesto de fórmula III se prepara a partir del compuesto de fórmula II bajo condiciones de reacción rutinarias como se describen en March's Advanced Organic Chemistry, 6th edition, Wiley, New York, 2007, p. 1440-1.

El compuesto de fórmula II se prepara según el Esquema de reacción 1. El compuesto conocido de fórmula IV se clora dando el compuesto de fórmula V, como se describe, por ejemplo, en el documento WO 2008/083070 p. 63, que se desprotona con una base tal como LDA, LiHMDS, NaHMDS, KHMDS y se hace reaccionar con  $\text{CO}_2$  como se describe por ejemplo, en J. Chem. Soc. Perkin Trans. I, 1992, 215. El compuesto de fórmula VI se acopla en una reacción de Suzuki con un derivado borónico de fórmula VII en la que  $R_a$  es  $\text{B}(\text{OH})_2$ ,  $\text{B}(\text{OMe})_2$ ,  $\text{B}(\text{OiPr})_2$ ,  $\text{BF}_3\text{K}$  o  $\text{B}(\text{OCMe}_2\text{CMe}_2\text{O}-)$  dando el compuesto de fórmula II. Alternativamente, el compuesto de fórmula VI se esterifica dando el compuesto de fórmula VIII que reacciona con el compuesto de fórmula VII dando el compuesto de fórmula IX, que se hace reaccionar en una reacción de Suzuki con un compuesto de fórmula VII, con  $R_a$  como se ha definido anteriormente, y luego se saponifica dando el compuesto de fórmula II. Métodos de cloración, esterificación y saponificación se describen en March's Advanced Organic Chemistry, 6th edition, Wiley, New York, 2007. La reacción de Suzuki se conoce de la bibliografía, por ejemplo, J. P. Wolfe, J. S. Nakhla, The Suzuki Reaction in Name Reactions for Homologations, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, N. J, 2009, Pt. 1, 163.

40 Esquema de reacción 1:



Los reactantes pueden hacerse reaccionar en presencia de una base. Ejemplos de bases adecuadas son hidróxidos de metales alcalinos o metales alcalinotérreos, hidruros de metales alcalinos o metales alcalinotérreos, amidas de

metales alcalinos o metales alcalinotérreos, alcóxidos de metales alcalinos o metales alcalinotérreos, acetatos de metales alcalinos o metales alcalinotérreos, carbonatos de metales alcalinos o metales alcalinotérreos, dialquilamidas de metales alcalinos o metales alcalinotérreos o alquilsililamidas, alquilaminas, alquilendiaminas, cicloalquilaminas saturadas o insaturadas libres o N-alquiladas, heterociclos básicos, hidróxidos de amonio y aminas carbocíclicas de metales alcalinos o metales alcalinotérreos. Ejemplos que pueden mencionarse son hidróxido sódico, hidruro de sodio, amida sódica, metóxido de sodio, acetato sódico, carbonato sódico, terc-butóxido de potasio, hidróxido potásico, carbonato de potasio, hidruro de potasio, diisopropilamida de litio, bis(trimetilsilil)amida de potasio, hidruro de calcio, trietilamina, diisopropilamida de litio, trietilendiamina, ciclohexilamina, N-ciclohexil-N,N-dimetilamina, N,N-dietilanilina, piridina, 4-(N,N-dimetilamino)piridina, quinuclidina, N-metilmorfolina, hidróxido de benciltrimetilamonio y 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-eno (DBU).

Los reactantes pueden hacerse reaccionar entre sí como tales, es decir, sin añadir un disolvente o diluyente. En la mayoría de los casos, sin embargo, es ventajoso añadir un disolvente inerte o diluyente o una mezcla de estos. Si la reacción se lleva a cabo en presencia de una base, bases que se emplean en exceso, tales como trietilamina, piridina, N-metilmorfolina o N,N-dietilanilina, también pueden actuar de disolventes o diluyentes.

La reacción se lleva a cabo ventajosamente en un intervalo de temperatura de aproximadamente -80 °C a aproximadamente +140 °C, preferentemente de aproximadamente -30 °C a aproximadamente +100 °C, en muchos casos en el intervalo entre temperatura ambiente y aproximadamente +80 °C.

Un compuesto de fórmula I puede convertirse de un modo en sí conocido en otro compuesto de fórmula I reemplazando uno o más sustituyentes del compuesto de partida de fórmula I en el modo habitual con otro(s) sustituyente(s) según la invención.

Dependiendo de la elección de las condiciones de reacción y materiales de partida que son adecuados en cada caso, es posible, por ejemplo, en una etapa de reacción solo sustituir un sustituyente con otro sustituyente según la invención, o una pluralidad de sustituyentes pueden sustituirse con otros sustituyentes según la invención en la misma etapa de reacción.

Pueden prepararse sales de compuestos de fórmula I de un modo en sí conocido. Así, por ejemplo, se obtienen sales de adición de ácido de compuestos de fórmula I mediante tratamiento con un ácido adecuado o un reactivo intercambiador iónico adecuado y se obtienen sales con bases mediante tratamiento con una base adecuada o con un reactivo intercambiador iónico adecuado.

Pueden convertirse sales de compuestos de fórmula I en el modo habitual en los compuestos libres I, sales de adición de ácido, por ejemplo, mediante tratamiento con un compuesto básico adecuado o con un reactivo de intercambiador iónico adecuado y sales con bases, por ejemplo, mediante tratamiento con un ácido adecuado o con un reactivo de intercambiador iónico adecuado.

Pueden convertirse sales de compuestos de fórmula I de un modo en sí conocido en otras sales de compuestos de fórmula I, sales de adición de ácido, por ejemplo, en otras sales de adición de ácido, por ejemplo, por tratamiento de una sal de ácido inorgánico tal como clorhidrato con una sal metálica adecuada tal como una sal de sodio, bario o plata, de un ácido, por ejemplo, con acetato de plata, en un disolvente adecuado en el que una sal inorgánica que forma, por ejemplo, cloruro de plata, es insoluble y así precipita en la mezcla de reacción.

Dependiendo del procedimiento o las condiciones de reacción, los compuestos de fórmula I, que tienen propiedades formadoras de sal, pueden obtenerse en forma libre o en forma de sales.

Los compuestos de fórmula I y, cuando corresponda, los tautómeros de los mismos, en cada caso en forma libre o en forma de sal, pueden estar presentes en forma de uno de los isómeros que son posibles o como una mezcla de éstos, por ejemplo, en forma de isómeros puros, tales como antipodas y/o diaestereómeros, o como mezclas de isómeros, tales como mezclas de enantiómeros, por ejemplo, racematos, mezclas de diaestereómeros o mezclas de racematos, dependiendo del número, configuración absoluta y relativa de átomos de carbono asimétricos que se producen en la molécula y/o dependiendo de la configuración de dobles enlaces no aromáticos que se producen en la molécula; la invención se refiere a los isómeros puros y también a todas las mezclas de isómeros que son posibles y debe entenderse en cada caso en este sentido anteriormente en este documento y más adelante en el presente documento, incluso cuando no se mencionen específicamente detalles estereoquímicos en cada caso.

Las mezclas de diaestereómeros o mezclas de racematos de compuestos de fórmula I, en forma libre o en forma de sal, que pueden obtenerse dependiendo de qué materiales de partida y procedimientos se han elegido, pueden separarse de una manera conocida en los diastereómeros puros o racematos basándose en las diferencias fisicoquímicas de los componentes, por ejemplo, mediante cristalización fraccionada, destilación y/o cromatografía.

Las mezclas de enantiómeros, tales como racematos, que pueden obtenerse de una manera similar, pueden resolverse en las antipodas ópticas por métodos conocidos, por ejemplo, por recristalización en un disolvente ópticamente activo, por cromatografía sobre adsorbentes quirales, por ejemplo, cromatografía de líquidos de alta

- resolución (HPLC) sobre acetilcelulosa, con la ayuda de microorganismos adecuados, por escisión con enzimas inmovilizadas específicas, mediante la formación de compuestos de inclusión, por ejemplo, usando éteres corona quirales, en los que solo un enantiómero está complejado, o por conversión en sales diaestereoméricas, por ejemplo, haciendo reaccionar un racemato de producto final básico con un ácido ópticamente activo, tal como un
- 5 ácido carboxílico, por ejemplo, alcanfor, ácido tartárico o málico, o ácido sulfónico, por ejemplo, ácido canforsulfónico, y separando la mezcla de diaestereómeros que puede obtenerse de este modo, por ejemplo, mediante cristalización fraccionada basándose en sus diferentes solubilidades, para dar los diaestereómeros, a partir de los cuales el enantiómero deseado puede liberarse por la acción de agentes adecuados, por ejemplo, agentes básicos.
- 10 Pueden obtenerse diaestereómeros o enantiómeros puros según la invención no solo separando mezclas de isómeros adecuadas, sino también por métodos generalmente conocidos de síntesis diaestereoselectiva o enantioselectiva, por ejemplo, llevando a cabo el proceso según la invención con materiales de partida de una estereoquímica adecuados.
- 15 Pueden prepararse N-óxidos haciendo reaccionar un compuesto de fórmula I con un agente de oxidación adecuado, por ejemplo, el aducto de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/urea en presencia de un ácido anhídrido, por ejemplo, anhídrido trifluoroacético. Tales oxidaciones son conocidas de la bibliografía, por ejemplo, de J. Med. Chem., 32 (12), 2561-73, 1989 o el documento WO 00/15615.
- 20 Es ventajoso aislar o sintetizar en cada caso el isómero biológicamente más eficaz, por ejemplo, enantiómero o diaestereómero, o mezcla de isómeros, por ejemplo, mezcla de enantiómeros o mezcla de diaestereómeros, si los componentes individuales tienen una actividad biológica diferente.
- 25 Los compuestos de fórmula I y, cuando corresponda, los tautómeros de los mismos, en cada caso en forma libre o en forma de sal, también pueden obtenerse, si es apropiado, en forma de hidratos y/o incluir otros disolventes, por ejemplo, aquellos que pueden haber sido usados para la cristalización de compuestos que están presentes en forma sólida.
- 30 Los compuestos de fórmula I según la invención son principios activos preventiva y/o curativamente valiosos en el campo del control de plagas, incluso a bajas tasas de aplicación, que tienen un espectro biocida muy favorable y son bien tolerados por especies de sangre caliente, peces y plantas. Los principios activos según la invención actúan contra todas las etapas de desarrollo o etapas de desarrollo individuales de plagas de animales normalmente sensibles, pero también resistentes, tales como insectos o representantes del orden *Acarina*. La actividad insecticida o acaricida de los principios activos según la invención puede manifestarse ella misma directamente, es decir, en la destrucción de las plagas, que tiene lugar tanto inmediatamente como solo después de transcurrir algún tiempo, por ejemplo, durante la ecdisis, o indirectamente, por ejemplo, en una oviposición reducida y/o tasa de eclosión, una buena actividad correspondiente a una tasa de destrucción (mortalidad) de al menos el 50 al 60 %.
- 35 Son ejemplos de las plagas de animales anteriormente mencionadas:
- 40 del orden *Acarina*, por ejemplo,  
*Acalitus spp.*, *Aculus spp.*, *Acaricalus spp.*, *Aceria spp.*, *Acarus siro*, *Amblyomma spp.*, *Argas spp.*, *Boophilus spp.*,  
*Brevipalpus spp.*, *Bryobia spp.*, *Calipitrimerus spp.*, *Chorioptes spp.*, *Dermanyssus gallinae*, *Dermatophagoides spp.*,  
45 *Eotetranychus spp.*, *Eriophyes spp.*, *Hemitarsonemus spp.*, *Hyalomma spp.*, *Ixodes spp.*, *Olygonychus spp.*,  
*Ornithodoros spp.*, *Polyphagotarsonus latus*, *Panonychus spp.*, *Phyllocoptura oleivora*, *Phytonemus spp.*,  
*Polyphagotarsonemus spp.*, *Psoroptes spp.*, *Rhipicephalus spp.*, *Rhizoglyphus spp.*, *Sarcoptes spp.*,  
*Steneotarsonemus spp.*, *Tarsonemus spp.* y *Tetranychus spp.*;
- 50 del orden *Anoplura*, por ejemplo,  
*Haematopinus spp.*, *Linognathus spp.*, *Pediculus spp.*, *Pemphigus spp.* y *Phylloxera spp.*;
- del orden *Coleoptera*, por ejemplo,  
*Agriotes spp.*, *Amphimallon majale*, *Anomala orientalis*, *Anthonomus spp.*, *Aphodius spp.*, *Astylus atromaculatus*,  
*Ataenius spp.*, *Atomaria linearis*, *Chaetocnema tibialis*, *Cerotoma spp.*, *Conoderus spp.*, *Cosmopolites spp.*, *Cotinis nitida*,  
*Curculio spp.*, *Cyclocephala spp.*, *Dermestes spp.*, *Diabrotica spp.*, *Diloboderus abderus*, *Epilachna spp.*,  
55 *Eremnus spp.*, *Heteronychus arator*, *Hypothenemus hampei*, *Lagria vilosa*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Lissorhoptrus spp.*,  
*Liogenys spp.*, *Maecolaspis spp.*, *Maladera castanea*, *Megascelis spp.*, *Melighetes aeneus*, *Melolontha spp.*,  
*Myochrous armatus*, *Orycaephilus spp.*, *Otiorynchus spp.*, *Phyllophaga spp.*, *Phlyctinus spp.*, *Popillia spp.*,  
*Psylliodes spp.*, *Rhyssomatus aubtilis*, *Rhizopertha spp.*, *Scarabeidae*, *Sitophilus spp.*, *Sitotroga spp.*, *Somaticus spp.*,  
*Sphenophorus spp.*, *Sternechus subsignatus*, *Tenebrio spp.*, *Tribolium spp.* y *Trogoderma spp.*;
- 60 del orden *Diptera*, por ejemplo,  
*Aedes spp.*, *Anopheles spp.*, *Antherigona soccata*, *Bactrocea oleae*, *Bibio hortulanus*, *Bradysia spp.*, *Calliphora erythrocephala*,  
*Ceratitis spp.*, *Chrysomyia spp.*, *Culex spp.*, *Cuterebra spp.*, *Dacus spp.*, *Delia spp.*, *Drosophila melanogaster*,  
*Fannia spp.*, *Gastrophilus spp.*, *Geomyza tripunctata*, *Glossina spp.*, *Hypoderma spp.*, *Hypobosca spp.*, *Liriomyza spp.*,  
*Lucilia spp.*, *Melanagromyza spp.*, *Musca spp.*, *Oestrus spp.*, *Orseolia spp.*, *Oscinella frit*,  
65 *Pegomyia hyoscyami*, *Phorbia spp.*, *Rhagoletis spp.*, *Rivelia quadrifasciata*, *Scatella spp.*, *Sciara spp.*, *Stomoxys spp.*,  
*Tabanus spp.*, *Tannia spp.* y *Tipula spp.*;

del orden Hemiptera, por ejemplo,

5 *Acanthocoris scabrator*, *Acrosternum* spp., *Adelphocoris lineolatus*, *Amblypelta nitida*, *Bathycoelia thalassina*, *Blissus* spp., *Cimex* spp., *Clavigralla tomentosicollis*, *Creontiades* spp., *Distantiella theobroma*, *Dichelops furcatus*,  
 10 *Dysdercus* spp., *Edessa* spp., *Euchistus* spp., *Eurydema pulchrum*, *Eurygaster* spp., *Halyomorpha halys*, *Horcias nobilellus*, *Leptocoris* spp., *Lygus* spp., *Margarodes* spp., *Murgantia histrionic*, *Neomegalotomus* spp., *Nesidiocoris tenuis*, *Nezara* spp., *Nysius simulans*, *Oebalus insularis*, *Piesma* spp., *Piezodorus* spp., *Rhodnius* spp., *Sahlbergella singularis*, *Scaptocoris castanea*, *Scotinophara* spp., *Thyanta* spp., *Triatoma* spp., *Vatiga illudens*;  
 15 *Acyrtosium pisum*, *Adalges* spp., *Agalliana ensigera*, *Agonoscena targionii*, *Aleurodicus* spp., *Aleurocanthus* spp., *Aleurolobus barodensis*, *Aleurothrixus floccosus*, *Aleyrodes brassicae*, *Amarasca biguttula*, *Amritodus atkinsoni*,  
 20 *Aonidiella* spp., *Aphididae*, *Aphis* spp., *Aspidiotus* spp., *Aulacorthum solani*, *Bactericera cockerelli*, *Bemisia* spp., *Brachycaudus* spp., *Brevicoryne brassicae*, *Cacopsylla* spp., *Cavariella aegopodii* Scop., *Ceroplaster* spp., *Chrysomphalus aonidium*, *Chrysomphalus dictyospermi*, *Cicadella* spp., *Cofana spectra*, *Cryptomyzus* spp., *Cicadulina* spp., *Coccus hesperidum*, *Dalbulus maidis*, *Dialeurodes* spp., *Diaphorina citri*, *Diuraphis noxia*, *Dysaphis* spp., *Empoasca* spp., *Eriosoma larigerum*, *Erythroneura* spp., *Gascardia* spp., *Glycaspis brimblecombei*, *Hyadaphis pseudobrassicae*, *Hyalopterus* spp., *Hyperomyzus pallidus*, *Idioscopus clypealis*, *Jacobiasca lybica*, *Laodelphax* spp., *Lecanium corni*, *Lepidosaphes* spp., *Lopaphis erysimi*, *Lyogenys maidis*, *Macrosiphum* spp., *Mahanarva* spp.,  
 25 *Metcalfa pruinosa*, *Metopolophium dirhodum*, *Myndus crudus*, *Myzus* spp., *Neotoxoptera* sp, *Nephotettix* spp., *Nilaparvata* spp., *Nippolachnus piri* Mats, *Odonaspis ruthae*, *Oregma lanigera* Zehnter, *Parabemisia myricae*, *Paratrioza cockerelli*, *Parlatoria* spp., *Pemphigus* spp., *Peregrinus maidis*, *Perkinsiella* spp., *Phorodon humuli*,  
 30 *Phylloxera* spp., *Planococcus* spp., *Pseudaulacaspis* spp., *Pseudococcus* spp., *Pseudatomoscelis seriatus*, *Psylla* spp., *Pulvinaria aethiopica*, *Quadraspidotus* spp., *Quesada gigas*, *Recilia dorsalis*, *Rhopalosiphum* spp., *Saissetia* spp., *Scaphoideus* spp., *Schizaphis* spp., *Sitobion* spp., *Sogatella furcifera*, *Spissistilus festinus*, *Tarophagus Proserpina*, *Toxoptera* spp., *Trialeurodes* spp., *Tridiscus sporoboli*, *Trionymus* spp., *Trioza erytraeae*, *Unaspis citri*,  
 35 *Zygina flammigera*, *Zyginidia scutellaris*;

del orden Hymenoptera, por ejemplo,

*Acromyrmex*, *Arge* spp., *Atta* spp., *Cephus* spp., *Diprion* spp., *Diprionidae*, *Gilpinia polytoma*, *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis*, *Neodiprion* spp., *Pogonomyrmex* spp., *Slenopsis invicta*, *Solenopsis* spp. y *Vespa* spp.;

del orden Isoptera, por ejemplo,

30 *Coptotermes* spp., *Cornitermes cumulans*, *Incisitermes* spp., *Macrotermes* spp., *Mastotermes* spp., *Microtermes* spp., *Reticulitermes* spp.; *Solenopsis geminate*;

del orden Lepidoptera, por ejemplo,

35 *Acleris* spp., *Adoxophyes* spp., *Aegeria* spp., *Agrotis* spp., *Alabama argillaceae*, *Amylois* spp., *Anticarsia gemmatalis*, *Archips* spp., *Argyresthia* spp., *Argyrotaenia* spp., *Autographa* spp., *Bucculatrix thurberiella*, *Busseola fusca*, *Cadra cautella*, *Carposina nipponensis*, *Chilo* spp., *Choristoneura* spp., *Chrysoteuchia topiaria*, *Clysia ambiguella*, *Cnaphalocrocis* spp., *Cnephasia* spp., *Cochylis* spp., *Coleophora* spp., *Colias lesbia*, *Cosmophila flava*, *Crambus* spp., *Crociodolomia binotalis*, *Cryptophlebia leucotreta*, *Cydalima perspectalis*, *Cydia* spp., *Diaphania perspectalis*, *Diatraea* spp., *Diparopsis castanea*, *Earias* spp., *Eldana saccharina*, *Ephestia* spp., *Epinotia* spp., *Estigmene acrea*, *Etiella zinckinella*, *Eucosma* spp., *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis* spp., *Euxoa* spp., *Feltia jaculiferia*, *Grapholita* spp., *Hedya nubiferana*, *Heliothis* spp., *Hellula undalis*, *Herpetogramma* spp., *Hyphantria cunea*, *Keiferia lycopersicella*, *Lasmopalpus lignosellus*, *Leucoptera scitella*, *Lithocollethis* spp., *Lobesia botrana*, *Loxostege bifidalis*, *Lymantria* spp., *Lyonetia* spp., *Malacosoma* spp., *Mamestra brassicae*, *Manduca sexta*, *Mythimna* spp., *Noctua* spp., *Operophtera* spp., *Orniodes indica*, *Ostrinia nubilalis*, *Pammene* spp., *Pandemis* spp., *Panolis flammea*, *Papaipema nebris*, *Pectinophora gossypiella*, *Perileucoptera coffeella*, *Pseudaletia unipuncta*, *Phthorimaea operculella*, *Pieris rapae*, *Pieris* spp., *Plutella xylostella*, *Prays* spp., *Pseudoplusia* spp., *Rachiplusia nu*, *Richia albicosta*, *Scirpophaga* spp., *Sesamia* spp., *Sparganothis* spp., *Spodoptera* spp., *Sylepta derogate*, *Synanthedon* spp., *Thaumetopoea* spp., *Tortrix* spp., *Trichoplusia ni*, *Tuta absoluta* y *Yponomeuta* spp.;

del orden Mallophaga, por ejemplo,

50 *Damalinea* spp. y *Trichodectes* spp.;

del orden Orthoptera, por ejemplo,

*Blatta* spp., *Blattella* spp., *Gryllotalpa* spp., *Leucophaea maderae*, *Locusta* spp., *Neocurtilla hexadactyla*, *Periplaneta* spp., *Scapteriscus* spp. y *Schistocerca* spp.;

del orden Psocoptera, por ejemplo,

*Liposcelis* spp.;

55 del orden Siphonaptera, por ejemplo,

*Ceratophyllus* spp., *Ctenocephalides* spp. y *Xenopsylla cheopis*;

del orden Thysanoptera, por ejemplo,

60 *Calliothrips phaseoli*, *Frankliniella* spp., *Heliothrips* spp., *Hercinothrips* spp., *Parthenothrips* spp., *Scirtothrips aurantii*, *Sericothrips variabilis*, *Taeniothrips* spp., *Thrips* spp.;

del orden Thysanura, por ejemplo, *Lepisma saccharina*.

Los principios activos según la invención pueden usarse para controlar, es decir, contener o destruir, plagas del tipo anteriormente mencionado que se producen en particular en plantas, especialmente en plantas útiles y ornamentales en agricultura y en bosques, o en órganos, tales como frutos, flores, follaje, tallos subterráneos, tubérculos o raíces, de tales plantas, y en algunos casos incluso órganos de plantas que se forman en un momento posterior en el tiempo quedan protegidos contra estas plagas.

Son cultivos diana adecuados, en particular, cereales, tales como trigo, cebada, centeno, avena, arroz, maíz o sorgo; remolacha, tal como remolacha azucarera o forrajera; fruto, por ejemplo, fruto de pepitas, frutos de hueso o fruto blando, tales como manzanas, peras, ciruelas, melocotones, almendras, cerezas o bayas, por ejemplo, fresas, frambuesas o moras; cultivos leguminosos, tales como judías, lentejas, guisantes o soja; cultivos de aceite, tales como colza oleaginosa, mostaza, amapolas, aceitunas, girasoles, coco, ricino, cacao o frutos secos molidos; cucurbitáceas, tales como calabazas, pepinos o melones; plantas de fibra, tales como algodón, lino, cáñamo o yute; fruto cítrico, tal como naranjas, limones, pomelo o mandarinas; verduras, tales como espinaca, lechuga, espárrago, coles, zanahorias, cebollas, tomates, patatas o pimientos; Lauraceae, tales como aguacate, Cinnamomum o alcanfor; y también tabaco, frutos secos, café, berenjenas, caña de azúcar, té, pimiento, uvas, frutos del lúpulo, la familia del plátano, plantas de látex y ornamentales.

Los principios activos según la invención son especialmente adecuados para controlar *Aphis craccivora*, *Diabrotica balteata*, *Heliothis virescens*, *Myzus persicae*, *Plutella xylostella* y *Spodoptera littoralis* en cultivos de algodón, verdura, maíz, arroz y soja. Los principios activos según la invención son adicionalmente especialmente adecuados para controlar Mamestra (preferentemente en verdura), *Cydia pomonella* (preferentemente en manzanas), Empoasca (preferentemente en verduras, viñedos), Leptinotarsa (preferentemente en patatas) y *Chilo suppressalis* (preferentemente en arroz). El término "cultivos" debe entenderse como que también incluye plantas de cultivo que han sido así transformadas por el uso de técnicas de ADN recombinante tal que puedan sintetizar una o más toxinas que actúan selectivamente, tales como se conocen, por ejemplo, de bacterias productoras de toxinas, especialmente aquellas del género *Bacillus*.

Las toxinas que pueden expresarse por tales plantas transgénicas incluyen, por ejemplo, proteínas insecticidas, por ejemplo, proteínas insecticidas de *Bacillus cereus* o *Bacillus popilliae*; o proteínas insecticidas de *Bacillus thuringiensis*, tales como  $\delta$ -endotoxinas, por ejemplo, Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1 Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1 o Cry9C, o proteínas insecticidas vegetativas (Vip), por ejemplo, Vip1, Vip2, Vip3 o Vip3A; o proteínas insecticidas de bacterias que colonizan nematodos, por ejemplo, *Photorhabdus* spp. o *Xenorhabdus* spp., tales como *Photorhabdus luminescens*, *Xenorhabdus nematophilus*; toxinas producidas por animales, tales como toxinas de escorpión, toxinas de arácnido, toxinas de avispa y otras neurotoxinas específicas de insecto; toxinas producidas por hongos, tales como toxinas de *Streptomyces*, lectinas de planta, tales como lectinas de guisante, lectinas de cebada o lectinas de galanto; aglutininas; inhibidores de proteínasa, tales como inhibidores de tripsina, inhibidores de serina proteasas, patatina, cistatina, inhibidores de papaína; proteínas inactivantes del ribosoma (RIP), tales como ricina, maíz-RIP, abrina, lufina, saporina o briodina; enzimas del metabolismo de esteroides, tales como 3-hidroxiesteroidoxidasas, ecdisteroide-UDP-glicosil-transferasa, colesterol oxidasas, inhibidores de la ecdisona, HMG-COA-reductasa, bloqueantes de los canales de iones, tales como bloqueantes de los canales de sodio o de calcio, esterasa de la hormona juvenil, receptores de la hormona diurética, estilbenosintasa, bibencilsintasa, quitinasas y glucanasas.

En el contexto de la presente invención debe entenderse por  $\delta$ -endotoxinas, por ejemplo, Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1 Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1 o Cry9C, o proteínas insecticidas vegetativas (Vip), por ejemplo, Vip1, Vip2, Vip3 o Vip3A, expresamente también toxinas híbridas, toxinas truncadas y toxinas modificadas. Las toxinas híbridas se producen recombinantemente por una nueva combinación de diferentes dominios de aquellas proteínas (véase, por ejemplo, el documento WO 02/15701). Se conocen toxinas truncadas, por ejemplo, una Cry1Ab truncada. En el caso de toxinas modificadas, se sustituyen uno o más aminoácidos de la toxina que se produce naturalmente. En tales sustituciones de aminoácidos, preferentemente secuencias de reconocimiento de proteasas presentes no naturalmente se insertan en la toxina, tales como, por ejemplo, en el caso de Cry3A055, una secuencia de reconocimiento de catepsina G se inserta en una toxina Cry3A (véase el documento WO 03/018810).

Ejemplos de tales toxinas o plantas transgénicas que pueden sintetizar tales toxinas se desvelan, por ejemplo, en los documentos EPA-0 374 753, WO 93/07278, WO 95/34656, EP-A-0 427 529, EP-A-451 878 y WO 03/052073.

Los procesos para la preparación de tales plantas transgénicas son generalmente conocidos para el experto en la materia y se describen, por ejemplo, en las publicaciones mencionadas anteriormente. Los ácidos desoxirribonucleicos tipo CryI y su preparación se conocen, por ejemplo, de los documentos WO 95/34656, EP-A-0 367 474, EP-A-0 401 979 y WO 90/13651.

La toxina contenida en las plantas transgénicas confiere a las plantas tolerancia a insectos dañinos. Tales insectos pueden producirse en cualquier grupo taxonómico de insectos, pero se encuentran especialmente comúnmente en los escarabajos (*Coleoptera*), insectos de dos alas (*Diptera*) y polillas (*Lepidoptera*).

Se conocen plantas transgénicas que contienen uno o más genes que codifican una resistencia a insecticida y expresan una o más toxinas y algunas de ellas están comercialmente disponibles. Ejemplos de tales plantas son: YieldGard® (variedad de maíz que expresa una toxina Cry1Ab); YieldGard Rootworm® (variedad de maíz que expresa una toxina Cry3Bb1); YieldGard Plus® (variedad de maíz que expresa una toxina Cry1Ab y una Cry3Bb1); Starlink® (variedad de maíz que expresa una toxina Cry9C); Herculex I® (variedad de maíz que expresa una toxina Cry1 Fa2 y la enzima fosfinotricina N-acetiltransferasa (PAT) para lograr tolerancia al herbicida glufosinato de amonio); NuCOTN 33B® (variedad de algodón que expresa una toxina Cry1Ac); Bollgard I® (variedad de algodón que expresa una toxina Cry1Ac); Bollgard II® (variedad de algodón que expresa una toxina Cry1Ac y una Cry2Ab);

VipCot® (variedad de algodón que expresa una toxina Vip3A y una Cry1Ab); NewLeaf® (variedad de patata que expresa una toxina Cry3A); Nature-Gard®, Agrisure® GT Advantage (rasgo tolerante al glifosato GA21), Agrisure® CB Advantage (rasgo del barrenador del maíz Bt11 (CB) ) y Protecta®.

5 Otros ejemplos de tales cultivos transgénicos son:

1. **Maíz Bt11** de Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, Francia, número de registro C/FR/96/05/10. *Zea mays* genéticamente modificado que se ha vuelto resistente al ataque por el barrenador europeo del maíz (*Ostrinia nubilalis* y *Sesamia nonagrioides*) por expresión transgénica de una toxina Cry1Ab truncada. El maíz Bt11 también expresa transgénicamente la enzima PAT para lograr tolerancia al herbicida glufosinato de amonio.

2. **Maíz Bt176** de Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, Francia, número de registro C/FR/96/05/10. *Zea mays* genéticamente modificado que se ha vuelto resistente al ataque por el barrenador europeo del maíz (*Ostrinia nubilalis* y *Sesamia nonagrioides*) por expresión transgénica de una toxina Cry1Ab truncada. El maíz Bt176 también expresa transgénicamente la enzima PAT para lograr tolerancia al herbicida glufosinato de amonio.

3. **Maíz MIR604** de Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, Francia, número de registro C/FR/96/05/10. Maíz que se ha vuelto resistente a insectos por expresión transgénica de una toxina Cry3A modificada. Esta toxina es Cry3A055 modificada por la inserción de una secuencia de reconocimiento de cathepsina-G-proteasa. La preparación de tales plantas transgénicas de maíz se describe en el documento WO 03/018810.

4. **Maíz MON 863** de Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Bruselas, Bélgica, número de registro C/DE/02/9. MON 863 expresa una toxina Cry3Bb1 y tiene resistencia a ciertos insectos Coleoptera.

5. **Algodón IPC 531** de Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Bruselas, Bélgica, número de registro C/ES/96/02.

6. **Maíz 1507** de Pioneer Overseas Corporation, Avenue Tedesco, 7 B-1160 Bruselas, Bélgica, número de registro C/NL/00/10. Maíz genéticamente modificado para la expresión de la proteína Cry1F para lograr resistencia a ciertos insectos Lepidoptera y de la proteína PAT para lograr tolerancia al herbicida glufosinato de amonio.

7. **Maíz NK603 × MON 810** de Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Bruselas, Bélgica, número de registro C/GB/02/M3/03. Consiste en variedades de maíz híbridas convencionalmente cultivadas cruzando las variedades genéticamente modificadas NK603 y MON 810. El maíz NK603 × MON 810 expresa transgénicamente la proteína CP4 EPSPS, obtenida de la cepa CP4 de *Agrobacterium sp.*, que confiere tolerancia al herbicida Rondaup® (contiene glifosato), y también una toxina Cry1Ab obtenida de *Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki* que provoca tolerancia a ciertos Lepidoptera, incluyen el barrenador europeo del maíz .

Los cultivos transgénicos de plantas resistentes a insectos también se describen en BATS (Zentrum für Biosicherheit und Nachhaltigkeit, Zentrum BATS, Clarastrasse 13, 4058 Basilea, Suiza) Report 2003, (<http://bats.ch>).

El término “cultivos” debe entenderse como que incluye también plantas de cultivo que se han transformado de tal forma usando técnicas de ADN recombinante que pueden sintetizar sustancias antipatógenas que tienen una acción selectiva, tal como, por ejemplo, las llamadas “proteínas relacionadas con la patogénesis” (PRP, véase, por ejemplo, el documento EP-A-0 392 225). Ejemplos de tales sustancias antipatógenas y plantas transgénicas que pueden sintetizar tales sustancias antipatógenas se conocen, por ejemplo, de los documentos EP-A-0 392 225, WO 95/33818 y EP-A-0 353 191. Los métodos de producción de tales plantas transgénicas son generalmente conocidos para el experto en la materia y se describen, por ejemplo, en las publicaciones mencionadas anteriormente.

Las sustancias antipatógenas que pueden expresarse por tales plantas transgénicas incluyen, por ejemplo, bloqueantes de los canales de iones, tales como bloqueantes para los canales de sodio y de calcio, por ejemplo, las toxinas virales KP1, KP4 o KP6; estilbenosintasas; bibencilintasas; quitinasas; glucanasas; las llamadas “proteínas relacionadas con la patogénesis” (PRP; véase, por ejemplo, el documento EP-A-0 392 225); sustancias antipatógenas producidas por microorganismos, por ejemplo, antibióticos peptídicos o antibióticos heterocíclicos (véase, por ejemplo, el documento WO 95/33818) o factores de proteína o de polipéptido implicados en la defensa de patógenos de las plantas (los llamados “genes de resistencia a enfermedades de las plantas”, como se describen en el documento WO 03/000906).

Otras áreas de uso de las composiciones según la invención son la protección de mercancías almacenadas y almacenes y la protección de materiales de partida, tales como madera, textiles, recubrimiento de pisos o edificios, y también en el sector de la higiene, especialmente la protección de seres humanos, animales domésticos y ganado productivo contra plagas del tipo mencionado.

En el sector de la higiene, las composiciones según la invención son activas contra ectoparásitos tales como garrapatas duras, garrapatas blandas, ácaros de la sarna, ácaros de la cosecha, moscas (picadoras y chupadoras), larvas de moscas parasíticas, piojos, piojos del pelo, piojos de las aves y pulgas.

Ejemplos de tales parásitos son:

Del orden Anoplurida: *Haematopinus spp.*, *Linognathus spp.*, *Pediculus spp.* y *Phtirus spp.*, *Solenopotes spp.*

Del orden *Mallophagida*: *Trimenopon spp.*, *Menopon spp.*, *Trinoton spp.*, *Bovicola spp.*, *Werneckiella spp.*, *Lepikentron spp.*, *Damalina spp.*, *Trichodectes spp.* y *Felicola spp.*.

Del orden *Diptera* y los subórdenes *Nematocercina* y *Brachycercina*, por ejemplo, *Aedes spp.*, *Anopheles spp.*, *Culex spp.*, *Simulium spp.*, *Eusimulium spp.*, *Phlebotomus spp.*, *Lutzomyia spp.*, *Culicoides spp.*, *Chrysops spp.*, *Hybomitra spp.*, *Atylotus spp.*, *Tabanus spp.*, *Haematopota spp.*, *Philipomyia spp.*, *Braula spp.*, *Musca spp.*, *Hydrotaea spp.*, *Stomoxys spp.*, *Haematobia spp.*, *Morellia spp.*, *Fannia spp.*, *Glossina spp.*, *Calliphora spp.*, *Lucilia spp.*, *Chrysomyia spp.*, *Wohlfahrtia spp.*, *Sarcophaga spp.*, *Oestrus spp.*, *Hypoderma spp.*, *Gasterophilus spp.*, *Hippobosca spp.*, *Lipoptena spp.* y *Melophagus spp.*.

Del orden *Siphonaptera*, por ejemplo, *Pulex spp.*, *Ctenocephalides spp.*, *Xenopsylla spp.*, *Ceratophyllus spp.*

Del orden *Heteroptera*, por ejemplo, *Cimex spp.*, *Triatoma spp.*, *Rhodnius spp.*, *Panstrongylus spp.*

Del orden *Blattaria*, por ejemplo, *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Blattelagermanica* y *Supella spp.*

De la subclase *Acaria* (*Acarida*) y los órdenes Meta- y Meso-stigmata, por ejemplo, *Argas spp.*, *Ornithodoros spp.*, *Otobius spp.*, *Ixodes spp.*, *Amblyomma spp.*, *Boophilus spp.*, *Dermacentor spp.*, *Haemophysalis spp.*, *Hyalomma spp.*, *Rhipicephalus spp.*, *Dermanyssus spp.*, *Raillietia spp.*, *Pneumonyssus spp.*, *Sternostoma spp.* y *Varroa spp.*

De los órdenes *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.*

Las composiciones según la invención también son adecuadas para proteger contra la infestación por insectos en el caso de materiales tales como madera, textiles, plásticos, adhesivos, colas, pinturas, papel y cartón, cuero, recubrimientos de pisos y edificios.

Las composiciones según la invención pueden usarse, por ejemplo, contra las siguientes plagas: escarabajos tales como *Hylotrupes bajulus*, *Chlorophorus pilosis*, *Anobium punctatum*, *Xestobium rufovillosum*, *Ptilinus pecticornis*, *Dendrobium pertinex*, *Ernobius mollis*, *Priobium carpini*, *Lyctus brunneus*, *Lyctus africanus*, *Lyctus planicollis*, *Lyctus linearis*, *Lyctus pubescens*, *Trogoxylon aequale*, *Minthes rugicollis*, *Xyleborus spec.*, *Tryptodendron spec.*, *Apate monachus*, *Bostrychus capucins*, *Heterobostrychus brunneus*, *Sinoxylon spec.* y *Dinoderus minutus*, y también himenópteros tales como *Sirex juvenicus*, *Urocerus gigas*, *Urocerus gigas taignus* y *Urocerus augur*, y termitas tales como *Kaloterms flavicollis*, *Cryptotermes brevis*, *Heterotermes indicola*, *Reticulitermes flavipes*, *Reticulitermes santonensis*, *Reticulitermes lucifugus*, *Mastotermes darwiniensis*, *Zootermopsis nevadensis* y *Coptotermes formosanus*, y tisanuros tales como *Lepisma saccharina*

Por tanto, la invención se refiere a composiciones pesticidas tales como concentrados emulsionables, concentrados en suspensión, microemulsiones, disoluciones dispersables, directamente pulverizables o diluibles en aceite, pastas extensibles, emulsiones diluidas, polvos solubles, polvos dispersables, polvos humectables, polvos finos, gránulos o encapsulaciones en sustancias poliméricas, que comprenden - al menos - uno de los principios activos según la invención y que van a seleccionarse para adecuarse a los objetivos previstos y a las circunstancias reinantes.

En estas composiciones, el principio activo se emplea en forma pura, un principio activos sólido, por ejemplo, en un tamaño de partícula específico, o, preferentemente, junto con - al menos - uno de los auxiliares convencionalmente usados en la materia de formulación, tal como sustancias de relleno, por ejemplo, disolventes o vehículos sólidos, o tal como compuestos superficialmente activos (tensioactivos).

Ejemplos de disolventes adecuados son: hidrocarburos aromáticos sin hidrogenar o parcialmente hidrogenados, preferentemente las fracciones C<sub>8</sub> a C<sub>12</sub> de alquilbencenos, tales como mezclas de xilenos, naftalenos alquilados o tetrahidronaftaleno, hidrocarburos alifáticos o cicloalifáticos, tales como parafinas o ciclohexano, alcoholes tales como etanol, propanol o butanol, glicoles y sus éteres y ésteres tales como propilenglicol, éter de dipropilenglicol, etilenglicol o éter monometílico de etilenglicol o éter monoetilico de etilenglicol, cetonas, tales como ciclohexanona, alcohol de isoforona o diacetona, disolventes fuertemente polares, tales como N-metilpirrolid-2-ona, sulfóxido de dimetilo o N,N-dimetilformamida, agua, aceites vegetales sin epoxidar o epoxidados, tales como aceite de semilla de colza, ricino, coco o soja sin epoxidar o epoxidado, y aceites de silicona.

Son vehículos sólidos que se usan, por ejemplo, para polvos finos y polvos dispersables, por lo general, minerales naturales molidos tales como calcita, talco, caolín, montmorillonita o atapulgita. Para mejorar las propiedades físicas, también es posible añadir sílices altamente dispersas o polímeros absorbentes altamente dispersos. Vehículos adsorbentes en partículas adecuados para los gránulos son tipos porosos, tales como piedra pómez, arenilla de ladrillo, sepiolita o bentonita, y materiales de vehículo no sorbentes adecuados son calcita o arena. Además, puede usarse un gran número de materiales granulados de naturaleza inorgánica u orgánica, en particular dolomita o residuos de planta triturados.

Son compuestos tensioactivos adecuados, dependiendo del tipo de principio activo que va a formularse, tensioactivos no iónicos, catiónicos y/o aniónicos o mezclas de tensioactivos que tienen buenas propiedades emulsionantes, dispersantes y humectantes. Los tensioactivos mencionados a continuación solo van a considerarse como ejemplos; en la bibliografía relevante se describe un gran número de tensioactivos adicionales que se usan convencionalmente en la técnica de la formulación y son adecuados según la invención.

Tensioactivos no iónicos adecuados son, especialmente, derivados de poliglicoléter de alcoholes alifáticos o cicloalifáticos, de ácidos grasos saturados o insaturados o de alquilfenoles que pueden contener aproximadamente 3 a aproximadamente 30 grupos glicoléter y aproximadamente 8 a aproximadamente 20 átomos de carbono en el radical de hidrocarburo (ciclo)alifático o aproximadamente 6 a aproximadamente 18 átomos de carbono en el resto alquilo de los alquilfenoles. También son adecuados aductos de poli(óxido de etileno) solubles en agua con polipropilenglicol, etilendiaminopolipropilenglicol o alquilpolipropilenglicol que tienen 1 a aproximadamente 10 átomos de carbono en la cadena de alquilo y aproximadamente 20 a aproximadamente 250 grupos de etilenglicoléter y aproximadamente 10 a aproximadamente 100 grupos propilenglicoléter. Normalmente, los compuestos anteriormente mencionados contienen 1 a aproximadamente 5 unidades de etilenglicol por unidad de propilenglicol. Ejemplos que pueden mencionarse son nonilfenoxipolietoxietanol, poliglicoléter de aceite de ricino, aductos de polipropilenglicol/poli(óxido de etileno), tributilfenoxipolietoxietanol, polietilenglicol u octilfenoxipolietoxietanol. También son adecuados ésteres de ácidos grasos de polioxi-etilensorbitano, tales como trioleato de polioxi-etilensorbitano. Los tensioactivos catiónicos son, especialmente, sales de amonio cuaternario que generalmente tienen al menos un radical alquilo de aproximadamente 8 a aproximadamente 22 átomos de C como sustituyentes y como sustituyentes adicionales (sin halógenar o halogenados) radicales alquilo inferior o hidroxialquilo o bencilo. Las sales están preferentemente en forma de haluros, metilsulfatos o etilsulfatos. Ejemplos son cloruro de esteariltrimetilamonio y bromuro de bencilbis(2-cloroetil)etilamonio.

Ejemplos de tensioactivos aniónicos adecuados son jabones solubles en agua o compuestos tensioactivos sintéticos solubles en agua. Ejemplos de jabones adecuados son las sales alcalinas, alcalinotérricas o de amonio (sin sustituir o sustituidas) de ácidos grasos que tienen aproximadamente 10 a aproximadamente 22 átomos de C, tales como las sales de sodio o de potasio de ácido oleico o esteárico, o de mezclas de ácidos grasos naturales que son obtenibles, por ejemplo, de aceite de coco o de resina de leñas celulósicas; también debe hacerse mención de los metiltauratos de ácidos grasos. Sin embargo, los tensioactivos sintéticos se usan más frecuentemente, en particular sulfonatos grasos, sulfatos grasos, derivados de bencimidazol sulfonatados o sulfonatos de alquilarilo. Por lo general, los sulfonatos grasos y sulfatos grasos están presentes como sales alcalinas, alcalinotérricas o de amonio (sustituidas o sin sustituir) y generalmente tienen un radical alquilo de aproximadamente 8 a aproximadamente 22 átomos de C, alquilo también debe entenderse como que incluye el resto alquilo de radicales acilo; ejemplos que pueden mencionarse son las sales de sodio o de calcio de ácido lignosulfónico, del éster dodecilsulfúrico o de una mezcla de sulfatos de alcoholes grasos preparada a partir de ácidos grasos naturales. Este grupo también incluye las sales de los ésteres sulfúricos y ácidos sulfónicos de aductos de alcohol graso/óxido de etileno. Los derivados de bencimidazol sulfonatados contienen preferentemente 2 grupos sulfonilo y un radical de ácido graso de aproximadamente 8 a aproximadamente 22 átomos de C. Ejemplos de alquilarilsulfonatos son las sales de sodio, calcio o trietanolamonio del ácido decilbencenosulfónico, del ácido dibutilnaftalenosulfónico o de un condensado de ácido naftalenosulfónico/formaldehído. También son posibles, además, fosfatos adecuados, tales como sales del éster fosfórico de un aducto de p-nonilfenol/(4-14)óxido de etileno, o fosfolípidos.

Por lo general, las composiciones comprenden 0,1 al 99 %, especialmente 0,1 al 95 %, de principio activo y 1 al 99,9 %, especialmente 5 al 99,9 %, de al menos un adyuvante sólido o líquido, siendo posible por lo general que del 0 al 25 %, especialmente 0,1 al 20 %, de la composición sean tensioactivos (% que significa en cada caso porcentaje en peso). Aunque tienden a preferirse composiciones concentradas para mercancías comerciales, por lo general el consumidor final usa composiciones diluidas que tienen concentraciones sustancialmente menores de principio activo. Las composiciones preferidas están compuestas en particular del siguiente modo (% = porcentaje en peso):

Concentrados emulsionables:

principio activo:	1 al 95 %, preferentemente 5 al 20 %
tensioactivo:	1 al 30 %, preferentemente 10 al 20 %
disolvente:	5 al 98 %, preferentemente 70 al 85 %

Polvos finos:

principio activo:	0,1 al 10 %, preferentemente 0,1 al 1 %
vehículo sólido:	99,9 al 90 %, preferentemente 99,9 al 99 %

Concentrados en suspensión:

principio activo:	5 al 75 %, preferentemente 10 al 50 %
agua:	94 al 24 %, preferentemente 88 al 30 %
tensioactivo:	1 al 40 %, preferentemente 2 al 30 %

Polvos humectables:

principio activo:	0,5 al 90 %, preferentemente 1 al 80 %
-------------------	--

tensioactivo: 0,5 al 20 %, preferentemente 1 al 15 %  
vehículo sólido: 5 al 99 %, preferentemente 15 al 98 %

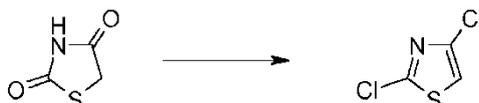
Granulados:  
principio activo: 0,5 al 30 %, preferentemente 3 al 15 %  
vehículo sólido: 99,5 al 70 %, preferentemente 97 al 85 %

Ejemplos preliminares:

"P.f." significa punto de fusión en °C.

5

Ejemplo P1: Preparación de 2,4-diclorotiazol:



10 Se disolvieron 50 g (427 mmoles) de tiazolidin-2,4-diona en 240 ml de POCl<sub>3</sub> y se añadieron 34 ml (422 mmoles) de piridina a 5 °C durante 15 minutos. La mezcla de reacción se calentó a 125 °C durante 4 horas y se enfrió. Se eliminó oxiclورو de fósforo mediante evaporación y el residuo se vertió sobre una mezcla de agua y hielo. Cristalizó 2,4-diclorotiazol y se filtró dando 34,8 g de cristales blancos, P.f.: 45-6 °C.

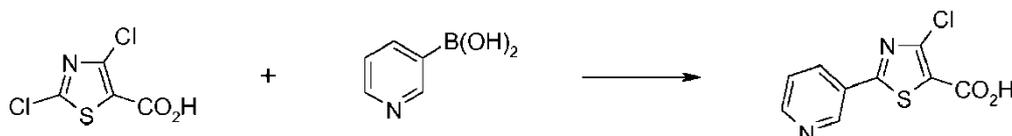
15 Ejemplo P2: Preparación de ácido 2,4-dicloro-tiazol-5-carboxílico:



20 Se disolvió diisopropilamina (42 ml, 297 mmoles) en 1000 ml de THF y se enfrió a -70 °C. Se añadieron 181,2 ml de nBuLi (1,6 M en hexano, 290 mmoles). La temperatura se elevó brevemente a 0 °C y la mezcla de reacción se enfrió de nuevo a -70 °C. Se añadió lentamente 2,4-diclorotiazol (40,8 g, 265 mmoles) en 200 ml de THF a -70 °C. Se puso nieve carbónica en un recipiente separado conectado a la mezcla de reacción con un tubo de teflón y el CO<sub>2</sub> formado se burbujeó en la mezcla de reacción a -78 °C. La mezcla se agitó durante 18 horas en el baño de refrigeración y la temperatura alcanzó 20 °C. La mezcla se inactivó con HCl 2 N. Después de saturar la fase acuosa con NaCl, la mezcla se extrajo con acetato de etilo, se secó con MgSO<sub>4</sub> y se evaporó dando 48,0 g de ácido 2,4-dicloro-tiazol-5-carboxílico, P.f.: 165 - 166 °C.

25

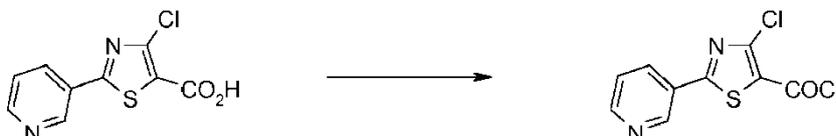
Ejemplo P3: Preparación de ácido 4-cloro-2-piridin-3-il-tiazol-5-carboxílico:



30

35 Se disolvieron 9,0 g (45 mmoles) de ácido 2,4-dicloro-tiazol-5-carboxílico y 7,5 g (60 mmoles) de ácido 3-piridinborónico en 180 ml de dimetoxietano. Se añadieron 12,0 g de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> en 60 ml de agua y la mezcla se purgó con argón durante 5 min. Se añadió Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>4</sub> (1,5 g, 1,3 mmoles) y la reacción se calentó a 85 °C durante 18 horas. Después de enfriarse, se añadieron 100 ml de NaOH 1 N y 150 ml de acetato de etilo y la mezcla se agitó 15 min. La fase acuosa se separó y acidificó con HCl 1 N a pH 2-3. Se separaron los cristales que se filtraron y se digirieron con éter dietílico/acetonitrilo dando 9,4 g de cristales marrones de ácido 4-cloro-2-piridin-3-il-tiazol-5-carboxílico. P.f.: 238-251 °C.

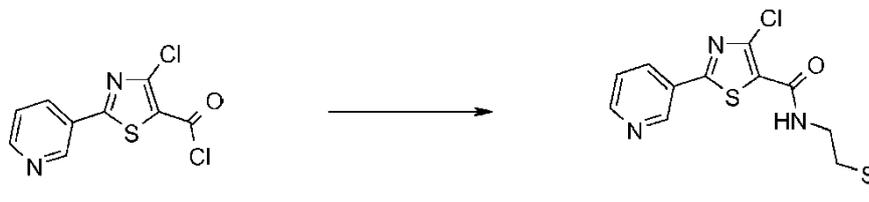
40 Ejemplo P4: Preparación de clorhidrato de cloruro de 4-cloro-2-piridin-3-il-tiazol-5-carbonilo:



45

Se suspendieron 2,9 g (12,0 mmoles) de ácido 4-cloro-2-piridin-3-il-tiazol-5-carboxílico en 50 ml de CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> y se añadieron 15 ml de cloruro de oxalilo. Después de calentar 3 h a 45 °C, la mezcla se evaporó dando 3,5 g de clorhidrato de cloruro de 4-cloro-2-piridin-3-il-tiazol-5-carbonilo que se usó directamente en la posterior reacción.

Ejemplo P5: Preparación de 2-metilsulfanil-etil)-amida del ácido 4-cloro-2-piridin-3-il-tiazol-5-carboxílico:

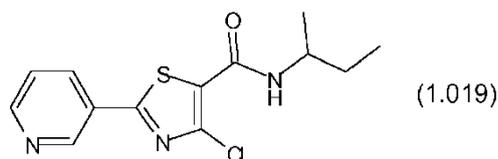


5 Se suspendieron 860 mg (2,9 mmoles) de clorhidrato de cloruro de 4-cloro-2-piridin-3-il-tiazol-5-carboxílico en 20 ml de THF. Se añadieron 2-metilsulfanil-etilamina (264 mg, 2,9 mmoles), trietilamina (1,2 ml, 8,7 mmoles) y DMAP catalítica. La reacción se agitó durante la noche a TA. Después de la filtración del material insoluble, el residuo se evaporó y se envió directamente a cromatografía ultrarrápida (acetato de etilo/ hexano 1:1 a acetato de etilo 100 %) dando 430 mg del compuesto deseado. P.f.: 97-98 °C.

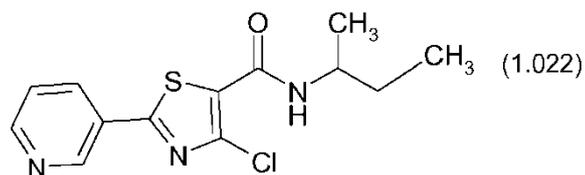
10 Los compuestos según la siguiente Tabla P pueden prepararse análogamente. Los ejemplos que siguen pretenden ilustrar la invención y mostrar compuestos preferidos de fórmula I.

Tabla P: Datos físicos de los compuestos de fórmula I:

15 En los dibujos, los radicales libres significan un grupo metilo. Por ejemplo, el compuesto nº 1.019

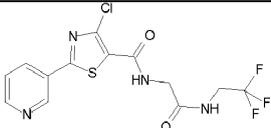
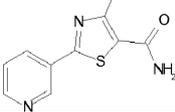
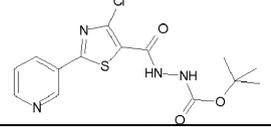
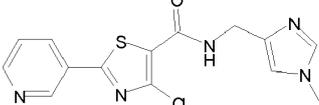
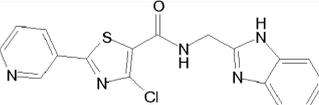
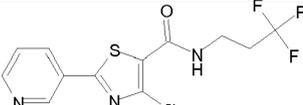
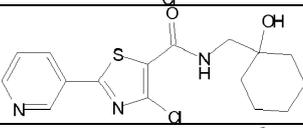
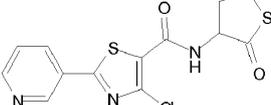
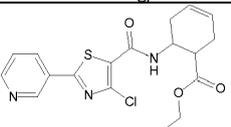
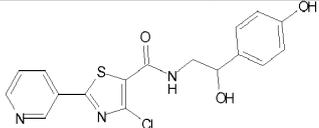
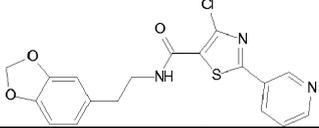
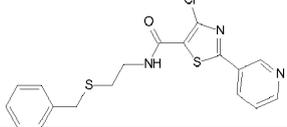
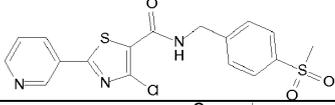
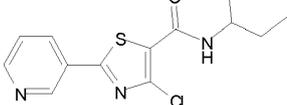


20 también puede dibujarse:

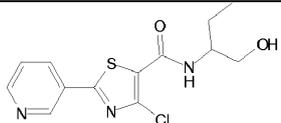
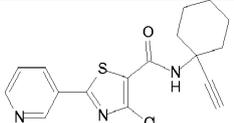
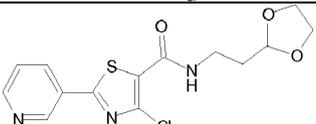
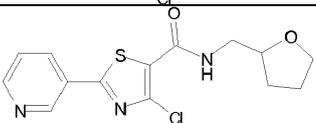
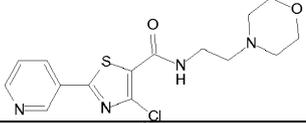
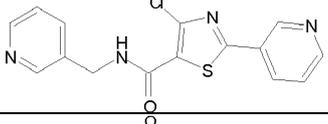
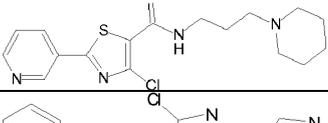
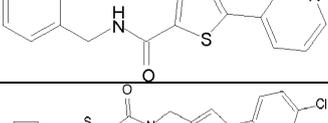
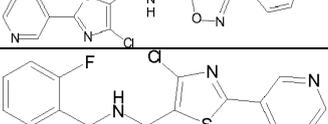
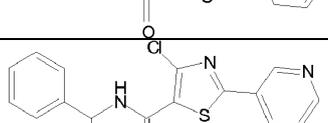
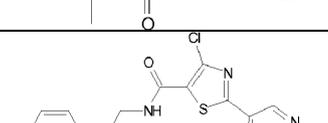
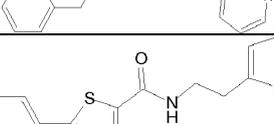
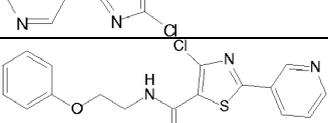
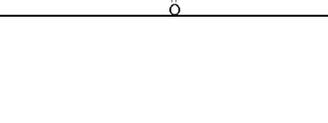


Compuesto nº	Estructura	Datos físicos
1.001		CL-EM_2: 254 (M+1)
1.002		CL-EM_2: 294 (M+1)
1.003		CL-EM_1: 322 (M+1)
1.004		CL-EM_2: 332 (M+1)
1.005		CL-EM_1: 312 (M+1)

ES 2 549 556 T3

Compuesto nº	Estructura	Datos físicos
1.006		CL-EM_1: 379 (M+1)
1.007		CL-EM_2: 240 (M+1)
1.08		CL-EM_2: 355 (M+1)
1.009		CL-EM_1: 334 (M+1)
1.010		CL-EM_1: 370 (M+1)
1.011		CL-EM_1: 335 (M+1)
1.012		CL-EM_1: 351 (M+1)
1.013		CL-EM_1: 334 (M+1)
1.014		CL-EM_1: 392 (M+1)
1.015		CL-EM_1: 376 (M+1)
1.016		CL-EM_1: 388 (M+1)
1.017		CL-EM_1: 390 (M+1)
1.018		CL-EM_1: 408 (M+1)
1.019		CL-EM_1: 296 (M+1)

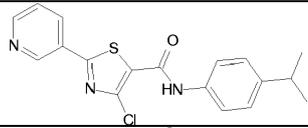
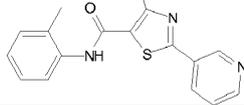
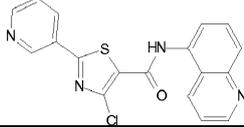
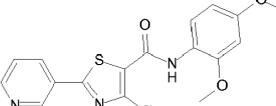
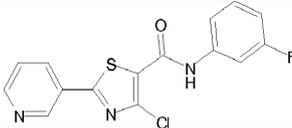
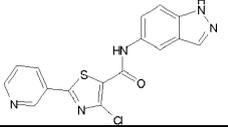
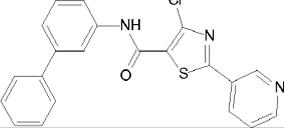
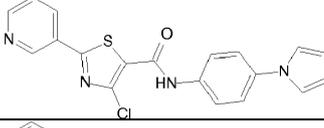
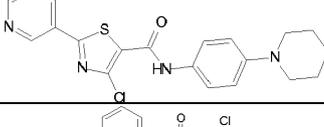
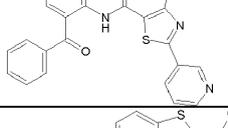
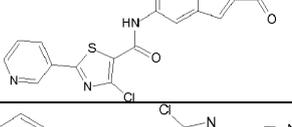
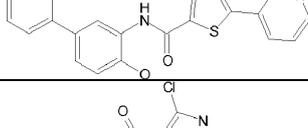
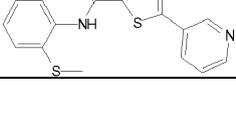
ES 2 549 556 T3

Compuesto nº	Estructura	Datos fisicos
1.020		CL-EM_1: 312 (M+1)
1.021		CL-EM_1: 346 (M+1)
1.022		CL-EM_1: 340 (M+1)
1.023		CL-EM_1: 324 (M+1)
1.024		CL-EM_1: 353 (M+1)
1.025		CL-EM_1: 331 (M+1)
1.026		CL-EM_1: 365 (M+1)
1.027		CL-EM_1: 330 (M+1)
1.028		CL-EM_1: 431 (M+1)
1.029		CL-EM_1: 348 (M+1)
1.030		CL-EM_1: 344 (M+1)
1.031		CL-EM_1: 344 (M+1)
1.032		CL-EM_1: 350 (M+1)
1.033		CL-EM_1: 360 (M+1)

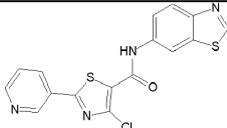
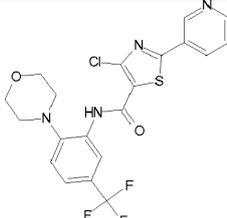
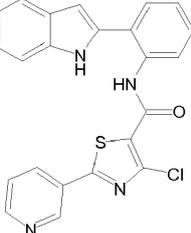
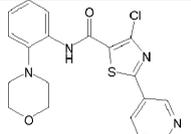
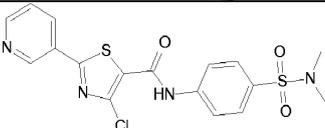
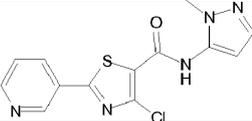
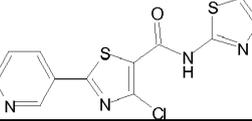
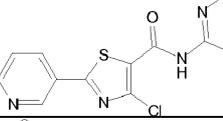
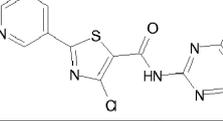
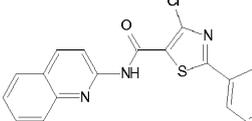
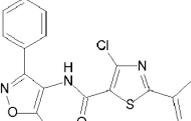
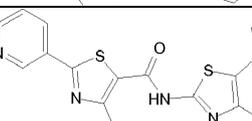
ES 2 549 556 T3

Compuesto nº	Estructura	Datos fisicos
1.034		CL-EM_1: 364 (M+1)
1.035		CL-EM_1: 388 (M+1)
1.036		CL-EM_1: 325 (M+1)
1.037		CL-EM_1: 396 (M+1)
1.038		CL-EM_1: 414 (M+1)
1.039		CL-EM_1: 383 (M+1)
1.040		CL-EM_1: 413 (M+1)
1.041		CL-EM_1: 422 (M+1)
1.042		CL-EM_1: 365 (M+1)
1.043		CL-EM_1: 399 (M+1)
1.044		CL-EM_1: 442 (M+1)
1.045		CL-EM_1: 320 (M+1)
1.046		CL-EM_1: 350 (M+1)
1.047		CL-EM_1: 374 (M+1)

ES 2 549 556 T3

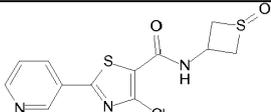
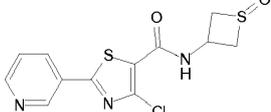
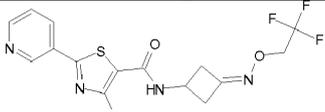
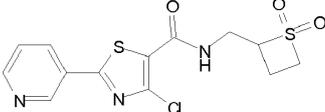
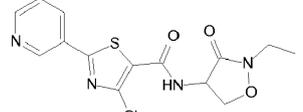
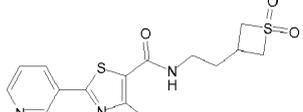
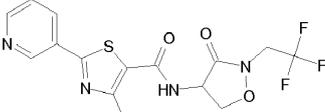
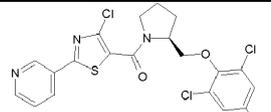
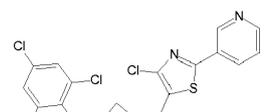
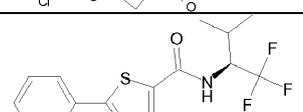
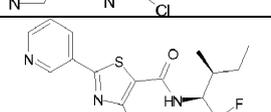
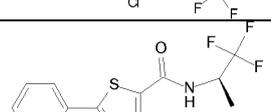
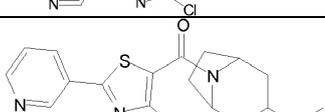
Compuesto nº	Estructura	Datos físicos
1.048		CL-EM_1: 358 (M+1)
1.049		CL-EM_1: 330 (M+1)
1.050		CL-EM_1: 367 (M+1)
1.051		CL-EM_1: 376 (M+1)
1.052		CL-EM_1: 334 (M+1)
1.053		CL-EM_1: 356 (M+1)
1.054		CL-EM_1: 392 (M+1)
1.055		CL-EM_1: 381 (M+1)
1.056		CL-EM_1: 399 (M+1)
1.057		CL-EM_1: 420 (M+1)
1.058		CL-EM_1: 430 (M+1)
1.059		CL-EM_1: 422 (M+1)
1.060		CL-EM_1: 362 (M+1)

ES 2 549 556 T3

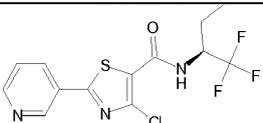
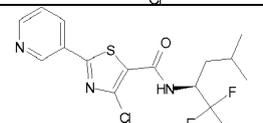
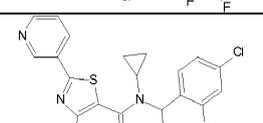
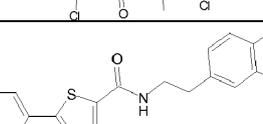
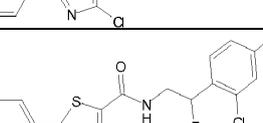
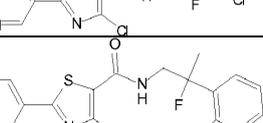
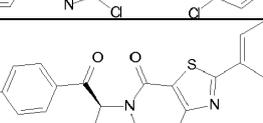
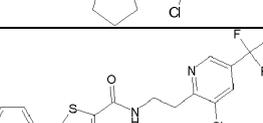
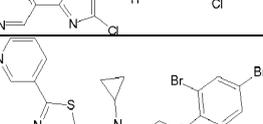
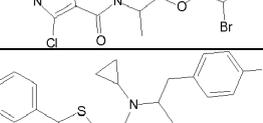
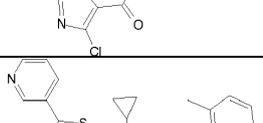
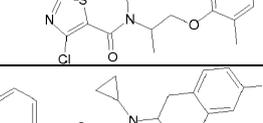
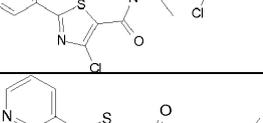
Compuesto nº	Estructura	Datos físicos
1.061		CL-EM_1: 373 (M+1)
1.062		CL-EM_1: 469 (M+1)
1.063		CL-EM_1: 431 (M+1)
1.064		CL-EM_1: 401 (M+1)
1.065		CL-EM_1: 423 (M+1)
1.066		CL-EM_1: 334 (M+1)
1.067		CL-EM_1: 337 (M+1)
1.068		CL-EM_1: 331 (M+1)
1.069		CL-EM_1: 348 (M+1)
1.070		CL-EM_1: 367 (M+1)
1.071		CL-EM_1: 397 (M+1)
1.072		CL-EM_1: 379 (M+1)



ES 2 549 556 T3

Compuesto nº	Estructura	Datos físicos
1.086		CL-EM_1: 328 (M+1), bis
1.087		CL-EM_1: 328 (M+1), trans
1.088		CL-EM_1: 405 (M+1)
1.089		CL-EM_1: 358 (M+1)
1.090		CL-EM_1: 353 (M+1)
1.091		CL-EM_1: 372 (M+1)
1.092		CL-EM_1: 407 (M+1)
1.093		CL-EM_1: 502 (M+1)
1.094		CL-EM_1: 474 (M+1)
1.095		CL-EM_1: 364 (M+1)
1.096		CL-EM_1: 378 (M+1)
1.097		CL-EM_1: 336 (M+1)
1.098		CL-EM_1: 364 (M+1)

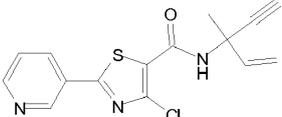
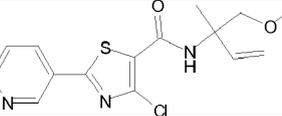
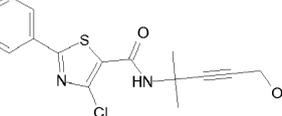
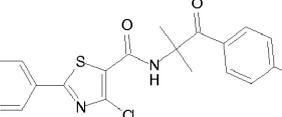
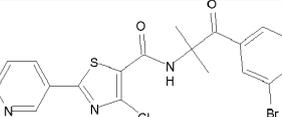
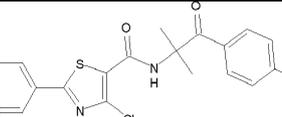
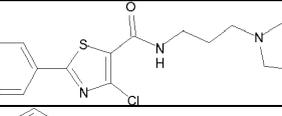
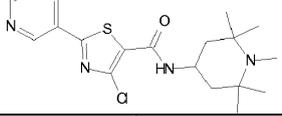
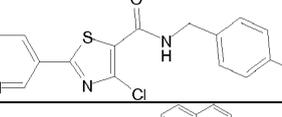
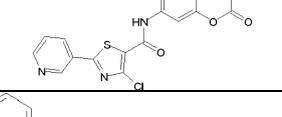
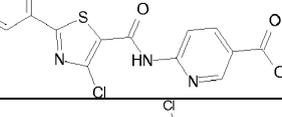
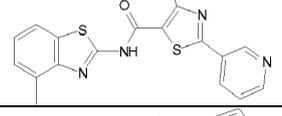
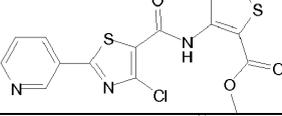
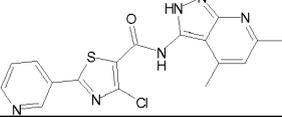
ES 2 549 556 T3

Compuesto nº	Estructura	Datos físicos
1.099		CL-EM_1: 350 (M+1)
1.100		CL-EM_1: 378 (M+1)
1.101		CL-EM_1: 452 (M+1)
1.102		CL-EM_1: 412 (M+1)
1.103		CL-EM_1: 430 (M+1)
1.104		CL-EM_1: 444 (M+1)
1.105		CL-EM_1: 432 (M+1)
1.106		CL-EM_1: 447 (M+1)
1.107		CL-EM_1: 647 (M+1)
1.108		CL-EM_1: 432 (M+1)
1.109		CL-EM_1: 442 (M+1)
1.110		CL-EM_1: 466 (M+1)
1.111		CL-EM_1: 336 (M+1)

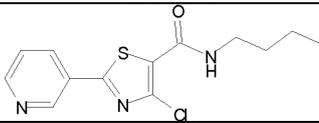
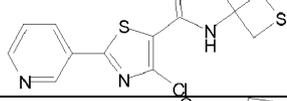
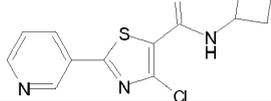
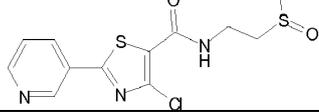
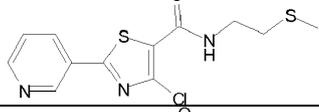
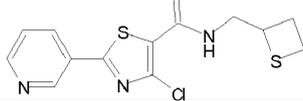
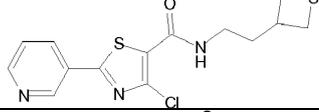
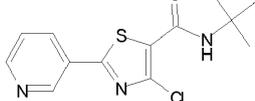
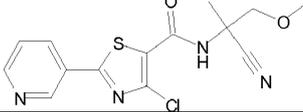
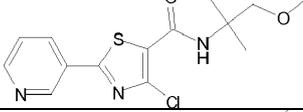
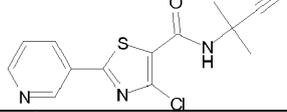
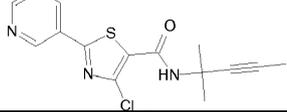
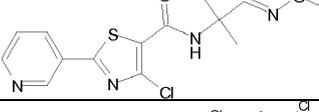
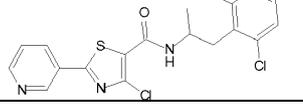
ES 2 549 556 T3

Compuesto nº	Estructura	Datos físicos
1.112		CL-EM_1: 344 (M+1)
1.113		CL-EM_1: 330 (M+1)
1.114		CL-EM_1: 326 (M+1)
1.115		CL-EM_1: 426 (M+1)
1.116		CL-EM_1: 320 (M+1)
1.117		CL-EM_1: 353 (M+1)
1.118		CL-EM_1: 367 (M+1)
1.119		CL-EM_1: 453 (M+1)
1.120		CL-EM_1: 452 (M+1)
1.121		CL-EM_1: 379 (M+1)
1.122		CL-EM_1: 429 (M+1)
1.123		CL-EM_1: 336 (M+1)
1.124		CL-EM_1: 316 (M+1)

ES 2 549 556 T3

Compuesto nº	Estructura	Datos físicos
1.125		CL-EM_1: 318 (M+1)
1.126		CL-EM_1: 338 (M+1)
1.127		CL-EM_1: 350 (M+1)
1.128		CL-EM_1: 420 (M+1)
1.129		CL-EM_1: 464 (M+1)
1.130		CL-EM_1: 404 (M+1)
1.131		CL-EM_1: 351 (M+1)
1.132		CL-EM_1: 393 (M+1)
1.133		CL-EM_1: 360 (M+1)
1.134		CL-EM_1: 398 (M+1)
1.135		CL-EM_1: 375 (M+1)
1.136		CL-EM_1: 387 (M+1)
1.137		CL-EM_1: 380 (M+1)
1.138		CL-EM_1: 385 (M+1)

ES 2 549 556 T3

Compuesto nº	Estructura	Datos físicos
1.139		CL-EM_1: 296 (M+1)
1.140		CL-EM_1: 326 (M+1)
1.141		CL-EM_1: 294 (M+1)
1.142		CL-EM_1: 330 (M+1)
1.143		CL-EM_1: 314 (M+1)
1.144		CL-EM_1: 326 (M+1)
1.145		CL-EM_1: 340 (M+1)
1.146		CL-EM_1: 296 (M+1)
1.147		CL-EM_1: 337 (M+1)
1.148		CL-EM_1: 326 (M+1)
1.149		CL-EM_1: 306 (M+1)
1.150		CL-EM_1: 320 (M+1)
1.151		CL-EM_1: 339 (M+1)
1.152		CL-EM_1: 460 (M+1)

Compuesto nº	Estructura	Datos físicos
1.153		CL-EM_1: 456 (M+1)
1.154		CL-EM_1: 476 (M+1)
1.155		CL-EM_1: 490 (M+1)
1.156		CL-EM_1: 516 (M+1)
1.157		RMN <sup>31</sup> P (162 MHz, CDCl <sub>3</sub> ): 41,1 ppm

**Métodos de CL-EM:****CL-EM 1:**

5 CL-EM. Se registraron espectros en un espectrómetro de masas ACQUITY SQD Mass Spectrometer (Waters Corp. Milford, MA, EE.UU.) equipado con una fuente de electropulverización (ESI; temperatura de la fuente 150 °C; temperatura de desolvatación 400 °C; voltaje del cono 20 V; flujo de gas del cono 60 l/hora, flujo de gas de desolvatación 700 l/hora, intervalo de masas: 100 a 800 Da) y una Waters ACQUITY UPLC (columna: Waters ACQUITY UPLC HSS T3, 30 mm, diámetro interno de la columna: 2,1 mm; tamaño de partícula: 1,8 micrómetros; temperatura de la columna: 60 °C; velocidad de flujo 0,75 ml/min; eluyente A: agua/metanol 9:1, 0,1 % de ácido fórmico; eluyente B: acetonitrilo, 0,1 % de ácido fórmico; gradiente: 0 min 5 % de B; 2-2,8 (6-7,7) min 100 % de B; 2,9-3 (7,8-8) min 5 % de B; detección UV: 210-500 nm, resolución 2 nm. El flujo se fraccionó después de la columna antes del análisis por EM.

**CL-EM 2:**

20 CL-EM. Se registraron espectros en un espectrómetro de masas ZDQ (Waters Corp. Milford, MA, EE.UU.) equipado con una fuente de electropulverización (ESI; temperatura de la fuente 100 °C; temperatura de desolvatación 350 °C; voltaje del cono 45 V; flujo de gas del cono 50 l/hora, flujo de gas de desolvatación 400 l/hora, intervalo de masas: 100 a 900 Da) y un Agilent 1100 HPLC (columna: Gemini C18, 3 µm, 30 x 3 mm (Phenomenex, Torrance, CA, EE.UU.); temperatura de la columna: 60 °C; velocidad de flujo 1,7 ml/min; eluyente A: H<sub>2</sub>O + 5 % de MeOH + 0,05 % de HCOOH; eluyente B: acetonitrilo + 0,05 % de HCOOH; gradiente: 0 - 10 min 5 % de B; 2-2,8 (6-7,7) min 100 % de B; 2,9-3 (7,8-8) min 5 % de B; detección UV: 210-500 nm, resolución 2 nm. El flujo se fraccionó después de la columna antes del análisis por EM.

**Ejemplos de formulación (% = porcentaje en peso)**

<u>Ejemplo F1: Concentrados en emulsión</u>	a)	b)	c)
Principio activo	25 %	40 %	50 %
Dodecilsulfonato de calcio	5 %	8 %	6 %
Aceite de ricino-polietileno			
Glicoléter (36 moles de OE)	5 %	-	-
Tributilfenoxipolietilenglicoléter (30 moles de OE)	-	12 %	4 %
Ciclohexanona	-	15 %	20 %
Mezcla de xilenos	65 %	25 %	20 %

30 Pueden prepararse emulsiones de cualquier concentración deseada a partir de tales concentrados por dilución con agua.

<u>Ejemplo F2: Disoluciones</u>	a)	b)	c)	d)
Principio activo	80 %	10 %	5 %	95 %

Éter monometílico de etilenglicol	20 %	-	-	-
Polietilenglicol MW 400	-	70 %	-	-
N-Metilpirrolid-2-ona	-	20 %	-	-
Aceite de coco epoxidado	-	-	1 %	5 %
Éter de petróleo (intervalo de ebullición: 160-190 °)	-	-	94 %	-

Las disoluciones son adecuadas para su uso en forma de microgotas.

<u>Ejemplo F3: Gránulos</u>	a)	b)	c)	d)
Principio activo	5 %	10 %	8 %	21 %
Caolín	94 %	-	79 %	54 %
Sílice altamente dispersa	1 %	-	13 %	7 %
Atapulgita	-	90 %	-	18 %

- 5 El principio activo se disuelve en diclorometano, la disolución se pulveriza sobre el (los) vehículo(s), y el disolvente se evapora posteriormente a vacío.

<u>Ejemplo F4: Polvos finos</u>	a)	b)
Principio activo	2 %	5 %
Sílice altamente dispersa	1 %	5 %
Talco	97 %	-
Caolín	-	90 %

Se obtienen polvos finos listos para usar mezclando íntimamente los vehículos y el principio activo.

10

<u>Ejemplo F5: Polvos humectables</u>	a)	b)	c)
Principio activo	25 %	50 %	75 %
Lignosulfonato de sodio	5 %	5 %	-
Laurilsulfato de sodio	3 %	-	5 %
Diisobutil-naftalenosulfonato de sodio	-	6 %	10 %
Octilfenoxipolietilenglicoléter (7-8 moles de OE)	-	2 %	-
Sílice altamente dispersa	5 %	10 %	10 %
Caolín	62 %	27 %	-

El principio activo se mezcla con los aditivos y la mezcla se muele minuciosamente en un molino adecuado. Esto da polvos humectables, que pueden diluirse con agua dando suspensiones de cualquier concentración deseada.

<u>Ejemplo F6: Gránulos de prensa extrusora</u>	
Principio activo	10 %
Lignosulfonato de sodio	2 %
Carboximetilcelulosa	1 %
Caolín	87 %

15

El principio activo se mezcla con los aditivos, y la mezcla se muele, se humedece con agua, se extruye, se granula y se seca en una corriente de aire.

<u>Ejemplo F7: Gránulos recubiertos</u>	
Principio activo	3 %
Polietilenglicol (MW 200)	3 %
Caolín	94 %

- 20 En una mezcladora, el principio activo finamente molido se aplica uniformemente al caolín, que se ha humedecido con el polietilenglicol. Esto da gránulos recubiertos libres de polvo.

<u>Ejemplo F8: Concentrado en suspensión</u>	
Principio activo	40 %
Etilenglicol	10 %
Nonilfenoxipolietilenglicoléter (15 moles de OE)	6 %
Lignosulfonato de sodio	10 %
Carboximetilcelulosa	1 %
Disolución acuosa al 37 % de formaldehído	0,2 %
Aceite de silicona (emulsión acuosa al 75 %)	0,8 %
Agua	32 %

- 25 El principio activo finamente molido se mezcla íntimamente con los aditivos. Pueden prepararse suspensiones de cualquier concentración deseada a partir del concentrado en suspensión así resultante por dilución con agua.

La actividad de las composiciones según la invención puede ampliarse considerablemente, y adaptarse a las circunstancias reinantes, añadiendo otros principios insecticida, acaricidas y/o fungicidamente activos. Las mezclas de los compuestos de fórmula I con otros principios insecticida, acaricidas y/o fungicidamente activos también pueden tener ventajas adicionalmente sorprendentes que también pueden describirse, en un sentido más amplio, como actividad sinérgica. Por ejemplo, mejor tolerancia por las plantas, fitotoxicidad reducida, los insectos pueden controlarse en sus diferentes etapas de desarrollo o mejor comportamiento durante su producción, por ejemplo, durante la molienda o mezcla, durante su almacenamiento o durante su uso.

En este documento son adiciones adecuadas a los principios activos, por ejemplo, representantes de las siguientes clases de principios activos: compuestos de organofósforo, derivados de nitrofenol, tioureas, hormonas juveniles, formamidinas, derivados de benzofenona, ureas, derivados de pirrol, carbamatos, piretroides, hidrocarburos clorados, acilureas, derivados de piridil-metilenamino, macrólidos, neonicotinoides y preparaciones de *Bacillus thuringiensis*.

Se prefieren las siguientes mezclas de los compuestos de fórmula I con principios activos (la abreviatura "P" significa "un compuesto seleccionado del grupo que consiste en los compuestos de fórmulas 1.001 a 1.167 descritos en las Tablas P de la presente invención"):

un adyuvante seleccionado del grupo de sustancias que consiste en aceites de petróleo (nombre alternativo) (628) + P,  
 un acaricida seleccionado del grupo de sustancias que consiste en 1,1-bis(4-clorofenil)-2-etoxietanol (nombre de la IUPAC) (910) + P, bencenosulfonato de 2,4-diclorofenilo (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (1059) + P, 2-fluoro-N-metil-N-1-naftilacetamida (nombre de la IUPAC) (1295) + P, 4-clorofenilfenilsulfona (nombre de la IUPAC) (981) + P, abamectina (1) + P, acequinocilo (3) + P, acetoprol [CCN] + P, acrinatrina (9) + P, aldicarb (16) + P, aldoxicarb (863) + P, alfa-cipermetrina (202) + P, amidition (870) + P, amidoflumet [CCN] + P, amidotioato (872) + P, amiton (875) + P, hidrogeno-oxalato de amiton (875) + P, amitraz (24) + P, aramite (881) + P, óxido arsenioso (882) + P, AVI 382 (código de compuesto) + P, AZ 60541 (código de compuesto) + P, azinfos-etilo (44) + P, azinfos-metilo (45) + P, azobenceno (nombre de la IUPAC) (888) + P, azociclotina (46) + P, azotoato (889) + P, benomilo (62) + P, benoxafos (nombre alternativo) [CCN] + P, benzoximato (71) + P, benzoato de bencilo (nombre de la IUPAC) [CCN] + P, bifenazato (74) + P, bifentrina (76) + P, binapacril (907) + P, brofenvalerato (nombre alternativo) + P, bromociclono (918) + P, bromofos (920) + P, bromofos-etilo (921) + P, bromopropilato (94) + P, buprofezina (99) + P, butocarboxim (103) + P, butoxicarboxim (104) + P, butilpiridabeno (nombre alternativo) + P, polisulfuro de calcio (nombre de la IUPAC) (111) + P, canfeclor (941) + P, carbanolato (943) + P, carbarilo (115) + P, carbofurano (118) + P, carbofenotion (947) + P, CGA 50'439 (código de desarrollo) (125) + P, quinometionato (126) + P, clorbenside (959) + P, clordimeform (964) + P, clorhidrato de clordimeform (964) + P, clorfenapir (130) + P, clorfenotol (968) + P, clorfensulfuro (970) + P, clorfensulfuro (971) + P, clorfeninfos (131) + P, clorobencilato (975) + P, cloromebuform (977) + P, clorometiuron (978) + P, cloropropilato (983) + P, clorpirifos (145) + P, clorpirifos-metilo (146) + P, clortiofos (994) + P, cinerina I (696) + P, cinerina II (696) + P, cinerinas (696) + P, clofentezina (158) + P, closantel (nombre alternativo) [CCN] + P, coumafos (174) + P, crotamiton (nombre alternativo) [CCN] + P, crotoxifos (1010) + P, cuffraneb (1013) + P, ciantoato (1020) + P, ciflumetofeno (CAS Reg. No.: 400882-07-7) + P, cihalotrina (196) + P, cihexatina (199) + P, cipermetrina (201) + P, DCPM (1032) + P, DDT (219) + P, demefion (1037) + P, demefion-O (1037) + P, demefion-S (1037) + P, demeton (1038) + P, demeton-metilo (224) + P, demeton-O (1038) + P, demeton-O-metilo (224) + P, demeton-S (1038) + P, demeton-S-metilo (224) + P, demeton-S-metilsulfon (1039) + P, diafentiuron (226) + P, dialifos (1042) + P, diazinona (227) + P, diclofluanida (230) + P, diclorvos (236) + P, diclifos (nombre alternativo) + P, dicofol (242) + P, dicrotofos (243) + P, dienoclor (1071) + P, dimefox (1081) + P, dimetoato (262) + P, dinactin (nombre alternativo) (653) + P, dinax (1089) + P, dinax-diclexina (1089) + P, dinobuton (269) + P, dinocap (270) + P, dinocap-4 [CCN] + P, dinocap-6 [CCN] + P, dinocion (1090) + P, dinopenton (1092) + P, dinosulfon (1097) + P, dinoterbon (1098) + P, dioxation (1102) + P, difenilsulfona (nombre de la IUPAC) (1103) + P, disulfiram (nombre alternativo) [CCN] + P, disulfoton (278) + P, DNOC (282) + P, dofenapin (1113) + P, doramectina (nombre alternativo) [CCN] + P, endosulfán (294) + P, endotion (1121) + P, EPN (297) + P, eprinomectina (nombre alternativo) [CCN] + P, etion (309) + P, etoatometilo (1134) + P, etoxazol (320) + P, etrimfos (1142) + P, fenazaflor (1147) + P, fenazaquin (328) + P, óxido de fenbutatina (330) + P, fenotiocarb (337) + P, fenpropatrina (342) + P, fempirad (nombre alternativo) + P, fenpiroximato (345) + P, fenson (1157) + P, fentripanilo (1161) + P, fenvalerato (349) + P, fipronilo (354) + P, fluacripirim (360) + P, fluazuron (1166) + P, flubencimina (1167) + P, flucicloخور (366) + P, flucitrinato (367) + P, fluenetilo (1169) + P, flufenoxuron (370) + P, flumetrina (372) + P, fluorbenside (1174) + P, fluvalinato (1184) + P, FMC 1137 (código de desarrollo) (1185) + P, formetanato (405) + P, clorhidrato de formetanato (405) + P, formotion (1192) + P, formparanato (1193) + P, gamma-HCH (430) + P, gliodin (1205) + P, halfenprox (424) + P, heptenofos (432) + P, ciclopropanocarboxilato de hexadecilo (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (1216) + P, hexitiazox (441) + P, yodometano (nombre de la IUPAC) (542) + P, isocarboxifos (nombre alternativo) (473) + P, O-(metoxiaminotiofosforil)salicilato de isopropilo (nombre de la IUPAC) (473) + P, ivermectina (nombre alternativo) [CCN] + P, jasmolina I (696) + P, jasmolina II (696) + P, jodfenfos (1248) + P, lindano (430) + P, lufenuron (490) + P, malation (492) + P, malonoben (1254) + P, mecarbam (502) + P, mefosfolan (1261) + P, mesulfeno (nombre alternativo) [CCN] + P, metacrifos (1266) + P, metamidofos (527) + P, metidation (529) + P, metiocarb (530) + P, metomilo (531) + P, bromuro de metilo (537) + P, metolcarb (550) + P, mevinfos (556) + P, mexacarbato (1290) + P, milbemectina (557) + P, oxima de milbemicina (nombre alternativo) [CCN] + P, mipafox (1293) + P, monocrotofos (561) + P, morfotion (1300) + P, moxidectina (nombre alternativo) [CCN] + P, naled (567) +

- P, NC-184 (código de compuesto) + P, NC-512 (código de compuesto) + P, nifluridida (1309) + P, nikkomicinas (nombre alternativo) [CCN] + P, nitrilacarb (1313) + P, complejo de nitrilacarb 1:1 cloruro de cinc (1313) + P, NNI-0101 (código de compuesto) + P, NNI-0250 (código de compuesto) + P, ometoato (594) + P, oxamilo (602) + P, oxideprofos (1324) + P, oxidisulfoton (1325) + P, pp'-DDT (219) + P, paration (615) + P, permetrina (626) + P, aceites de petróleo (nombre alternativo) (628) + P, fenkapton (1330) + P, fentoato (631) + P, forato (636) + P, fosalona (637) + P, fosfolan (1338) + P, fosmet (638) + P, fosfamidon (639) + P, foxim (642) + P, pirimifos-metilo (652) + P, policloroterpenos (nombre tradicional) (1347) + P, polinactinas (nombre alternativo) (653) + P, proclonol (1350) + P, profenofos (662) + P, promacilo (1354) + P, propargita (671) + P, propetanfos (673) + P, propoxur (678) + P, protidation (1360) + P, protoato (1362) + P, piretrina I (696) + P, piretrina II (696) + P, piretrinas (696) + P, piridabeno (699) + P, piridafention (701) + P, pirimidifeno (706) + P, pirimitato (1370) + P, quinalfos (711) + P, quintiofos (1381) + P, R-1492 (código de desarrollo) (1382) + P, RA-17 (código de desarrollo) (1383) + P, rotenona (722) + P, schradan (1389) + P, sebufos (nombre alternativo) + P, selamectina (nombre alternativo) [CCN] + P, SI-0009 (código de compuesto) + P, sofamida (1402) + P, espiroclifeno (738) + P, espiromesifeno (739) + P, SSI-121 (código de desarrollo) (1404) + P, sulfiram (nombre alternativo) [CCN] + P, sulfluramid (750) + P, sulfotep (753) + P, azufre (754) + P, SZI-121 (código de desarrollo) (757) + P, tau-fluvalinato (398) + P, tebufenpirad (763) + P, TEPP (1417) + P, terbam (nombre alternativo) + P, tetraclorvinfos (777) + P, tetradifon (786) + P, tetranactina (nombre alternativo) (653) + P, tetrasul (1425) + P, tiafenox (nombre alternativo) + P, tiocarboxima (1431) + P, tiofanox (800) + P, tiometon (801) + P, tioquinox (1436) + P, thuringiensin (nombre alternativo) [CCN] + P, triamifos (1441) + P, triaratenos (1443) + P, triazofos (820) + P, triazuron (nombre alternativo) + P, triclorfon (824) + P, trifenofos (1455) + P, trinactina (nombre alternativo) (653) + P, vamidotion (847) + P, vaniliprol [CCN] y YI-5302 (código de compuesto) + P,
- un algicida seleccionado del grupo de sustancias que consiste en betoxazina [CCN] + P, dioctanoato de cobre (nombre de la IUPAC) (170) + P, sulfato de cobre (172) + P, cibutrina [CCN] + P, diclona (1052) + P, diclorofeno (232) + P, endotal (295) + P, fentina (347) + P, cal hidratada [CCN] + P, nabam (566) + P, quinoclamina (714) + P, quinonamid (1379) + P, simazina (730) + P, acetato de trifenilestaño (nombre de la IUPAC) (347) e hidróxido de trifenilestaño (nombre de la IUPAC) (347) + P,
- un antihelmíntico seleccionado del grupo de sustancias que consiste en abamectina (1) + P, crufomato (1011) + P, doramectina (nombre alternativo) [CCN] + P, emamectina (291) + P, benzoato de emamectina (291) + P, eprinomectina (nombre alternativo) [CCN] + P, ivermectina (nombre alternativo) [CCN] + P, oxima de milbemicina (nombre alternativo) [CCN] + P, moxidectina (nombre alternativo) [CCN] + P, piperazina [CCN] + P, selamectina (nombre alternativo) [CCN] + P, espinosad (737) y tiofanato (1435) + P, un avicida seleccionado del grupo de sustancias que consiste en cloralosa (127) + P, endrin (1122) + P, fention (346) + P, piridin-4-amina (nombre de la IUPAC) (23) y estricnina (745) + P,
- un bactericida seleccionado del grupo de sustancias que consiste en 1-hidroxi-1*H*-piridin-2-tiona (nombre de la IUPAC) (1222) + P, 4-(quinoxalin-2-ilamino)benzenosulfonamida (nombre de la IUPAC) (748) + P, sulfato de 8-hidroxiquinolina (446) + P, bronopol (97) + P, dioctanoato de cobre (nombre de la IUPAC) (170) + P, hidróxido de cobre (nombre de la IUPAC) (169) + P, cresol [CCN] + P, diclorofeno (232) + P, dipiritiona (1105) + P, dodicina (1112) + P, fenaminosulf (1144) + P, formaldehído (404) + P, hidrargafeno (nombre alternativo) [CCN] + P, kasugamicina (483) + P, clorhidrato de kasugamicina hidratado (483) + P, bis(dimetilditiocarbamato) de níquel (nombre de la IUPAC) (1308) + P, nitrapirina (580) + P, octililona (590) + P, ácido oxolínico (606) + P, oxitetraciclina (611) + P, sulfato potásico de hidroxiquinolina (446) + P, probenazol (658) + P, estreptomina (744) + P, sesquisulfato de estreptomina (744) + P, tecloftalam (766) + P y tiomersal (nombre alternativo) [CCN] + P,
- un agente biológico seleccionado del grupo de sustancias que consiste en *Adoxophyes orana* GV (nombre alternativo) (12) + P, *Agrobacterium radiobacter* (nombre alternativo) (13) + P, *Amblyseius* spp. (nombre alternativo) (19) + P, *Anagrapha falcifera* NPV (nombre alternativo) (28) + P, *Anagrus atomus* (nombre alternativo) (29) + P, *Aphelinus abdominalis* (nombre alternativo) (33) + P, *Aphidius colemani* (nombre alternativo) (34) + P, *Aphidoletes aphidimyza* (nombre alternativo) (35) + P, *Autographa californica* NPV (nombre alternativo) (38) + P, *Bacillus firmus* (nombre alternativo) (48) + P, *Bacillus sphaericus* Neide (nombre científico) (49) + P, *Bacillus thuringiensis* Berliner (nombre científico) (51) + P, *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai* (nombre científico) (51) + P, *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* (nombre científico) (51) + P, *Bacillus thuringiensis* subsp. *japonensis* (nombre científico) (51) + P, *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* (nombre científico) (51) + P, *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis* (nombre científico) (51) + P, *Beauveria bassiana* (nombre alternativo) (53) + P, *Beauveria brongniartii* (nombre alternativo) (54) + P, *Chrysoperla carnea* (nombre alternativo) (151) + P, *Cryptolaemus montrouzieri* (nombre alternativo) (178) + P, *Cydia pomonella* GV (nombre alternativo) (191) + P, *Dacnusa sibirica* (nombre alternativo) (212) + P, *Diglyphus isaea* (nombre alternativo) (254) + P, *Encarsia formosa* (nombre científico) (293) + P, *Eretmocerus eremicus* (nombre alternativo) (300) + P, *Helicoverpa zea* NPV (nombre alternativo) (431) + P, *Heterorhabditis bacteriophora* y *H. megidis* (nombre alternativo) (433) + P, *Hippodamia convergens* (nombre alternativo) (442) + P, *Leptomastix dactylopii* (nombre alternativo) (488) + P, *Macrolophus caliginosus* (nombre alternativo) (491) + P, *Mamestra brassicae* NPV (nombre alternativo) (494) + P, *Metaphycus helvolus* (nombre alternativo) (522) + P, *Metarhizium anisopliae* var. *acridum* (nombre científico) (523) + P, *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* (nombre científico) (523) + P, *Neodiprion sertifer* NPV y *N. lecontei* NPV (nombre alternativo) (575) + P, *Orius* spp. (nombre alternativo) (596) + P, *Paecilomyces fumosoroseus* (nombre alternativo) (613) + P, *Phytoseiulus persimilis* (nombre alternativo) (644) + P, virus multicápside de la poliedrosis nuclear de *Spodoptera exigua* (nombre científico) (741) + P, *Steinernema bibionis* (nombre alternativo) (742) + P, *Steinernema carpocapsae* (nombre alternativo) (742) + P, *Steinernema feltiae* (nombre alternativo) (742) + P, *Steinernema glaseri* (nombre alternativo) (742) + P, *Steinernema riobrave* (nombre alternativo) (742) + P, *Steinernema riobrave* (nombre alternativo) (742) + P, *Steinernema scapterisci*

(nombre alternativo) (742) + P, *Steinernema* spp. (nombre alternativo) (742) + P, *Trichogramma* spp. (nombre alternativo) (826) + P, *Typhlodromus occidentalis* (nombre alternativo) (844) y *Verticillium lecanii* (nombre alternativo) (848) + P, un esterilizante de la tierra seleccionado del grupo de sustancias que consiste en yodometano (nombre de la IUPAC) (542) y bromuro de metilo (537) + P, un quimioesterilizante seleccionado del grupo de sustancias que consiste en afolato [CCN] + P, bisazir (nombre alternativo) [CCN] + P, busulfán (nombre alternativo) [CCN] + P, diflubenzuron (250) + P, dimatif (nombre alternativo) [CCN] + P, hemel [CCN] + P, hempa [CCN] + P, metepa [CCN] + P, metiotepa [CCN] + P, afolato de metilo [CCN] + P, morzid [CCN] + P, penfluron (nombre alternativo) [CCN] + P, tepa [CCN] + P, tiohempa (nombre alternativo) [CCN] + P, tiotepa (nombre alternativo) [CCN] + P, tretamina (nombre alternativo) [CCN] y uredepa (nombre alternativo) [CCN] + P,

5 una feromona de insectos seleccionada del grupo de sustancias que consiste en acetato de (*E*)-dec-5-en-1-ilo con (*E*)-dec-5-en-1-ol (nombre de la IUPAC) (222) + P, acetato de (*E*)-tridec-4-en-1-ilo (nombre de la IUPAC) (829) + P, (*E*)-6-metilhept-2-en-4-ol (nombre de la IUPAC) (541) + P, acetato de (*E,Z*)-tetradeca-4,10-dien-1-ilo (nombre de la IUPAC) (779) + P, acetato de (*Z*)-dodec-7-en-1-ilo (nombre de la IUPAC) (285) + P, (*Z*)-hexadec-11-enal (nombre de la IUPAC) (436) + P, acetato de (*Z*)-hexadec-11-en-1-ilo (nombre de la IUPAC) (437) + P, acetato de (*Z*)-hexadec-13-en-11-in-1-ilo (nombre de la IUPAC) (438) + P, (*Z*)-icos-13-en-10-ona (nombre de la IUPAC) (448) + P, (*Z*)-tetradec-7-en-1-al (nombre de la IUPAC) (782) + P, (*Z*)-tetradec-9-en-1-ol (nombre de la IUPAC) (783) + P, acetato de (*Z*)-tetradec-9-en-1-ilo (nombre de la IUPAC) (784) + P, acetato de (*7E,9Z*)-dodeca-7,9-dien-1-ilo (nombre de la IUPAC) (283) + P, acetato de (*9Z,11E*)-tetradeca-9,11-dien-1-ilo (nombre de la IUPAC) (780) + P, acetato de (*9Z,12E*)-tetradeca-9,12-dien-1-ilo (nombre de la IUPAC) (781) + P, 14-metiloctadec-1-eno (nombre de la IUPAC) (545) + P, 4-metilnonan-5-ol con 4-metilnonan-5-ona (nombre de la IUPAC) (544) + P, alfa-multistriatina (nombre alternativo) [CCN] + P, brevicomina (nombre alternativo) [CCN] + P, codlure (nombre alternativo) [CCN] + P, codlemone (nombre alternativo) (167) + P, cue lure (nombre alternativo) (179) + P, disparlure (277) + P, acetato de dodec-8-en-1-ilo (nombre de la IUPAC) (286) + P, acetato de dodec-9-en-1-ilo (nombre de la IUPAC) (287) + P, dodeca-8 + P, acetato de 10-dien-1-ilo (nombre de la IUPAC) (284) + P, dominicalure (nombre alternativo) [CCN] + P, 4-metiloctanoato de etilo (nombre de la IUPAC) (317) + P, eugenol (nombre alternativo) [CCN] + P, frontalina (nombre alternativo) [CCN] + P, gossypure (nombre alternativo) (420) + P, grandlure (421) + P, grandlure I (nombre alternativo) (421) + P, grandlure II (nombre alternativo) (421) + P, grandlure III (nombre alternativo) (421) + P, grandlure IV (nombre alternativo) (421) + P, hexalure [CCN] + P, ipsdienol (nombre alternativo) [CCN] + P, ipsenol (nombre alternativo) [CCN] + P, japonilure (nombre alternativo) (481) + P, lineatina (nombre alternativo) [CCN] + P, litlure (nombre alternativo) [CCN] + P, looplure (nombre alternativo) [CCN] + P, medlure [CCN] + P, ácido megatomoico (nombre alternativo) [CCN] + P, metileugenol (nombre alternativo) (540) + P, muscalure (563) + P, acetato de octadeca-2,13-dien-1-ilo (nombre de la IUPAC) (588) + P, acetato de octadeca-3,13-dien-1-ilo (nombre de la IUPAC) (589) + P, orfuralure (nombre alternativo) [CCN] + P, oricalure (nombre alternativo) (317) + P, ostramona (nombre alternativo) [CCN] + P, siglure [CCN] + P, sordidina (nombre alternativo) (736) + P, sulcatol (nombre alternativo) [CCN] + P, acetato de tetradec-11-en-1-ilo (nombre de la IUPAC) (785) + P, trimedlure (839) + P, trimedlure A (nombre alternativo) (839) + P, trimedlure B<sub>1</sub> (nombre alternativo) (839) + P, trimedlure B<sub>2</sub> (nombre alternativo) (839) + P, trimedlure C (nombre alternativo) (839) y trunc-call (nombre alternativo) [CCN] + P,

10 un repelente de insectos seleccionado del grupo de sustancias que consiste en 2-(octiltio)etanol (nombre de la IUPAC) (591) + P, butopironoxilo (933) + P, butoxi(polipropilenglicol) (936) + P, adipato de dibutilo (nombre de la IUPAC) (1046) + P, ftalato de dibutilo (1047) + P, succinato de dibutilo (nombre de la IUPAC) (1048) + P, dietiltoluamida [CCN] + P, carbato de dimetilo [CCN] + P, ftalato de dimetilo [CCN] + P, etilhexanodiol (1137) + P, hexamida [CCN] + P, metoquin-butilo (1276) + P, metilneodecanamida [CCN] + P, oxamato [CCN] y picaridina [CCN] + P,

15 un insecticida seleccionado del grupo de sustancias que consiste en 1-dicloro-1-nitroetano (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (1058) + P, 1,1-dicloro-2,2-bis(4-etilfenil)etano (nombre de la IUPAC) (1056), + P, 1,2-dicloropropano (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (1062) + P, 1,2-dicloropropano con 1,3-dicloropropeno (nombre de la IUPAC) (1063) + P, 1-bromo-2-cloroetano (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (916) + P, 2,2,2-tricloro-1-(3,4-dicloro-fenil)acetato de etilo (nombre de la IUPAC) (1451) + P, fosfato de 2,2-diclorovinil-2-etilsulfinitilmetilo (nombre de la IUPAC) (1066) + P, dimetilcarbamato de 2-(1,3-ditiolan-2-il)fenilo (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (1109) + P, tiocianato de 2-(2-butoxi)etilo (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (935) + P, metilcarbamato de 2-(4,5-dimetil-1,3-dioxolan-2-il)fenilo (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (1084) + P, 2-(4-cloro-3,5-xililoxi)etanol (nombre de la IUPAC) (986) + P, fosfato de 2-clorovinildietilo (nombre de la IUPAC) (984) + P, 2-imidazolidona (nombre de la IUPAC) (1225) + P, 2-isovalerilindan-1,3-diona (nombre de la IUPAC) (1246) + P, metilcarbamato de 2-metil(prop-2-inil)aminofenilo (nombre de la IUPAC) (1284) + P, laurato de 2-tiocianatoetilo (nombre de la IUPAC) (1433) + P, 3-bromo-1-cloroprop-1-eno (nombre de la IUPAC) (917) + P, dimetilcarbamato de 3-metil-1-fenilpirazol-5-ilo (nombre de la IUPAC) (1283) + P, metilcarbamato de 4-metil(prop-2-inil)amino-3,5-xililo (nombre de la IUPAC) (1285) + P, dimetilcarbamato de 5,5-dimetil-3-oxociclohex-1-enilo (nombre de la IUPAC) (1085) + P, abamectina (1) + P, acefato (2) + P, acetamiprid (4) + P, aceton (nombre alternativo) [CCN] + P, acetoprol [CCN] + P, acrinatrina (9) + P, acrilonitrilo (nombre de la IUPAC) (861) + P, alanicarb (15) + P, aldicarb (16) + P, aldoxicarb (863) + P, aldrina (864) + P, alletrina (17) + P, allosamidina (nombre alternativo) [CCN] + P, almentoxicarb (866) + P, alfa-cipermetrina (202) + P, alfa-ecdisona (nombre alternativo) [CCN] + P, fosfuro de aluminio (640) + P, amidition (870) + P, amidotioato (872) + P, aminocarb (873) + P, amiton (875) + P, hidrogeno-oxalato de amiton (875) + P, amitraz (24) + P, anabasina (877) + P, atidation (883) + P, AVI 382 (código de compuesto) + P, AZ 60541 (código de compuesto) + P, azadiractina (nombre alternativo) (41) + P, azametifos (42) + P, azinfos-etilo (44) + P, azinfos-metilo (45) + P, azotoato (889) + P, delta-endotoxinas de *Bacillus thuringiensis* (nombre alternativo) (52) + P, hexafluorosilicato de bario (nombre alternativo) [CCN] + P, polisulfuro de bario

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

(nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (892) + P, bartrina [CCN] + P, Bayer 22/190 (código de desarrollo) (893) + P, Bayer 22408 (código de desarrollo) (894) + P, bendiocarb (58) + P, benfuracarb (60) + P, bensultap (66) + P, beta-ciflutrina (194) + P, beta-cipermetrina (203) + P, bifentrina (76) + P, bioalletrina (78) + P, isómero de S-ciclopentenilo de bioalletrina (nombre alternativo) (79) + P, bioetanometrina [CCN] + P, biopermetrina (908) + P, bioresmetrina (80) + P, éter bis(2-cloroetilico) (nombre de la IUPAC) (909) + P, bistrifluron (83) + P, bórax (86) + P, brofenvalerato (nombre alternativo) + P, bromfenvinfos (914) + P, bromociclon (918) + P, bromo-DDT (nombre alternativo) [CCN] + P, bromofos (920) + P, bromofos-etilo (921) + P, bufencarb (924) + P, buprofexina (99) + P, butacarb (926) + P, butatiofos (927) + P, butocarboxim (103) + P, butonato (932) + P, butoxicarboxim (104) + P, butilpiridabeno (nombre alternativo) + P, cadusafos (109) + P, arseniato de calcio [CCN] + P, cianuro de calcio (444) + P, polisulfuro de calcio (nombre de la IUPAC) (111) + P, canfeclor (941) + P, carbanolato (943) + P, carbarilo (115) + P, carbofurano (118) + P, disulfuro de carbono (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (945) + P, tetracloruro de carbono (nombre de la IUPAC) (946) + P, carbofenotio (947) + P, carbosulfano (119) + P, cartap (123) + P, clorhidrato de cartap (123) + P, cevadina (nombre alternativo) (725) + P, clorbiciclon (960) + P, clordano (128) + P, clordecona (963) + P, clordimeform (964) + P, clorhidrato de clordimeform (964) + P, cloretoxifos (129) + P, clorfenapir (130) + P, clorfenvinfos (131) + P, clorfluzuron (132) + P, clormefos (136) + P, cloroformo [CCN] + P, cloropicrina (141) + P, clorfoxim (989) + P, clorprazofos (990) + P, clorpirifos (145) + P, clorpirifos-metilo (146) + P, clortiofos (994) + P, cromafenezida (150) + P, cinerina I (696) + P, cinerina II (696) + P, cinerinas (696) + P, cis-resmetrina (nombre alternativo) + P, cismetrina (80) + P, clocitrina (nombre alternativo) + P, cloetocarb (999) + P, closantel (nombre alternativo) [CCN] + P, clotianidina (165) + P, acetoarsenito de cobre [CCN] + P, arseniato de cobre [CCN] + P, oleato de cobre [CCN] + P, coumafos (174) + P, coumitoato (1006) + P, crotamiton (nombre alternativo) [CCN] + P, crotoxifos (1010) + P, criolita (1011) + P, criolita (nombre alternativo) (177) + P, CS 708 (código de desarrollo) (1012) + P, cianofenos (1019) + P, cianofos (184) + P, ciantoato (1020) + P, ciclotrina [CCN] + P, cicloprotrina (188) + P, ciflutrina (193) + P, cihalotrina (196) + P, cipermetrina (201) + P, cifenotrina (206) + P, ciromazine (209) + P, citioato (nombre alternativo) [CCN] + P, *d*-limoneno (nombre alternativo) [CCN] + P, *d*-tetrametrina (nombre alternativo) (788) + P, DAEP (1031) + P, dazomet (216) + P, DDT (219) + P, decarbofurano (1034) + P, deltametrina (223) + P, demefion (1037) + P, demefion-O (1037) + P, demefion-S (1037) + P, demeton (1038) + P, demeton-metilo (224) + P, demeton-O (1038) + P, demeton-O-metilo (224) + P, demeton-S (1038) + P, demeton-S-metilo (224) + P, demeton-S-metilsulfona (1039) + P, diafentiuron (226) + P, dialifos (1042) + P, diamidafos (1044) + P, diazinon (227) + P, dicapton (1050) + P, diclofention (1051) + P, diclorvos (236) + P, diclifos (nombre alternativo) + P, dicresilo (nombre alternativo) [CCN] + P, dicrotofos (243) + P, diciclanilo (244) + P, dieldrin (1070) + P, fosfato de dietilo y 5-metilpirazol-3-ilo (nombre de la IUPAC) (1076) + P, diflubenzuron (250) + P, dilor (nombre alternativo) [CCN] + P, dimeflutrina [CCN] + P, dimefox (1081) + P, dimetan (1085) + P, dimetoato (262) + P, dimetrina (1083) + P, dimetilvinfos (265) + P, dimetilan (1086) + P, dinax (1089) + P, dinax-diclexina (1089) + P, dinoprop (1093) + P, dinosam (1094) + P, dinoseb (1095) + P, dinotefuran (271) + P, diofenolan (1099) + P, dioxabenzofos (1100) + P, dioxacarb (1101) + P, dioxatión (1102) + P, disulfoton (278) + P, diticofos (1108) + P, DNOC (282) + P, doramectina (nombre alternativo) [CCN] + P, DSP (1115) + P, ecdisterona (nombre alternativo) [CCN] + P, EI 1642 (código de desarrollo) (1118) + P, emamectina (291) + P, benzoato de emamectina (291) + P, EMPC (1120) + P, empentrina (292) + P, endosulfán (294) + P, endotion (1121) + P, endrin (1122) + P, EPBP (1123) + P, EPN (297) + P, epofenonano (1124) + P, eprinomectina (nombre alternativo) [CCN] + P, esfenvalerato (302) + P, etafos (nombre alternativo) [CCN] + P, etiofencarb (308) + P, etion (309) + P, etiprol (310) + P, etoato-metilo (1134) + P, etoprofos (312) + P, formiato de etilo (nombre de la IUPAC) [CCN] + P, etil-DDD (nombre alternativo) (1056) + P, dibromuro de etileno (316) + P, dicloruro de etileno (nombre químico) (1136) + P, óxido de etileno [CCN] + P, etofenprox (319) + P, etrimfos (1142) + P, EXD (1143) + P, fanfur (323) + P, fenamifos (326) + P, fenazaflor (1147) + P, fenclorfos (1148) + P, fenetacarb (1149) + P, fenflutrina (1150) + P, fenitroton (335) + P, fenobucarb (336) + P, fenoxacrim (1153) + P, fenoxicarb (340) + P, fenpiritrina (1155) + P, fenpropatrina (342) + P, fenpirad (nombre alternativo) + P, fensulfoton (1158) + P, fention (346) + P, fention-etilo [CCN] + P, fenvalerato (349) + P, fipronil (354) + P, flonicamid (358) + P, flubendiamida (CAS. Reg. No.: 272451-65-7) + P, flucufuron (1168) + P, flucicloخور (366) + P, flucitrinato (367) + P, fluenetil (1169) + P, flufenerim [CCN] + P, flufenoxuron (370) + P, flufenprox (1171) + P, flumetrina (372) + P, fluvalinato (1184) + P, FMC 1137 (código de desarrollo) (1185) + P, fonofos (1191) + P, formetanato (405) + P, clorhidrato de formetanato (405) + P, formotion (1192) + P, formparanato (1193) + P, fosmetilan (1194) + P, fospirato (1195) + P, fostiazato (408) + P, fostietan (1196) + P, furatiocarb (412) + P, furetrina (1200) + P, gamma-cihalotrina (197) + P, gamma-HCH (430) + P, guazatina (422) + P, acetatos de guazatina (422) + P, GY-81 (código de desarrollo) (423) + P, halfenprox (424) + P, halofenezida (425) + P, HCH (430) + P, HEOD (1070) + P, heptaclor (1211) + P, heptenofos (432) + P, heterofos [CCN] + P, hexaflumuron (439) + P, HHDN (864) + P, hidrametilnona (443) + P, cianuro de hidrógeno (444) + P, hidropreno (445) + P, hiqincarb (1223) + P, imidacloprid (458) + P, imiprotrina (460) + P, indoxacarb (465) + P, yodometano (nombre de la IUPAC) (542) + P, IPSP (1229) + P, isazofos (1231) + P, isobenzan (1232) + P, isocarbofos (nombre alternativo) (473) + P, isodrina (1235) + P, isofenfos (1236) + P, isolano (1237) + P, isoprocarb (472) + P, O-(metoxi-aminotiofosforil)salicilato de isopropilo (nombre de la IUPAC) (473) + P, isoprotiolano (474) + P, isotioato (1244) + P, isoxation (480) + P, ivermectina (nombre alternativo) [CCN] + P, jasmolina I (696) + P, jasmolina II (696) + P, jodfenfos (1248) + P, hormona I juvenil (nombre alternativo) [CCN] + P, hormona II juvenil (nombre alternativo) [CCN] + P, hormona III juvenil (nombre alternativo) [CCN] + P, kelevan (1249) + P, kinopreno (484) + P, lambda-cihalotrina (198) + P, arseniato de plomo [CCN] + P, lepimectina (CCN) + P, leptofos (1250) + P, lindano (430) + P, lirimfos (1251) + P, lufenuron (490) + P, litidation (1253) + P, metilcarbamato de *m*-cumenilo (nombre de la IUPAC) (1014) + P, fosfuro de magnesio (nombre de la IUPAC) (640) + P, malation (492) + P, malonoben (1254) + P, mazidox (1255) + P, mecarbam (502) + P, mecarfon (1258) + P, menazon (1260) + P, mefosfolan (1261) + P, cloruro mercurioso

(513) + P, mesulfenfos (1263) + P, metaflumizona (CCN) + P, metam (519) + P, metam-potasio (nombre alternativo) (519) + P, metam-sodio (519) + P, metacrifos (1266) + P, metamidofos (527) + P, fluoruro de metanosulfonilo (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (1268) + P, metidation (529) + P, metiocarb (530) + P, metocrotfos (1273) + P, metomilo (531) + P, metopreno (532) + P, metoquin-butilo (1276) + P, metotrina (nombre alternativo) (533) + P, metoxiclor (534) + P, metoxifenozida (535) + P, bromuro de metilo (537) + P, isotiocianato de metilo (543) + P, metilcloroformo (nombre alternativo) [CCN] + P, cloruro de metileno [CCN] + P, metoflutrina [CCN] + P, metolcarb (550) + P, metoxadiazona (1288) + P, mevinfos (556) + P, mexacarbato (1290) + P, milbemectina (557) + P, oxim de milbemicina (nombre alternativo) [CCN] + P, mipafox (1293) + P, mirex (1294) + P, monocrotfos (561) + P, morfotión (1300) + P, moxidectina (nombre alternativo) [CCN] + P, naftalofos (nombre alternativo) [CCN] + P, naled (567) + P, naftaleno (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (1303) + P, NC-170 (código de desarrollo) (1306) + P, NC-184 (código de compuesto) + P, nicotina (578) + P, sulfato de nicotina (578) + P, nifluridida (1309) + P, nitenpiram (579) + P, nitiazina (1311) + P, nitrilcarb (1313) + P, complejo de nitrilcarb 1:1 cloruro de cinc (1313) + P, NNI-0101 (código de compuesto) + P, NNI-0250 (código de compuesto) + P, nornicotina (nombre tradicional) (1319) + P, novaluron (585) + P, noviflumuron (586) + P, etilfosforioato de O-5-dicloro-4-yodofenilo y O-etilo (nombre de la IUPAC) (1057) + P, fosforioato de O,O-dietilo y O-4-metil-2-oxo-2H-cromen-7-ilo (nombre de la IUPAC) (1074) + P, fosforioato de O,O-dietilo y O-6-metil-2-propilpirimidin-4-ilo (nombre de la IUPAC) (1075) + P, ditiopirofosfato de O,O,O',O'-tetrapropilo (nombre de la IUPAC) (1424) + P, ácido oleico (nombre de la IUPAC) (593) + P, ometoato (594) + P, oxamilo (602) + P, oxidemeton-metilo (609) + P, oxideprofos (1324) + P, oxidisulfoton (1325) + P, pp'-DDT (219) + P, para-diclorobenceno [CCN] + P, paration (615) + P, paration-metilo (616) + P, penfluron (nombre alternativo) [CCN] + P, pentaclorofenol (623) + P, laurato de pentaclorofenilo (nombre de la IUPAC) (623) + P, permetrina (626) + P, aceites de petróleo (nombre alternativo) (628) + P, PH 60-38 (código de desarrollo) (1328) + P, fenkapton (1330) + P, fenotrina (630) + P, fentoato (631) + P, forato (636) + P, fosalona (637) + P, fosfolan (1338) + P, fosmet (638) + P, fosniclor (1339) + P, fosfamidon (639) + P, fosfina (nombre de la IUPAC) (640) + P, foxim (642) + P, foxim-metilo (1340) + P, pirimetafos (1344) + P, pirimicarb (651) + P, pirimifos-etilo (1345) + P, pirimifos-metilo (652) + P, policlorodociclopentadiene isómeros (nombre de la IUPAC) (1346) + P, policloroterpenos (nombre tradicional) (1347) + P, arsenito de potasio [CCN] + P, tiocianato de potasio [CCN] + P, pralletrina (655) + P, precoceno I (nombre alternativo) [CCN] + P, precoceno II (nombre alternativo) [CCN] + P, precoceno III (nombre alternativo) [CCN] + P, primidofos (1349) + P, profenofos (662) + P, proflutrina [CCN] + P, promacil (1354) + P, promecarb (1355) + P, propafos (1356) + P, propetanfos (673) + P, propoxur (678) + P, protidation (1360) + P, protiofos (686) + P, protoato (1362) + P, protrifenbute [CCN] + P, pimetrozina (688) + P, piraclfos (689) + P, pirazofos (693) + P, piresmetrina (1367) + P, piretrina I (696) + P, piretrina II (696) + P, piretrinas (696) + P, piridaben (699) + P, piridalilo (700) + P, piridafention (701) + P, pirimidifen (706) + P, pirimitato (1370) + P, piriproxifeno (708) + P, quassia (nombre alternativo) [CCN] + P, quinalfos (711) + P, quinalfos-metilo (1376) + P, quinotion (1380) + P, quintiofos (1381) + P, R-1492 (código de desarrollo) (1382) + P, rafoxanida (nombre alternativo) [CCN] + P, resmetrina (719) + P, rotenona (722) + P, RU 15525 (código de desarrollo) (723) + P, RU 25475 (código de desarrollo) (1386) + P, riania (nombre alternativo) (1387) + P, rianodina (nombre tradicional) (1387) + P, sabadilla (nombre alternativo) (725) + P, schradan (1389) + P, sebufos (nombre alternativo) + P, selamectina (nombre alternativo) [CCN] + P, SI-0009 (código de compuesto) + P, SI-0205 (código de compuesto) + P, SI-0404 (código de compuesto) + P, SI-0405 (código de compuesto) + P, silafluofen (728) + P, SN 72129 (código de desarrollo) (1397) + P, arsenito de sodio [CCN] + P, cianuro de sodio (444) + P, fluoruro de sodio (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (1399) + P, hexafluorosilicato de sodio (1400) + P, pentaclorofenóxido de sodio (623) + P, seleniato de sodio (nombre de la IUPAC) (1401) + P, tiocianato de sodio [CCN] + P, sofamida (1402) + P, espinosad (737) + P, espiromesifeno (739) + P, espirotetramato (CCN) + P, sulcofuron (746) + P, sulcofuron-sodio (746) + P, sulfluramid (750) + P, sulfotep (753) + P, fluoruro de sulfurilo (756) + P, sulprofos (1408) + P, aceites de alquitrán (nombre alternativo) (758) + P, tau-fluvalinato (398) + P, tazimcarb (1412) + P, TDE (1414) + P, tebufenozida (762) + P, tebufenpirad (763) + P, tebupirimfos (764) + P, teflubenzuron (768) + P, teflutrina (769) + P, temefos (770) + P, TEPP (1417) + P, teralletrina (1418) + P, terbam (nombre alternativo) + P, terbufos (773) + P, tetracloroetano [CCN] + P, tetraclorvinfos (777) + P, tetrametrina (787) + P, theta-cipermetrina (204) + P, tiacloprid (791) + P, tiafenox (nombre alternativo) + P, tiametoxam (792) + P, ticrofos (1428) + P, tiocarboxima (1431) + P, tiociclam (798) + P, hidrogeno-oxalato de tiociclam (798) + P, tiodicarb (799) + P, tiofanox (800) + P, tiometon (801) + P, tionazina (1434) + P, tiosultap (803) + P, tiosultap-sodio (803) + P, thuringiensin (nombre alternativo) [CCN] + P, tolfenpirad (809) + P, tralometrina (812) + P, transflutrina (813) + P, transpermetrina (1440) + P, triamifos (1441) + P, triazamato (818) + P, triazofos (820) + P, triazuron (nombre alternativo) + P, triclorfon (824) + P, triclormetafos-3 (nombre alternativo) [CCN] + P, tricloronat (1452) + P, trifenofos (1455) + P, triflumuron (835) + P, trimetacarb (840) + P, tripreno (1459) + P, vamidotión (847) + P, vaniliprol [CCN] + P, veratrídina (nombre alternativo) (725) + P, veratrina (nombre alternativo) (725) + P, XMC (853) + P, xilicarb (854) + P, YI-5302 (código de compuesto) + P, zeta-cipermetrina (205) + P, zetametrina (nombre alternativo) + P, fosfuro de cinc (640) + P, zolaprofos (1469) y ZXI 8901 (código de desarrollo) (858) + P, ciantraniliprol [736994-63-19 + P, clorantraniliprol [500008-45-7] + P, cienopirafeno [560121-52-0] + P, ciflumetofeno [400882-07-7] + P, pirfluquinazon [337458-27-2] + P, espinetoram [187166-40-1 + 187166-15-0] + P, espirotetramato [203313-25-1] + P, sulfoaxflor [946578-00-3] + P, flufiprol [704886-18-0] + P, meperflutrina [915288-13-0] + P, tetrametilflutrina [84937-88-2] + P, un molusquicida seleccionado del grupo de sustancias que consiste en óxido de bis(tributilestaño) (nombre de la IUPAC) (913) + P, bromoacetamida [CCN] + P, arseniato de calcio [CCN] + P, cloetocarb (999) + P, acetoarsenito de cobre [CCN] + P, sulfato de cobre (172) + P, fentina (347) + P, fosfato férrico (nombre de la IUPAC) (352) + P, metaldehído (518) + P, metiocarb (530) + P, niclosamida (576) + P, niclosamida-olamina (576) + P, pentaclorofenol (623) + P, pentaclorofenóxido de sodio (623) + P, tazimcarb (1412) + P, tiodicarb (799) + P, óxido de tributilestaño

- (913) + P, trifenmorf (1454) + P, trimetacarb (840) + P, acetato de trifenilestaño (nombre de la IUPAC) (347) e hidróxido de trifenilestaño (nombre de la IUPAC) (347) + P, piriprol [394730-71-3] + P,  
 un nematocida seleccionado del grupo de sustancias que consiste en AKD-3088 (código de compuesto) + P, 1,2-dibromo-3-cloropropano (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (1045) + P, 1,2-dicloropropano (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (1062) + P, 1,2-dicloropropano con 1,3-dicloropropeno (nombre de la IUPAC) (1063) + P, 1,3-dicloropropeno (233) + P, 1,1-dióxido de 3,4-diclorotetrahidrotiofeno (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (1065) + P, 3-(4-clorofenil)-5-metilrodanina (nombre de la IUPAC) (980) + P, ácido 5-metil-6-tioxo-1,3,5-tiadiazinan-3-ilacético (nombre de la IUPAC) (1286) + P, 6-isopentenilaminopurina (nombre alternativo) (210) + P, abamectina (1) + P, acetoprol [CCN] + P, alanicarb (15) + P, aldicarb (16) + P, aldoxicarb (863) + P, AZ 60541 (código de compuesto) + P, benclotiaz [CCN] + P, benomilo (62) + P, butilpiridabeno (nombre alternativo) + P, cadusafos (109) + P, carbofurano (118) + P, disulfuro de carbono (945) + P, carbosulfano (119) + P, cloropicrina (141) + P, clorpirifos (145) + P, cloetocarb (999) + P, citocininas (nombre alternativo) (210) + P, dazomet (216) + P, DBCP (1045) + P, DCIP (218) + P, diamidafos (1044) + P, diclofention (1051) + P, diclifos (nombre alternativo) + P, dimetoato (262) + P, doramectina (nombre alternativo) [CCN] + P, emamectina (291) + P, benzoato de emamectina (291) + P, eprinomectina (nombre alternativo) [CCN] + P, etoprofos (312) + P, dibromuro de etileno (316) + P, fenamifos (326) + P, fenpirad (nombre alternativo) + P, fensulfotion (1158) + P, fostiazato (408) + P, fostietan (1196) + P, furfural (nombre alternativo) [CCN] + P, GY-81 (código de desarrollo) (423) + P, heterofos [CCN] + P, yodometano (nombre de la IUPAC) (542) + P, isamidofos (1230) + P, isazofos (1231) + P, ivermectina (nombre alternativo) [CCN] + P, conetina (nombre alternativo) (210) + P, mecarfon (1258) + P, metam (519) + P, metampotasio (nombre alternativo) (519) + P, metam-sodio (519) + P, bromuro de metilo (537) + P, isotiocianato de metilo (543) + P, oxima de milbemicina (nombre alternativo) [CCN] + P, moxidectina (nombre alternativo) [CCN] + P, composición de *Myrothecium verrucaria* (nombre alternativo) (565) + P, NC-184 (código de compuesto) + P, oxamilo (602) + P, forato (636) + P, fosfamidon (639) + P, fosfocarb [CCN] + P, sebufos (nombre alternativo) + P, selamectina (nombre alternativo) [CCN] + P, espinosad (737) + P, terbam (nombre alternativo) + P, terbufos (773) + P, tetraclorotiofeno (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (1422) + P, tiafenox (nombre alternativo) + P, tionazina (1434) + P, triazofos (820) + P, triazuron (nombre alternativo) + P, xilenoles [CCN] + P, YI-5302 (código de compuesto) y zeatina (nombre alternativo) (210) + P, fluensulfona [318290-98-1] + P,  
 un inhibidor de la nitrificación seleccionado del grupo de sustancias que consiste en etilxantato de potasio [CCN] y nitrapirina (580) + P,  
 un activador de las plantas seleccionado del grupo de sustancias que consiste en acibenzolar (6) + P, acibenzolar-S-metilo (6) + P, probenazol (658) y extracto de *Reynoutria sachalinensis* (nombre alternativo) (720) + P,  
 un rodenticida seleccionado del grupo de sustancias que consiste en 2-isovalerilindan-1,3-diona (nombre de la IUPAC) (1246) + P, 4-(quinoxalin-2-ilamino)benzenosulfonamida (nombre de la IUPAC) (748) + P, alfa-clorhidrina [CCN] + P, fosfuro de aluminio (640) + P, antu (880) + P, óxido arsenioso (882) + P, carbonato de bario (891) + P, bistiosemi (912) + P, brodifacoum (89) + P, bromadiolona (91) + P, brometalina (92) + P, cianuro de calcio (444) + P, cloralosa (127) + P, clorofacinona (140) + P, colecalciferol (nombre alternativo) (850) + P, coumaclor (1004) + P, coumafuril (1005) + P, coumatetralil (175) + P, crimidina (1009) + P, difenacoum (246) + P, difetialona (249) + P, difacinona (273) + P, ergocalciferol (301) + P, flocoumafen (357) + P, fluoroacetamida (379) + P, flupropadina (1183) + P, clorhidrato de flupropadina (1183) + P, gamma-HCH (430) + P, HCH (430) + P, cianuro de hidrógeno (444) + P, yodometano (nombre de la IUPAC) (542) + P, lindano (430) + P, fosfuro de magnesio (nombre de la IUPAC) (640) + P, bromuro de metilo (537) + P, norbormida (1318) + P, fosacetim (1336) + P, fosfina (nombre de la IUPAC) (640) + P, fósforo [CCN] + P, pindona (1341) + P, arsenito de potasio [CCN] + P, pirinuron (1371) + P, escilirósido (1390) + P, arsenito de sodio [CCN] + P, cianuro de sodio (444) + P, fluoroacetato de sodio (735) + P, estricnina (745) + P, sulfato de talio [CCN] + P, warfarina (851) y fosfuro de cinc (640) + P,  
 un sinergista seleccionado del grupo de sustancias que consiste en piperonilato de 2-(2-butoxi)etilo (nombre de la IUPAC) (934) + P, 5-(1,3-benzodioxol-5-il)-3-hexilciclohex-2-enona (nombre de la IUPAC) (903) + P, farnesol con nerolidol (nombre alternativo) (324) + P, MB-599 (código de desarrollo) (498) + P, MGK 264 (código de desarrollo) (296) + P, butóxido de piperonilo (649) + P, piprotal (1343) + P, isómero de propilo (1358) + P, S421 (código de desarrollo) (724) + P, sesamex (1393) + P, sesasmolin (1394) y sulfóxido (1406) + P,  
 un repelente de animales seleccionado del grupo de sustancias que consiste en antraquinona (32) + P, cloralosa (127) + P, naftenato de cobre [CCN] + P, oxiclورو de cobre (171) + P, diazinon (227) + P, dicitlopentadieno (nombre químico) (1069) + P, guazatina (422) + P, acetatos de guazatina (422) + P, metiocarb (530) + P, piridin-4-amina (nombre de la IUPAC) (23) + P, tiram (804) + P, trimetacarb (840) + P, naftenato de cinc [CCN] y ziram (856) + P, un virucida seleccionado del grupo de sustancias que consiste en imanina (nombre alternativo) [CCN] y ribavirina (nombre alternativo) [CCN] + P,  
 un protector de heridas seleccionado del grupo de sustancias que consiste en óxido mercúrico (512) + P, octilina (590) y tiofaloato-metilo (802) + P, y compuestos biológicamente activos seleccionados del grupo que consiste en azaconazol [60207-31-0] + P, bitertanol [70585-36-3] + P, bromuconazol [116255-48-2] + P, ciproconazol [94361-06-5] + P, difenoconazol [119446-68-3] + P, diniconazol [83657-24-3] + P, epoxiconazol [106325-08-0] + P, fenbuconazol [114369-43-6] + P, fluquinconazol [136426-54-5] + P, flusilazol [85509-19-9] + P, flutriafol [76674-21-0] + P, hexaconazol [79983-71-4] + P, imazalilo [35554-44-0] + P, imibenconazol [86598-92-7] + P, ipconazol [125225-28-7] + P, metconazol [125116-23-6] + P, miclobutanilo [88671-89-0] + P, pefurazoato [101903-30-4] + P, penconazol [66246-88-6] + P, protioconazol [178928-70-6] + P, pirifenox [88283-41-4] + P, procloraz [67747-09-5] + P, propiconazol [60207-90-1] + P, simeconazol [149508-90-7] + P, tebuconazol [107534-96-3] + P, tetraconazol [112281-77-3] + P, triadimefon [43121-43-3] + P, triadimenol [55219-65-3] + P, triflumizol [99387-89-0] + P, triticonazol [131983-72-7] + P, ancimidol [12771-68-5] + P, fenarimol [60168-88-9] + P, nuarimol [63284-71-9] + P,

bupirinato [41483-43-6] + P, dimetirimol [5221-53-4] + P, etirimol [23947-60-6] + P, dodemorf [1593-77-7] + P, fenpropidina [67306-00-7] + P, fenpropimorf [67564-91-4] + P, espiroxamina [118134-30-8] + P, tridemorf [81412-43-3] + P, ciprodinilo [121552-61-2] + P, mepanipirim [110235-47-7] + P, pirimetanilo [53112-28-0] + P, fencpiclonilo [74738-17-3] + P, fludioxonilo [131341-86-1] + P, benalaxilo [71626-11-4] + P, furalaxilo [57646-30-7] + P, metalaxilo [57837-19-1] + P, R-metalaxil [70630-17-0] + P, ofurace [58810-48-3] + P, oxadixil [77732-09-3] + P, benomilo [17804-35-2] + P, carbendazim [10605-21-7] + P, debacarb [62732-91-6] + P, fuberidazol [3878-19-1] + P, tiabendazol [148-79-8] + P, clozolinato [84332-86-5] + P, diclozolina [24201-58-9] + P, iprodiona [36734-19-7] + P, miclozolina [54864-61-8] + P, procimidona [32809-16-8] + P, maneb [12427-38-2] + P, metiram [9006-42-2] + P, propineb [12071-83-9] + P, tiram [137-26-8] + P, zineb [12122-67-7] + P, ziram [137-30-4] + P, captafol [2425-06-1] + P, captan [133-06-2] + P, diclofluanida [1085-98-9] + P, fluoroimida [41205-21-4] + P, folpet [133-07-3] + P, toliifluanida [731-27-1] + P, mezcla de Burdeos [8011-63-0] + P, hidróxido de cobre [20427-59-2] + P, oxiclورو de cobre [1332-40-7] + P, sulfato de cobre [7758-98-7] + P, óxido de cobre [1317-39-1] + P, mancobre [53988-93-5] + P, oxina-cobre [10380-28-6] + P, dinocap [131-72-6] + P, nitrotal-isopropilo [10552-74-6] + P, edifenfos [17109-49-8] + P, iprobenfos [26087-47-8] + P, isoprotiolano [50512-35-1] + P, fosdifen [36519-00-3] + P, pirazofos [13457-18-6] + P, tolclofosmetilo [57018-04-9] + P, acibenzolar-S-metilo [135158-54-2] + P, anilazina [101-05-3] + P, bentiaivalicarb [413615-35-7] + P, blasticidina-S [2079-00-7] + P, quinometionato [2439-01-2] + P, cloroneb [2675-77-6] + P, clorotalonilo [1897-45-6] + P, ciflufenamida [180409-60-3] + P, cimoxanilo [57966-95-7] + P, diclona [117-80-6] + P, diclocimet [139920-32-4] + P, diclomezina [62865-36-5] + P, dicloran [99-30-9] + P, dietofencarb [87130-20-9] + P, dimetomorf [110488-70-5] + P, SYP-LI90 (Flumorf) [211867-47-9] + P, ditanona [3347-22-6] + P, etaboxam [162650-77-3] + P, etridiazol [2593-15-9] + P, famoxadona [131807-57-3] + P, fenamidona [161326-34-7] + P, fenoxanilo [115852-48-7] + P, fentina [668-34-8] + P, ferimzona [89269-64-7] + P, fluazinam [79622-59-6] + P, fluopicolida [239110-15-7] + P, flusulfamida [106917-52-6] + P, fenhexamida [126833-17-8] + P, fosetil-aluminio [39148-24-8] + P, himexazol [10004-44-1] + P, iprovalicarb [140923-17-7] + P, IKF-916 (ciazofamida) [120116-88-3] + P, kasugamicina [6980-18-3] + P, metasulfocarb [66952-49-6] + P, metrafenona [220899-03-6] + P, pencicuron [66063-05-6] + P, ftaluro [27355-22-2] + P, polioxinas [11113-80-7] + P, probenazol [27605-76-1] + P, propamocarb [25606-41-1] + P, proquinazid [189278-12-4] + P, piroquilona [57369-32-1] + P, quinoxifen [124495-18-7] + P, quitozeno [82-68-8] + P, azufre [7704-34-9] + P, tiadinilo [223580-51-6] + P, triazóxido [72459-58-6] + P, triciclagol [41814-78-2] + P, triforina [26644-46-2] + P, validamicina [37248-47-8] + P, zoxamida (RH7281) [156052-68-5] + P, mandipropamida [374726-62-2] + P, isopirazam [881685-58-1] + P, sedaxano [874967-67-6] + P, ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico (9-diclorometileno-1,2,3,4-tetrahidro-1,4-metano-naftalen-5-il)-amida (desvelada en el documento WO 2007/048556) + P y (3',4',5'-trifluoro-bifenil-2-il)-amida del ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico (desvelada en el documento WO 2006/087343) + P.

Las referencias entre corchetes detrás de los principios activos, por ejemplo, [3878-19-1] se refieren al número de Chemical Abstracts Registry. Los componentes de mezcla anteriormente descritos son conocidos. Si los principios activos están incluidos en "The Pesticide Manual" [The Pesticide Manual - A World Compendium; Thirteenth Edition; Editor: C. D. S. Tomlin; The British Crop Protection Council], se describen a este respecto bajo el número de entrada dado en paréntesis anteriormente en este documento para el compuesto particular; por ejemplo, el compuesto "abamectina" se describe bajo el número de entrada (1). Si "[CCN]" se añade anteriormente en este documento al compuesto particular, el compuesto en cuestión se incluye en el "Compendium of Pesticide Common Names", que está accesible en internet [A. Wood; Compendium of Pesticide Common Names, Copyright © 1995-2004]; por ejemplo, el compuesto "acetoprol" se describe bajo la dirección de internet <http://www.alanwood.net/pesticides/acetoprol.html>.

La mayoría de los principios activos descritos anteriormente se refieren a lo llamado anteriormente en este documento "nombre común", usándose el "nombre común ISO" relevante u otro "nombre común" en casos individuales. Si la designación no es un "nombre común", la naturaleza de la designación usada en su lugar se facilita entre paréntesis para el compuesto particular; en ese caso, se usa el nombre de la IUPAC, el nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts, un "nombre químico", un "nombre tradicional", un "nombre de compuesto" o un "código de desarrollo" o, si no se usa ninguna de aquellas designaciones ni un "nombre común", se emplea un "nombre alternativo". "CAS Reg. No" significa el número de Chemical Abstracts Registry.

La mezcla de principios activos de los compuestos de fórmula I seleccionados de la Tabla P con principios activos descritos anteriormente comprende un compuesto seleccionado de la Tabla P y un principio activo como se ha descrito anteriormente, preferentemente en una relación de mezcla de 100:1 a 1:6000, especialmente de 50:1 a 1:50, más especialmente en una relación de 20:1 a 1:20, incluso más especialmente de 10:1 a 1:10, muy especialmente de 5:1 y 1:5, dándose con especial preferencia a una relación de 2:1 a 1:2, y siendo una relación de 4:1 a 2:1 asimismo preferida, sobre todo en una relación de 1:1, o 5:1, o 5:2, o 5:3, o 5:4, o 4:1, o 4:2, o 4:3, o 3:1, o 3:2, o 2:1, o 1:5, o 2:5, o 3:5, o 4:5, o 1:4, o 2:4, o 3:4, o 1:3, o 2:3, o 1:2, o 1:600, o 1:300, o 1:150, o 1:35, o 2:35, o

4:35, o 1:75, o 2:75, o 4:75, o 1:6000, o 1:3000, o 1:1500, o 1:350, o 2:350, o 4:350, o 1:750, o 2:750, o 4:750. Se entiende que aquellas relaciones de mezcla incluyen, por una parte, relaciones en peso y, por tanto, por otra parte, relaciones molares.

5 Las mezclas como se han descrito anteriormente pueden usarse en un método para controlar plagas, que comprende aplicar una composición que comprende una mezcla como se ha descrito anteriormente a las plagas o su entorno, con la excepción de un método para el tratamiento del cuerpo humano o animal por cirugía o terapia y métodos de diagnóstico puestos en práctica sobre el cuerpo humano o animal.

10 Las mezclas que comprenden un compuesto de fórmula I seleccionado de la Tabla P y uno o más principios activos como se han descrito anteriormente pueden aplicarse, por ejemplo, en una forma de "mezcla lista" individual, en una mezcla para pulverización combinada compuesta de formulaciones separadas de los componentes de principios activos individuales, tales como una "mezcla en tanque", y en un uso combinado de los principios activos individuales cuando se aplica de una manera secuencial, es decir, uno después del otro con un periodo razonablemente corto, tal como algunas horas o días. El orden de aplicación de los compuestos de fórmula I seleccionados de la Tabla P y los principios activos que se han descrito anteriormente no es esencial para trabajar la presente invención.

15 Las composiciones también pueden comprender auxiliares sólidos o líquidos adicionales, tales como estabilizadores, por ejemplo, aceites vegetales sin epoxidar o epoxidados (por ejemplo, aceite de coco, aceite de colza o aceite de soja epoxidado), antiespumantes, por ejemplo, aceite de silicona, conservantes, reguladores de la viscosidad, aglutinantes y/o agentes de adhesividad, fertilizantes u otros principios activos para lograr efectos específicos, por ejemplo, bactericidas, fungicidas, nematocidas, activadores de las plantas, molusquicidas o herbicidas.

20 Las composiciones según la invención se preparan de un modo en sí conocido, en ausencia de auxiliares, por ejemplo, moliendo, tamizando y/o comprimiendo un principio activo sólido y en presencia de al menos un auxiliar, por ejemplo, mezclando y/o moliendo íntimamente el principio activo con el auxiliar (auxiliares). Estos procesos para la preparación de las composiciones y el uso de los compuestos I para la preparación de estas composiciones también son objeto de la invención.

25 Los métodos de aplicación para las composiciones, es decir, los métodos de control de plagas del tipo anteriormente mencionado, tales como pulverizar, atomizar, espolvorear, aplicar con cepillo, abonar, dispersar o verter - que van a seleccionarse para adecuarse a los objetivos previstos de las circunstancias prevalentes - y el uso de las composiciones para controlar plagas del tipo anteriormente mencionado son otros objetos de la invención. Tasas típicas de concentración están entre 0,1 y 1000 ppm, preferentemente entre 0,1 y 500 ppm, de principio activo. La tasa de aplicación por hectárea es generalmente 1 a 2000 g de principio activo por hectárea, en particular 10 a 1000 g/ha, preferentemente 10 a 600 g/ha.

30 Un método preferido de aplicación en el campo de la fitoprotección es la aplicación al follaje de las plantas (aplicación foliar), siendo posible seleccionar la frecuencia y tasa de aplicación para hacer coincidir el peligro de infestación con la plaga en cuestión. Alternativamente, el principio activo puede llegar a las plantas mediante el sistema de raíces (acción sistémica), empapando el sitio de las plantas con una composición líquida o incorporando el principio activo en forma sólida en el sitio de las plantas, por ejemplo, en la tierra, por ejemplo, en forma de gránulos (aplicación en la tierra). En el caso de arrozales, tales gránulos pueden dosificarse en el arrozal inundado.

35 Las composiciones según la invención también son adecuadas para la protección de material de propagación de plantas, por ejemplo, semillas, tales como fruta, tubérculos o granos, o plantas de vivero, contra plagas del tipo anteriormente mencionado. El material de propagación puede tratarse con las composiciones antes de plantarlas, por ejemplo, la semilla puede tratarse antes de sembrarse. Alternativamente, las composiciones pueden aplicarse a granos de semilla (recubrimiento), tanto impregnando los granos en una composición líquida como aplicando una capa de una composición sólida. También es posible aplicar las composiciones cuando el material de propagación se ha plantado en el sitio de aplicación, por ejemplo, en el surco para siembra durante la perforación. Estos métodos de tratamiento para el material de propagación de plantas y el material de propagación de plantas así tratado son objetos adicionales de la invención.

40 Ejemplos biológicos (% = porcentaje en peso, a menos que se especifique de otro modo)

Ejemplo B1: Actividad contra *Spodoptera littoralis* (gusano de las hojas del algodón egipcio):

45 (larvicida, actividad de alimentación/contacto residual, preventivo)

50 Se dispusieron discos de hojas de algodón sobre agar en una placa de microtitulación de 24 pocillos y se pulverizaron con disoluciones de prueba. Después de secarse, los discos de hojas se infestaron con 5 larvas L<sub>1</sub>. Las muestras se comprobaron para mortalidad, efecto repelente, comportamiento de alimentación y regulación del crecimiento 3 días después del tratamiento.

55

En esta prueba, el compuesto 1.153 mostró una actividad de más del 80 % a una concentración de 200 ppm.

Ejemplo B2: Actividad contra *Heliothis virescens* (oruga de las yemas del tabaco):

5 (ovo-larvicida, actividad de alimentación/contacto, curativo)

Se dispusieron huevos (0-24 h de edad) en una placa de microtitulación de 24 pocillos sobre dieta artificial y se trataron con disoluciones de prueba por pipeteado. Después de un periodo de incubación de 4 días, las muestras se comprobaron para la mortalidad de huevos, mortalidad larval y regulación del crecimiento.

10 En esta prueba, los compuestos 1.124, 1.136 y 1.137 mostraron una actividad de más del 80 % a una concentración de 200 ppm.

Ejemplo B3: Actividad contra *Myzus persicae* (áfido del melocotón verde)

15 (población mixta, actividad de alimentación/contacto residual, preventivo)

20 Se dispusieron discos de hojas de girasol sobre agar en una placa de microtitulación de 24 y se pulverizaron con disoluciones de prueba. Después de secarse, los discos de hojas se infestaron con una población de áfidos de edades mixtas. Después de un periodo de incubación de 6 días, las muestras se comprobaron para mortalidad y efectos especiales (por ejemplo, fitotoxicidad). En esta prueba, los compuestos 1.003, 1.005, 1.018, 1.023, 1.035, 1.036, 1.047, 1.066, 1.069, 1.076, 1.082, 1.083, 1.085, 1.086, 1.087, 1.091, 1.092, 1.097, 1.116, 1.117, 1.127, 1.139, 1.141, 1.142, 1.143, 1.144, 1.145, 1.146, 1.147, 1.149 y 1.150 mostraron una actividad de más del 80 % a una concentración de 200 ppm.

25 Ejemplo B4: Actividad contra *Myzus persicae* (áfido del melocotón verde)

(población mixta, actividad sistémica/de alimentación, curativo)

30 Se dispusieron raíces de plantas de semillero de guisante, infestadas con una población de áfidos de edades mixtas, directamente en las disoluciones de prueba. 6 días después de la introducción, las muestras se comprobaron para mortalidad y efectos especiales sobre la planta. En esta prueba, los compuestos 1.005, 1.083, 1.085, 1.087, 1.090, 1.092, 1.117, 1.140, 1.142, 1.143, 1.147 y 1.145 mostraron una actividad de más del 80 % a una concentración de 24 ppm.

35 Ejemplo B5: Actividad contra *Bemisia tabaci* (mosca blanca del algodón):

(adultos, actividad de alimentación/contacto residual, preventivo)

40 Se dispusieron discos de hojas de algodón sobre agar en una placa de microtitulación de 24 pocillos y se pulverizaron con disoluciones de prueba. Después de secarse, los discos de hojas se infestaron con 12 a 18 adultos. Después de un periodo de incubación de 6 días después de la infestación, las muestras se comprueban para mortalidad y efectos especiales (por ejemplo, fitotoxicidad).

45 En esta prueba, los compuestos 1.003, 1.017 mostraron una actividad de más del 80 % a una concentración de 200 ppm.

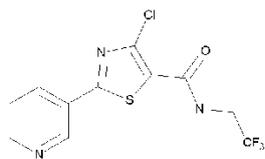
Ejemplo B6: Actividad contra *Tetranychus urticae* (ácaro araña con dos manchas):

50 (población mixta, actividad de alimentación/contacto residual, preventivo)

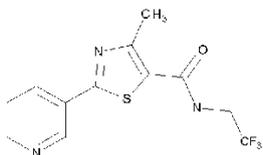
Discos de hojas de judía sobre agar en placas de microtitulación de 24 pocillos se pulverizan con disoluciones de prueba. Después de secarse, los discos de hojas se infestan con poblaciones de ácaros de edades mixtas. 8 días después, los discos se comprueban para la mortalidad de huevos, mortalidad larval y mortalidad de adultos.

55 En esta prueba, los compuestos 1.093, 1.121, 1.128, 1.129, 1.135, 1.153, 1.157 mostraron una actividad de más del 80 % a una concentración de 200 ppm.

60 Comparación de la actividad insecticida de compuestos según la invención con el compuesto estructuralmente más próximo del estado de la materia (compuesto nº 39 descrito en la página 66 del documento WO2009/149858):



(Compuesto 1.003 según la invención)



(Compuesto nº 39 según el estado de la técnica)

Ejemplo B7: Actividad contra *Aphis craccivora*

5

(población mixta, contacto/alimentación)

Plantas de semillero de guisante, infestadas con una población de áfidos de edades mixtas, se trataron con disoluciones de prueba diluidas en una cámara de pulverización. Seis días después del tratamiento, las muestras se comprobaron para mortalidad.

10

Los resultados se muestran en la Tabla B1:

Tabla B1: Actividad contra *Aphis craccivora*

15

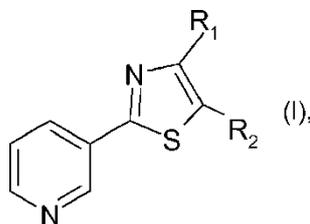
Compuesto:	Concentración (ppm)	Tasa de muerte (%) después de 5 días
Comp. 39 (estado de la técnica)	50	99
Comp. 39 (estado de la técnica)	25	99
Comp. 39 (estado de la técnica)	12,5	85
Comp. 39 (estado de la técnica)	3	35
Comp. 1.003 (invención)	50	90
Comp. 1.003 (invención)	25	30
Comp. 1.003 (invención)	12,5	0
Comp. 1.003 (invención)	3	0

20

La Tabla B1 muestra que el compuesto nº 1.003 según la invención ejerce una acción insecticida sustancialmente mejor sobre *Aphis craccivora* que el compuesto del estado de la técnica. Especialmente a bajas tasas de aplicación (25, 12,5 y 3 ppm) el compuesto según la invención es muy superior al compuesto del estado de la técnica. Este efecto potenciado no era esperado basándose en la similitud estructural de estos compuestos.

## REIVINDICACIONES

1. Un compuesto de fórmula I



- 5 en la que  
 R<sub>1</sub> es cloro; y  
 R<sub>2</sub> es un grupo -C(O)N(R<sub>3</sub>)R<sub>4</sub>; en el que
- 10 R<sub>3</sub> es hidrógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, que puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, alquiltio C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfinilo, halógeno, ciano, hidroxilo, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, alquino C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alquino C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, oxolanilo, dioxolanilo, tienilo, tietanilo, tietanildióxido, 1H-benzoimidazol-2-ilo, benzo[1,3]dioxolilo, morfolinilo, piperidinilo, pirimidinilo, pirrolidinilo, benciltio, 2,3-dihidro-benzo[1,4]dioxinilo, 1H-indolilo, furilo, -C=N-O-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilamino, fenoxi y fenilo, dicho fenilo a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en
- 15 hidroxilo, halógeno, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, pirazolilo, piperidinilo, fenoxi y alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-sulfinilo;  
 o R<sub>3</sub> es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, que está sustituido con piridilo, piridilo que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en halógeno y haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
 o R<sub>3</sub> es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, que está sustituido con fenoxi, fenoxi que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en halógeno y alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
 o R<sub>3</sub> es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, que está sustituido con fenilcarbonilo, fenilcarbonilo que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en halógeno y haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
 o R<sub>3</sub> es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, que está sustituido con imidazolilino, imidazolilo que a su vez puede estar mono- a polisustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
 o R<sub>3</sub> es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, que está sustituido con isoxazolilo, isoxazolilo que a su vez puede estar mono- a polisustituido con fenilo sustituido con halógeno;  
 o R<sub>3</sub> es piridilo, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-carbonilo, fenilo y fenoxi;  
 o es pirimidinilo, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en hidroxilo, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
 o es piperazinilo, que a su vez puede estar monosustituido con bencilo;  
 o es piperidinilo, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
 o es pirazolilo, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, ciano y fenilo;  
 o es tietanilo, que puede estar sustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
 o es dihidro-tiofen-2-on-3-ilo;
- 25 o es cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, alquino C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub> y =N-O-haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
 o es azetidino, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y bencilo;  
 o es pirrolidinilo, que puede estar sustituido con bencilo;  
 o es alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilamino;  
 o es cicloalqueno C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo;  
 o es fenilo, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en halógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alquiltio C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, di(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)aminosulfinilo, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, fenilo, piperidilo, pirrolilo, morfolinilo, indolilo, fenilcarbonilo y alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-carbonilo;  
 o es quinolinilo, benzotiazolilo o indazolilo;  
 o es benzotiofenilo, que a su vez puede estar monosustituido con alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo;  
 o es tiazolilo, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, piridilo, fenilo, pirimidinilo y alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-carbonilo; en el que dicho fenilo puede estar mono- a polisustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y en el que dicho pirimidinilo puede estar mono- a polisustituido con alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
 o es benzotiazolilo, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
 o es cromen-2-ona, que a su vez puede estar mono- a polisustituida con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;  
 o es isoxazolilo, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y fenilo;
- 50 o es tiadiazolilo, que a su vez puede estar monosustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y fenilo sustituido con halógeno;  
 o es furilo, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en ciano y fenilo;  
 o es pirazolopiridinilo, que a su vez puede estar mono- a polisustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; o es tienilo que a su vez

puede estar mono- a polisustituido con alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-carbonilo; o es tietanilóxido, tietanildióxido, biciclo[2.2.1]heptilo o tetrahidrotienilo;

o es isoxazolidin-3-ona, que puede estar monosustituida con sustituyentes seleccionados de alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

5 o R<sub>3</sub> y R<sub>4</sub> forman junto con el átomo de nitrógeno al que están unidos un anillo saturado de 3-6 miembros que puede estar mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y halógeno; y adicionalmente mono- a polisustituido con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en fenilcarbonilo, fenoxi-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y fenoxi, que ambos a su vez puede estar mono- a polisustituidos con halógeno; y dicho anillo puede estar adicionalmente sustituido con una cadena de etileno; y

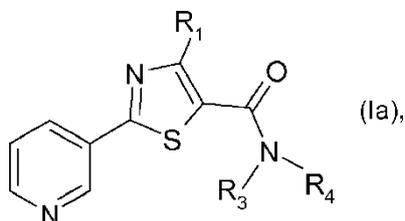
10 R<sub>4</sub> es hidrógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> o cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>;

y sales/isómeros/enantiómeros/tautómeros/N-óxidos agroquímicamente aceptables de aquellos compuestos.

2. Un compuesto de fórmula I como se dibuja en la reivindicación 1, en el que R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> son como se definen en la reivindicación 1, R<sub>4</sub> es hidrógeno y R<sub>3</sub> es tietanilo, que puede estar sustituido con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; o es tietanildióxido, tietanilóxido o tetrahidrotienilo; o es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> sustituido con alquilitio C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, tienilo, tietanilo y tietanildióxido.

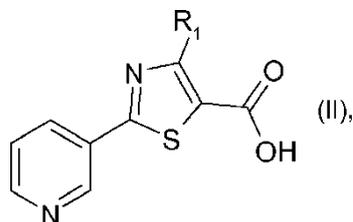
15

3. Un proceso para la preparación de un compuesto de fórmula I según la reivindicación 1 representado por los compuestos de fórmula la,



20

en la que R<sub>1</sub>, R<sub>3</sub> y R<sub>4</sub> son como se definen bajo la fórmula I en la reivindicación 1, que comprende hacer reaccionar un compuesto de fórmula



25

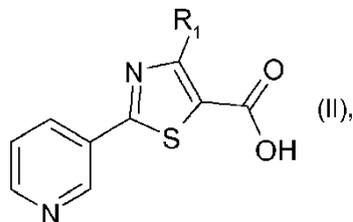
en la que R<sub>1</sub> es como se describe bajo la fórmula I anterior, con un compuesto de fórmula Ila



30

en la que R<sub>3</sub> y R<sub>4</sub> son como se han descrito bajo la fórmula I anterior, en presencia de un reactivo de acoplamiento.

4. Un compuesto de fórmula II



35

en la que R<sub>1</sub> es cloro.

5. Una composición pesticida, que comprende al menos un compuesto de fórmula I según la reivindicación 1 o, cuando corresponda, un tautómero del mismo, en cada caso en forma libre o en forma de sal agroquímicamente utilizable, como principio activo y al menos un auxiliar.

40

6. Un método para controlar plagas, que comprende aplicar a las plagas o a su entorno una composición según la reivindicación 5, con la excepción de un método para el tratamiento del cuerpo humano o animal por cirugía o

terapia y métodos de diagnóstico puestos en práctica sobre el cuerpo humano o animal.

- 5 7. Un método para la protección de material de propagación de plantas del ataque por plagas, que comprende tratar el material de propagación, o el sitio en el que está plantado el material de propagación, con una composición según la reivindicación 5.