

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 553 030**

51 Int. Cl.:

C07D 401/04	(2006.01) A01N 43/60	(2006.01)
C07D 405/04	(2006.01) A01N 43/76	(2006.01)
C07D 405/14	(2006.01) A01N 43/82	(2006.01)
C07D 409/04	(2006.01) A01N 43/90	(2006.01)
C07D 413/04	(2006.01)	
C07D 471/04	(2006.01)	
C07D 498/04	(2006.01)	
A01N 43/40	(2006.01)	
A01N 43/50	(2006.01)	
A01N 43/56	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96

Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2012 E 12783944 (7)**

97

Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015 EP 2773631**

54

Título: **Compuestos plaguicidas**

30

Prioridad:

04.11.2011 EP 11187911
10.08.2012 EP 12180063

45

Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.12.2015

73

Titular/es:

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

72

Inventor/es:

PITTERNA, THOMAS;
LOISELEUR, OLIVIER;
O'SULLIVAN, ANTHONY CORNELIUS y
LUKSCH, TORSTEN

74

Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 553 030 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

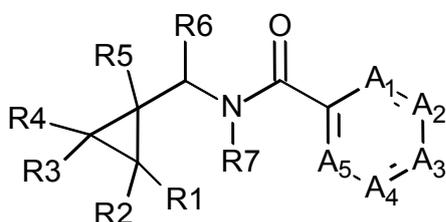
Compuestos plaguicidas

5 La presente invención se refiere a ciertos derivados de N-[1-(piridil)ciclopropilmetil]heteroaril carboxamida, a procesos para su preparación, a composiciones que comprenden dichos compuestos y a su uso en los campos de la agricultura y la veterinaria y en los campos que dependen del control de plagas. Los compuestos son especialmente activos para controlar el daño a las plantas causado por plagas y enfermedades fúngicas en la agricultura.

Los derivados de N-[1-(2-piridil)ciclopropilmetil]heteroaril carboxamida se describen en el documento WO2005/058828.

10 Los inventores han encontrado que ciertos derivados de N-[1-(piridil)ciclopropilmetil]heteroaril carboxamida son especialmente activos para controlar daños causados por plagas y enfermedades fúngicas, en particular plagas de nemátodos.

Por consiguiente, la presente invención se refiere a un compuesto de fórmula (I)



(I),

en donde

15 R1 es hidrógeno, metilo o un halógeno;

R2 es hidrógeno, metilo o un halógeno;

R3 es hidrógeno, metilo o un halógeno;

R4 es hidrógeno, metilo o un halógeno;

20 R5 es piridilo que tiene uno o más sustituyentes, siempre que al menos uno de ellos sea un heterociclo aromático sustituido o no sustituido (HET);

R6 es hidrógeno o alquilo-C1-C4;

R7 es hidrógeno, ciano, hidroxilo, fomilo, alquilo-C1-C4, alcoxi-C1-C4, alqueno-C2-C4, alquino-C2-C4, alcoxi-C1-C4-alquilo-C1-C4, cianoalquilo-C1-C4, alquil-C1-C4-carbonilo, alcoxi-C1-C4-carbonilo, bencilo, cicloalquil-C3-C6-carbonilo o cicloalcoxi-C3-C6-carbonilo;

25 A1 es N, C-H o C-X;

A2 es N, C-H o C-X;

A3 es N, C-H o C-X;

A4 es N, C-H o C-X;

A5 es N, C-H o C-X;

30 X es un halógeno, OH, ciano, alquilo-C1-C4, haloalquilo-C1-C4, alcoxi-C1-C4 o haloalcoxi-C1-C4;

con la condición de que a lo sumo tres de A1 a A5 sean N;

así como sus sales, enantiómeros, diastereómeros, tautómeros y N-óxidos aceptables.

35 Los compuestos de fórmula (I) y, cuando sea apropiado, 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 los mismos, por ejemplo en forma de isómeros puros tales como antípodas y/o diastereómeros, o como mezclas de isómeros tales como mezclas de enantiómeros, por ejemplo racematos, mezclas de diastereómeros o mezclas de racematos, dependiendo del número, configuración absoluta y relativa de los átomos de carbono asimétricos que se producen en la molécula y/o dependiendo de la configuración de enlaces dobles 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 se entenderá en cada caso en este sentido anteriormente y posteriormente en la presente, incluso cuando
40 los detalles estereoquímicos no se mencionan específicamente en cada caso. Por lo tanto, esta invención cubre todos estos isómeros y tautómeros y sus mezclas en todas las proporciones, así como las formas isotópicas tales

como los compuestos deuterados. Como ejemplo, los compuestos de la invención pueden contener uno o más átomos de carbono asimétricos, por ejemplo, en los grupos $-CR^6$ -, $-CR^5$ -, $-CR^1R^2$ - y $-CR^3R^4$ - y los compuestos de fórmula (I) pueden existir como enantiómeros (o como pares de diastereoisómeros) o como mezclas de los mismos.

La invención también contempla sales y N-óxidos de cada compuesto de fórmula (I).

- 5 Un experto en la técnica reconocerá también que, dado que en el ambiente y en condiciones fisiológicas las sales de los compuestos químicos están en equilibrio con sus formas no salinas correspondientes, las sales comparten la utilidad biológica de las formas no salinas.

De esa forma, pueden ser útiles una amplia variedad de sales de los compuestos de la invención (e ingredientes activos utilizados en combinación con los ingredientes activos de la invención) para el control de plagas invertebradas y parásitos de animales. Las sales entre las sales agrícola y/o fisiológicamente tolerables incluyen sales de adición de ácido con ácidos inorgánicos u orgánicos tales como ácido bromhídrico, clorhídrico, nítrico, fosfórico, sulfúrico, acético, butírico, fumárico, láctico, maleico, malónico, oxálico, propiónico, salicílico, tartárico, 4-toluenosulfónico o valérico.

Adecuadas entre las sales agrícola y/o fisiológicamente tolerables también pueden estar las sales de aquellos cationes que no afectan de forma adversa la acción pesticida y/o parasiticida de los compuestos de fórmula (I). De esta forma, cationes especialmente adecuados son los iones de los metales alcalinos, incluidos sodio, potasio y litio, de los metales alcalinotérreos, incluidos calcio y magnesio, y de los metales de transición, incluidos manganeso, cobre, hierro, zinc, cobalto, plomo, plata, níquel y también amonio o amonio orgánico, incluidos monoalquilamonio, dialquilamonio, trialquilamonio, tetraalquilamonio, monoalquenilamonio, dialquenilamonio, trialquenilamonio, monoalcanolamonio, dialcanolamonio, cicloalquil-C5-C6-amonio, piperidinio, morfolinio, pirrolidinio o bencilamonio, más aun iones de fosfonio, iones de sulfonio, preferiblemente iones de tri (alquil-C1-C4) sulfonio y sulfoxonio, preferiblemente tri (alquil-C1-C4) sulfoxonio.

Grupos alquilo (ya sea solos o como parte de un grupo más grande, tal como alcoxi-, alquilsulfanilo-, alquilsulfinilo-, alquilsulfonilo-, alquilcarbonilo- o alcocarbonilo-) pueden estar en forma de cadena recta o ramificada y son, por ejemplo, metilo, etilo, propilo, prop-2-ilo, butilo, but-2-ilo, o 2-metil-prop-2-ilo. El grupo alquilo (ya sea solo o como parte de un grupo más grande, tal como alcoxi-, alquilsulfanilo-, alquilsulfinilo-, alquilsulfonilo-, alquilcarbonilo- o alcocarbonilo-), en cada realización de la invención, es preferiblemente alquilo-C1-C3, más preferiblemente alquilo-C1-C2, especialmente un grupo metilo. En el caso de alcoxi, son ejemplos metoxi, etoxi, propoxi, n-butoxi, isobutoxi y también sus grupos isoméricos; preferiblemente, independiente de otras realizaciones, metoxi y etoxi, especialmente metoxi.

Los grupos alqueno pueden estar en forma de cadenas rectas o ramificadas y pueden ser, cuando sea apropiado, de configuración (E) o (Z). Ejemplos son vinilo y alilo. El grupo alqueno, en cada realización de la invención, es preferiblemente un grupo alqueno-C2-C3, más preferiblemente un grupo vinilo o alilo.

Los grupos alquino pueden estar en forma de cadenas rectas o ramificadas. Ejemplos son etinilo y propargilo. El grupo alquino, en cada realización de la invención, es preferiblemente un grupo alquino-C2-C3, más preferiblemente grupo propargilo.

Halógeno es flúor, cloro, bromo o yodo; halógeno, en cada realización de la invención, es flúor, cloro, o bromo; especialmente flúor o cloro.

Los grupos haloalquilo (ya sea solos o como parte de un grupo más grande, tal como haloalcoxi-, haloalquilsulfanilo-, haloalquilsulfinilo- o haloalquilsulfonilo-) son grupos alquilo que están sustituidos por uno o más átomos de halógeno iguales o diferentes y son, por ejemplo, fluorometilo, difluorometilo, trifluorometilo, clorodifluorometilo y 2,2,2-trifluoro-etilo. El grupo haloalquilo (ya sea solos o como parte de un grupo más grande, tal como haloalcoxi-, haloalquilsulfanilo-, haloalquilsulfinilo- o haloalquilsulfonilo-), en cada realización de la invención, haloalquilo es preferiblemente trifluorometilo. En el caso de haloalcoxi, ejemplos son fluorometoxi, difluorometoxi, trifluorometoxi, 2,2,2-trifluoro-etoxi, 1,1,2,2-tetrafluoroetoxi, 2-fluoroetoxi, 2-cloroetoxi, 2,2-difluoroetoxi y 2,2,2-tricloroetoxi; preferiblemente difluorometoxi, 2,2,2-trifluoro-etoxi, 2-cloroetoxi y trifluorometoxi.

Los grupos cicloalquilo son monocíclicos y son, por ejemplo, ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo y ciclohexilo. El grupo cicloalquilo-C3-C6, en cada realización de la invención, es preferiblemente un cicloalquilo-C3-C5, más preferiblemente un grupo cicloalquilo-C3-C4, especialmente un grupo cicloalquilo-C3. Cuando un resto cicloalquilo debe sustituirse, el resto cicloalquilo preferiblemente se sustituye por uno a cuatro sustituyentes, más preferiblemente por uno a tres sustituyentes tal como por uno a dos sustituyentes, especialmente por un sustituyente.

Alcocarbonilo es, por ejemplo, metoxicarbonilo, etoxicarbonilo, propoxicarbonilo, isopropoxicarbonilo, n-butoxicarbonilo, isobutoxicarbonilo, sec-butoxicarbonilo y terc-butoxicarbonilo; son preferidos metoxicarbonilo, etoxicarbonilo e isopropoxicarbonilo.

Un grupo alquilsulfanilo es, por ejemplo, metilsulfanilo, etilsulfanilo, propilsulfanilo, isopropilsulfanilo, n-butilsulfanilo,

isobutilsulfanilo, sec-butilsulfanilo y terc-butilsulfanilo. Ejemplos de haloalquilsulfanilo son sustituyentes cloro- y/o fluoro-halogenados de los mismos, tales como difluorometilsulfanilo, trifluorometilsulfanilo, clorodifluorometilsulfanilo y 2,2,2-trifluoro-etilsulfanilo.

5 Alcoxialquilo es, por ejemplo, metoximetilo, 2-metoxietilo, etoximetilo, 2-etoxietilo, n-propoximetilo, 2-n-propoxietilo, isopropoximetilo y 1-isopropoxietilo. El grupo alcoxialquilo, en cada realización de la invención, es preferiblemente un alcoxi-C1-C4-alquilo-C1-C4, más preferiblemente un alcoxi-C1-C2-metilo, tal como grupos metoximetilo y etoximetilo.

10 Grupos arilo (ya sea solos o como parte de un grupo más grande, tal como aril-alquileno-) son sistemas de anillos aromáticos que pueden ser mono, bi o tricíclicos. Ejemplos de dichos anillos incluyen fenilo, naftilo, antraceno, indenilo o fenantrenilo. Grupos arilo preferidos son fenilo y naftilo, siendo fenilo el más preferido.

HET, tal como se utiliza en la presente, es un heterocido aromático sustituido o no sustituido.

15 Un heterocido es un anillo de átomos que tiene al menos un heteroátomo (es decir, seleccionado de N, O y S) y que consiste en un único anillo o en dos o más anillos condensados o conectados. En el caso de que el heterociclo tenga dos o más anillos, el heteroátomo o los heteroátomos pueden encontrarse en únicamente un anillo. En una realización preferida, independiente de otras realizaciones, el heterociclo es un anillo de átomos que tiene al menos un heteroátomo (es decir, seleccionado de N, O y S) y que consiste en un único anillo.

20 Un ejemplo de HET es, preferiblemente, un heterociclo aromático de 5 miembros sustituido o no sustituido, que es un único anillo de cinco átomos que tiene 1, 2 o 3 heteroátomos seleccionados independientemente de N, O y S, en donde si un átomo de azufre u oxígeno está presente en el anillo, entonces solamente un átomo de azufre o un átomo de oxígeno respectivamente está presente en el anillo.

Un ejemplo de HET es, preferiblemente, un heterocido aromático de 6 miembros sustituido o no sustituido, que es un único anillo de seis átomos que tiene 2 o 3 átomos de nitrógeno.

25 Los ejemplos de HET son furano, imidazol, oxazol, tiazol, isotiazol, isoxazol, 1,2,3-oxadiazol, 1,2,4-oxadiazol, 1,2,5-oxadiazol, 1,3,4-oxadiazol, oxazol, pirazol, pirrol, 1,2,3-tiadiazol, 1,2,4-tiadiazol, 1,2,5-tiadiazol, 1,3,4-tiadiazol, tiazol, tiofeno, 1,2,3-triazol y 1,2,4-triazol sustituidos o no sustituidos, los heterociclos aromáticos de 6 miembros que tienen 2 o 3 átomos de nitrógeno son pirazina, piridazina, pirimidina, 1,2,3-triazina, 1,2,4-triazina y 1,3,5-triazina.

30 Los ejemplos de HET son quinolina, isoquinolina, 2,7-naftiridina, pirido[3,4-d]piridazina, pirido[3,4-d]pirimidina, quinazolina, pirrolo[2,3-d]tiazol, tiazolo[4,5-c]isoxazol, tieno[3,4-b]pirrol, pirrolo[3,4-d]isoxazol, pirrolo[2,1-b]tiazol, pirrolo[1,2-a]imidazol, tieno[3,2-b]tiofeno, furo[3,2-b]pirrol, furo[3,4-d]isoxazol, 1,2,3-triazolo[4,5-d]pirimidina, pirrolo[2,3-b]piridina, isoxazolo[4,3-b]piridina, benzotiazol, benzofurazano, imidazo[2,1-f][1,2,4]triazina, benzimidazol, pirazolo[1,5-b][1,2,4]triazina, indol, isoxazolo[5,4-c]piridina, tieno[2,3-c]piridazina, oxazolo[4,5-d]pirimidina, pirrolo[2,3-b]pirazina, benzofurano, benzotiofeno, pirrolo[1,2-b]piridazina, oxazolo[5,4-b]piridina, tiazolo[4,5-c]piridina, benzoxazol, furo[3,2-b]piridina, benzotriazol, furo[3,4-c]piridina, [1,2,5]oxadiazolo[3,4-b]piridina y pirido[2,3-b]pirazina sustituidos o no sustituidos.

35 En una realización, independiente de cualesquiera otras realizaciones, HET es una piridina, preferiblemente una piridina sustituida con halógeno; que se une preferiblemente a R5 a través de la posición 3 o 4 de la piridina HET.

En la Tabla P se proporcionan ejemplos específicos de R5.

40 En una realización, independiente de otras realizaciones, al menos dos de R1, R2, R3 y R4 para el compuesto de fórmula (I) son hidrógenos; preferiblemente al menos tres; especialmente cada uno de R1, R2, R3 y R4 es hidrógeno.

En una realización, independiente de otras realizaciones, al menos uno, preferiblemente uno, de R1, R2, R3 y R4 para el compuesto de fórmula (I) es halógeno o metilo.

45 En una realización, independiente de otras realizaciones, HET contiene un heterociclo aromático de 5 miembros o 6 miembros que tiene 1 a 3 heteroátomos seleccionados independientemente de N, O y S, en donde si un átomo de azufre y/o oxígeno está presente en el heterocido de 5 miembros, entonces solamente un átomo de azufre y/o un átomo de oxígeno está presente en el anillo.

50 En una realización, independiente de otras realizaciones, HET es un heterociclo aromático de un único anillo de 5 miembros o 6 miembros sustituido o no sustituido que tiene 1 a 3 heteroátomos seleccionados independientemente de N, O y S, en donde si un átomo de azufre u oxígeno está presente en el heterocido de 5 miembros, entonces solamente un átomo de azufre o un átomo de oxígeno respectivamente está presente en el anillo.

En una realización, independiente de otras realizaciones, HET es un heterociclo aromático de un único anillo de 5 miembros o 6 miembros sustituido o no sustituido que tiene 1 o 2 heteroátomos seleccionados independientemente de N, O y S, en donde si un átomo de azufre u oxígeno está presente en el heterocido de 5 miembros, entonces solamente un átomo de azufre o un átomo de oxígeno está presente en el anillo.

En una realización, independiente de otras realizaciones, HET no está sustituido.

En una realización, independiente de otras realizaciones, HET está sustituido con 1 a 3 sustituyentes seleccionados independientemente de halógeno, ciano, formilo, alquil-C1-C4, haloalquilo-C1-C4, alquil-C1-C4-sulfanilo, alcoxi-C1-C4, haloalcoxi-C1-C4 y alquil-C1-C4-carbonilo, preferiblemente de halógeno y ciano.

- 5 En una realización, independiente de otras realizaciones, R5 es piridilo que tiene dos sustituyentes, en donde uno es un HET y el otro sustituyente es un halógeno.

En una realización, independiente de otras realizaciones, el piridilo en R5 es 2-piridilo, 3-piridilo o 4-piridilo, preferiblemente 2-piridilo, en donde, para no dar lugar a dudas, cada uno tiene el o los sustituyentes definidos.

- 10 En una realización, independiente de otras realizaciones, R5 es 2-piridilo que tiene un sustituyente, que es HET. Preferiblemente, R5 es 2-piridilo y HET está en la posición 5 del piridilo.

En una realización, independiente de otras realizaciones, R5 es 2-piridilo que tiene dos sustituyentes, en donde uno es un HET y el otro sustituyente es un halógeno. Preferiblemente, R5 es 2-piridilo que tiene dos sustituyentes, en donde el HET está en la posición 5 y el otro sustituyente está en la posición 3.

- 15 En una realización, independiente de otras realizaciones, los sustituyentes aparte del HET del piridilo en R5 se seleccionan, independientemente unos de otros, de halógeno y haloalquilo- C1-C2.

En una realización, independiente de otras realizaciones, R5 es 3-piridilo que tiene dos sustituyentes en las posiciones 2 y 6 o las posiciones 2 y 4 o las posiciones 4 y 6.

En una realización, independiente de otras realizaciones, R5 es 4-piridilo que tiene dos sustituyentes en las posiciones 3 y 5.

- 20 En una realización, independiente de otras realizaciones, R5 es 2-piridilo que tiene dos sustituyentes en las posiciones 3 y 5.

En una realización, independiente de otras realizaciones, R6 es hidrógeno o alquilo-C1-C2, preferiblemente hidrógeno o metilo, más preferiblemente hidrógeno.

- 25 En una realización, independiente de otras realizaciones, R7 se selecciona de hidrógeno, ciano, hidroxilo, formilo, alquilo-C1-C4, alcoxi-C1-C4, alqueno-C2-C4, alquino-C2-C4, alcoxi-C1-C4-alquilo-C1-C4, alquil-C1-C4-carbonilo, alcoxi-C1-C4-carbonilo y bencilo. Preferiblemente R7 es hidrógeno, hidroxilo, alquilo-C1-C2, alcoxi-C1-C2, alqueno-C2, alquino-C3, alcoxi-C1-C2-alquilo-C1, alquil-C1-C2-carbonilo y alcoxi-C1-C2-carbonilo, especialmente hidrógeno, hidroxilo, metilo, ciano, formilo, metoxi, alilo, propargilo, metoxicarbonilo, metoximetilo y bencilo; especialmente R7 es hidrógeno.

- 30 En una realización, independiente de otras realizaciones, el compuesto de fórmula (I) tiene como A1 a A5, independientemente de los demás, C-H y C-X. Preferiblemente uno de A1 a A5 es CX.

En una realización, independiente de otras realizaciones, el compuesto de fórmula (I) tiene como A1 a A5 dos N; y el resto se seleccionan independientemente de C-H y C-X.

- 35 En una realización, independiente de otras realizaciones, el compuesto de fórmula (I) tiene como A1 a A5 solamente un N; y el resto se seleccionan independientemente de C-H y C-X.

En una realización, independiente de otras realizaciones, el compuesto de fórmula (I) tiene A1 como CX y A2 a A5 se seleccionan independientemente de CH y N.

En una realización, independiente de otras realizaciones, el compuesto de fórmula (I) tiene A1 como CX, A5 como N y A2 a A4 son cada uno CH.

- 40 En una realización, independiente de otras realizaciones, el compuesto de fórmula (I) tiene A1 como CX, A2 y A5 como N y A3 y A4 son cada uno CH.

En una realización, independiente de otras realizaciones, el compuesto de fórmula (I) tiene A1 y A5 cada uno como CX y A2 a A4 son CH o N.

- 45 En una realización, independiente de otras realizaciones, en el caso de que cualquiera de A1 a A5 sea CX, X en CX, independientemente de A1 a A5, se selecciona de halógeno, OH, alquilo-C1-C4 y haloalquilo-C1-C4. Preferiblemente X es halógeno, OH, alquilo-C1-C2 y haloalquilo-C1-C2, especialmente halógeno, metilo y halometilo, tal como trifluorometilo.

En una realización, independiente de otras realizaciones, en el caso de que cualquiera de A1 a A5 sea CX, X en CX se selecciona independientemente de halógeno y haloalquilo-C1-C2.

En una realización, independiente de otras realizaciones, el compuesto de fórmula (I) tiene A2 a A5 como CH y A1 es C-CF3.

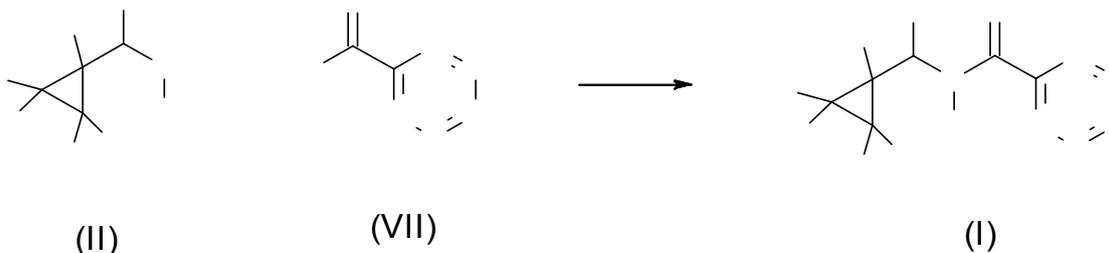
En una realización preferida de cada realización descrita en la presente, R5 es un piridilo sustituido con un HET y opcionalmente un halógeno. El piridilo en R5 es preferiblemente un piridilo sustituido con halógeno en R5, preferiblemente 3-cloro-piridil-2-ilo. El HET es un heterociclo de 6 miembros que contiene 1 o 2 átomos de nitrógeno o un heterociclo de 5 miembros que contiene 1 o 2 heteroátomos seleccionados independientemente de N, O y S, en donde el HET de 6 miembros y 5 miembros puede estar sustituido con halógeno.

En una realización preferida de cada realización descrita en la presente, A1 es CX, A2 y A5 se seleccionan independientemente de N y CH, y A3 y A4 son cada uno CH en donde X es Cl, F o CF3, preferiblemente CF3, Cl, más preferiblemente CF3.

En una realización especialmente preferida, A1 es CX, A2 es N y A3 a A5 son cada uno CH en donde X es Cl o CF3, preferiblemente CF3, Cl, más preferiblemente CF3; o A1 es CX, A5 es Ny A2 a A4 son cada uno CH en donde X es Cl, F o CF3, preferiblemente CF3, Cl, más preferiblemente CF3; o A1 es CX, A2 y A5 son cada uno N, y A3 y A4 son cada uno CH en donde X es Cl, F o CF3, preferiblemente CF3, Cl, más preferiblemente CF3.

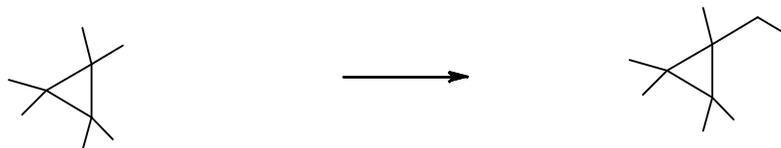
En un grupo preferido de compuestos de fórmula (I), R1, R2, R3 y R4 son hidrógeno; R5 es piridilo, que tiene uno o más sustituyentes, siempre que al menos uno de ellos sea un heterociclo aromático sustituido o no sustituido (HET); R6 es hidrógeno o alquilo-C1-C4; R7 es hidrógeno, alquilo-C1-C4-carbonilo o alcoxi-C1-C4-carbonilo; A1, A2, A3, A4 y A5, independientemente unos de otros, son N, C-H o C-X; y X es un halógeno, ciano o haloalquilo-C1-C4. Preferiblemente, en este grupo de compuestos, R1, R2, R3 y R4 son cada uno hidrógeno; R5 es piridilo, que tiene uno o más sustituyentes, siempre que al menos uno de ellos sea un heterociclo aromático (HET) seleccionado de (a) piridilo, pirimidinilo, pirazinilo, isoquinolinilo, furilo, tiofenilo, pirazolilo, oxazolilo, benzofuranilo y benzotiofenilo, piridazinilo, tiazolilo, cuyos anillos están sustituidos o no sustituidos con alquilo-C1-C4, haloalquilo-C1-C4, alcoxi-C1-C4, alquiltio-C1-C4 o halógeno, (b) pirazolilo e imidazolilo, cuyos anillos están sustituidos o no sustituidos con alquilo-C1-C4, (3) oxazolilo, (4) furanilo y benzofuranilo, cuyos anillos están sustituidos o no sustituidos con alquilo-C1-C4, -C(O)H o -C(O)-alquilo-C1-C4 o (5) tiofenilo y tionaftilo, cuyos anillos están sustituidos o no sustituidos con alquilo-C1-C4, halógeno, ciano, -C(O)H o -C(O)-alquilo-C1-C4, o (6) [1,2,5]oxadiazolo[3,4-b]piridina o pirido[2,3-b]pirazina, cuyos anillos están sustituidos o no sustituidos con alquilo-C1-C4 o halógeno; R6 y R7 son cada uno hidrógeno; A1, A2, A3, A4 y A5, independientemente unos de otros, son C-H o C-X; y X es un halógeno o haloalquilo-C1-C4. Se prefiere especialmente en este grupo de compuestos que R1, R2, R3 y R4 sean cada uno hidrógeno; R5 sea piridilo, que está sustituido con halógeno y un heterociclo aromático (HET) seleccionado de (a) piridilo, pirimidinilo, pirazinilo, isoquinolinilo, furilo, tiofenilo, pirazolilo, oxazolilo, benzofuranilo y benzotiofenilo, piridazinilo, tiazolilo, cuyos anillos están sustituidos o no sustituidos con alquilo-C1-C4, haloalquilo-C1-C4, alcoxi-C1-C4, alquiltio-C1-C4 o halógeno, (b) pirazolilo e imidazolilo, cuyos anillos están sustituidos o no sustituidos con alquilo-C1-C4, (3) oxazolilo, (4) furanilo y benzofuranilo cuyos anillos están sustituidos o no sustituidos con alquilo-C1-C4, -C(O)H o -C(O)-alquilo-C1-C4 o (5) tiofenilo y tionaftilo, cuyos anillos están sustituidos o no sustituidos con alquilo-C1-C4, halógeno, ciano, -C(O)H o -C(O)-alquilo-C1-C4; o (6) [1,2,5]oxadiazolo[3,4-b]piridina o pirido[2,3-b]pirazina, cuyos anillos están sustituidos o no sustituidos con alquilo-C1-C4 o halógeno; R6 y R7 son cada uno hidrógeno; y A1 es C-F o C-CF3, A2, A3 y A4 son C-H y A5 es C-H o C-F, en donde se prefiere particularmente R5 como 3-cloro-piridin-2-ilo, que está sustituido con un heterociclo aromático (HET).

Los compuestos de fórmula (I) pueden prepararse a partir de aminas de la fórmula (II) y agentes de acilación de la fórmula (VII), en donde R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, A1, A2, A3, A4 y A5 son tal como se definen en la presente y Xb es un grupo saliente. Grupos salientes típicos son haluros, preferiblemente cloruro, e hidroxilo. Cuando Xb es hidroxilo, (VII) es un ácido carboxílico y la reacción es preferiblemente facilitada por un agente activante. Agentes activantes típicos son DCC, EDCI, BOP, HBTU, BOP-Cl, PyBOP, como se describe en L. A. Paquette, Encyclopedia of Reagents for Organic Synthesis, Vol 3. Wiley, England, 1995 pp 1751-1754. Los agentes acilantes de la fórmula (VII) son conocidos o pueden ser preparados fácilmente por los expertos en la técnica.



Aminas de la fórmula (IIa), en la que R6 y R7 son H y R1, R2, R3, R4 y R5 son tal como se definen en la presente, pueden prepararse tratando nitrilos de la fórmula (III) con un agente reductor. Un agente reductor típico es hidrógeno. Típicamente, dicha hidrogenación sería facilitada por un catalizador. Catalizadores típicos son metales, sales de metales o complejos de metales. Otros agentes reductores típicos son hidruros. Hidruros típicos son

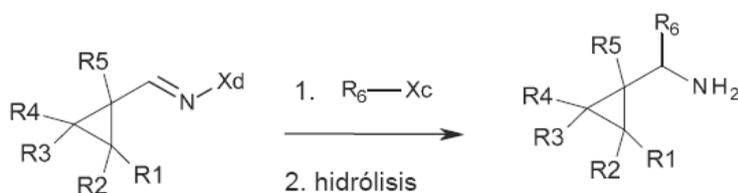
borohidruros, o hidruros de aluminio, ejemplos de los cuales son borohidruro de sodio, hidruro de diisobutilaluminio o hidruro de aluminio y litio. Dichas reducciones de hidruro pueden facilitarse mediante el uso de otros componentes tales como sales de metales.



(III)

(IIa)

- 5 Los compuestos de la fórmula (IIb) en los que R7 es H y R1, R2, R3, R4, R5 y R6 son tal como se definen en la presente pueden prepararse mediante tratamiento de iminas de la fórmula (IV) con un reactivo organometálico de la fórmula R6-Xc con posterior hidrólisis, por ejemplo con ácido, tal como ácido clorhídrico. Xd es un grupo activante, típicamente un grupo acilo, sulfinilo o sulfonilo. Xc es un ión de metal que puede estar coordinado o no con otro anión o ligando. Reactivos R6Xc típicos son reactivos de Grignard o de organolitio.



(IV)

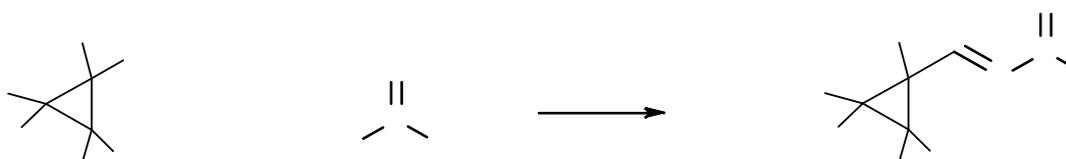
(IIb)

10

Los compuestos (IVa) en los que Xd es S(=O)Xf y R1, R2, R3, R4 y R5 son tal como se definen en la presente pueden prepararse a partir del aldehído (VI) y una sulfonamida de la fórmula (IX), en la que Xf es alquilo o arilo. Esta condensación se lleva a cabo convenientemente en presencia de un agente de deshidratación. Agentes de deshidratación típicos son cloruro de titanio, alcóxidos de titanio, sulfato de magnesio o cloruro de calcio.

15

Aldehídos de la fórmula (VI) pueden prepararse mediante reducción de los correspondientes nitrilos (III) o ésteres, o mediante oxidación de los correspondientes alcoholes, por ejemplo, oxidación de SWERN. Uno de los agentes reductores que pueden usarse para reducir nitrilos o ésteres a aldehídos es hidruro de diisobutilaluminio (DIBAL).



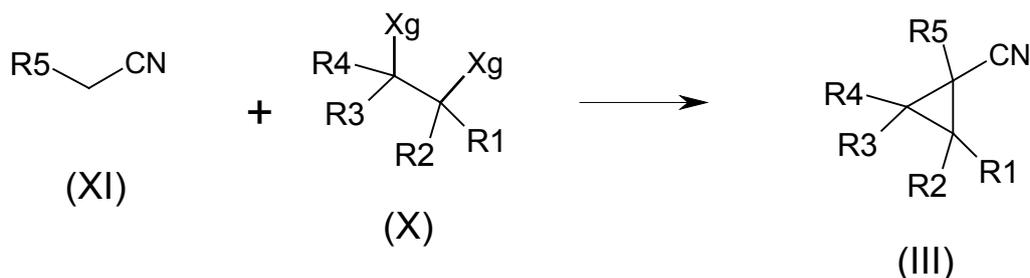
(VI)

(IX)

(IVa)

20

Nitrilos de la fórmula (III), en la que R1, R2, R3, R4 y R5 son tal como se definen en la presente, pueden prepararse a partir de nitrilos de la fórmula (XI), en la que R5 es tal como se define en la presente y un agente alquilante de la fórmula (X) en presencia de una base, en la que R1, R2, R3 y R4 son tal como se definen en la presente y Xg es un grupo saliente. Grupos salientes típicos son haluro y sulfonato.



Es evidente que los compuestos de la fórmula (I) pueden transformarse en otros compuestos de la fórmula (I) a través de la modificación sintética de los grupos R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, A1, A2, A3, A4 y A5. De manera similar, dichas transformaciones pueden llevarse a cabo en los intermediarios (II)-(XI). Por consiguiente, un compuesto de fórmula (Ic) o fórmula (III) se puede transformar en un compuesto de fórmula (I) mediante una reacción de acoplamiento, tal como una reacción de acoplamiento cruzado catalizada por un metal, preferentemente un metal de transición, tal como una reacción de Suzuki.

Estas reacciones pueden llevarse a cabo convenientemente en un disolvente.

Estas reacciones pueden llevarse a cabo convenientemente a distintas temperaturas.

Estas reacciones pueden llevarse a cabo convenientemente en una atmósfera inerte.

La alquilación de amina es bien conocida para derivar compuestos de fórmula (II).

Los reactivos pueden hacerse reaccionar en presencia de una base. Ejemplos de bases adecuadas son hidróxidos de metal alcalino o metal alcalinotérreo, hidruros de metal alcalino o metal alcalinotérreo, amidas de metal alcalino o metal alcalinotérreo, alcóxidos de metal alcalino o metal alcalinotérreo, acetatos de metal alcalino o metal alcalinotérreo, carbonatos de metal alcalino o metal alcalinotérreo, dialquilamidas de metal alcalino o metal alcalinotérreo o alquilsililamidas, alquilaminas, alquilendiaminas de metal alcalino o metal alcalinotérreo, cicloalquilaminas libres o N-alquiladas saturadas o insaturadas, heterociclos básicos, hidróxidos de amonio y aminas carbocíclicas. Ejemplos que pueden mencionarse son hidróxido de sodio, hidruro de sodio, amida de sodio, metóxido de sodio, acetato de sodio, carbonato de sodio, terc-butóxido de potasio, hidróxido de potasio, carbonato de potasio, hidruro de potasio, diisopropilamida de litio, bis(trimetilsilil)amida de potasio, hidruro de calcio, trietilamina, diisopropiletilamina, 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-diaza-biciclo[5.4.0]undec-7-eno (DBU).

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

La reacción se lleva a cabo ventajosamente a una temperatura en el rango de aproximadamente -80°C a aproximadamente +140°C, preferiblemente de aproximadamente -30°C a aproximadamente +100°C, en muchos casos en el rango entre la temperatura ambiente y aproximadamente +80°C.

Un compuesto de fórmula (I) puede convertirse de una manera conocida en otro compuesto de fórmula (I) mediante reemplazo de uno o más sustituyentes del compuesto de inicio de fórmula (I) de forma habitual por otro(s) sustituyente(s) de acuerdo con la invención.

Dependiendo de la elección de las condiciones de reacción y de los materiales de partida que son adecuados en cada caso, es posible, por ejemplo, en un paso de la reacción reemplazar solamente un sustituyente por otro sustituyente de acuerdo con la invención, o una pluralidad de sustituyentes puede reemplazarse por otros sustituyentes de acuerdo con la invención en el mismo paso de la reacción.

Las sales de compuestos de fórmula (I) pueden prepararse de una manera conocida. De esta forma, por ejemplo, se obtienen sales de adición de ácido de compuestos de fórmula (I) mediante tratamiento con un ácido adecuado o un reactivo de intercambio iónico adecuado y se obtienen sales con bases mediante tratamiento con una base adecuada o con un reactivo de intercambio iónico adecuado. Una sal se selecciona dependiendo de su tolerancia para el uso del compuesto, tal como tolerancia agrícola o fisiológica.

Las sales de compuestos de fórmula (I) pueden convertirse de manera habitual en compuestos libres I, sales de adición de ácido, por ejemplo, mediante tratamiento con un compuesto básico adecuado o con un reactivo de intercambio iónico adecuado y sales con bases, por ejemplo, mediante tratamiento con un ácido adecuado o con un reactivo de intercambio iónico adecuado.

Las sales de compuestos de fórmula (I) pueden convertirse de una manera conocida en otras sales de compuestos de fórmula (I), sales de adición de ácido, por ejemplo, en otras sales de adición de ácido, por ejemplo mediante tratamiento de una sal de ácido inorgánico tal como cloruro de plata con una sal de metal 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 de esta forma se precipita de 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.

Las mezclas de diastereómeros o mezclas de racematos compuestos de fórmula (I), en forma libre o en forma de sal, que pueden obtenerse dependiendo de los materiales de partida y procedimientos seleccionados pueden separarse de una manera conocida en los diastereómeros o racematos puros en base a las diferencias fisicoquímicas de los componentes, por ejemplo, mediante cristalización fraccional, destilación y/o cromatografía.

Las mezclas de enantiómeros, tales como racematos, que pueden obtenerse de forma similar pueden resolverse en las antípodas ópticas mediante métodos conocidos, por ejemplo mediante recristalización a partir de un disolvente ópticamente activo, mediante cromatografía en adsorbentes quirales, por ejemplo cromatografía líquida de alto rendimiento (HPLC) en acetil celulosa, con la ayuda de microorganismos adecuados, mediante escisión con enzimas inmovilizadas específicas, mediante la formación de compuestos de inclusión, por ejemplo utilizando éteres de corona quirales, en donde solamente un enantiómero está en complejo, o mediante conversión en sales diastereoméricas, por ejemplo haciendo reaccionar un racemato de producto final básico con un ácido ópticamente activo, tal como un ácido carboxílico, por ejemplo ácido canfórico, tartárico o málico, o ácido sulfónico, por ejemplo ácido canforsulfónico y separando la mezcla de diastereómeros que puede obtenerse de esta manera, por ejemplo, mediante cristalización fraccional en base a sus diferentes solubilidades, para proporcionar los diastereómeros, de donde puede liberarse el enantiómero deseado mediante la acción de agentes adecuados, por ejemplo agentes básicos.

Pueden obtenerse diastereómeros o enantiómeros de acuerdo con la invención no solamente mediante separación de mezclas de isómeros adecuadas, sino también mediante métodos generalmente conocidos de síntesis diastereoselectiva o enantioselectiva, por ejemplo llevando a cabo el proceso de acuerdo con la invención con materiales de partida de una estereoquímica adecuada.

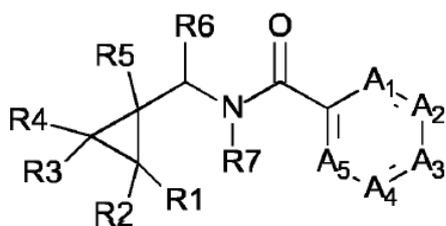
Pueden prepararse N-óxidos haciendo reaccionar un compuesto de la fórmula (I) con un agente oxidante adecuado, por ejemplo el aducto de H_2O_2 /urea en presencia de un ácido anhídrido, por ejemplo anhídrido trifluoroacético. Dichas oxidaciones son conocidas en la bibliografía, por ejemplo en J. Med. Chem., 32 (12), 2561-73, 1989 o el documento WO 00/15615 o C. White, Science, vol 318, p,783, 2007.

Puede ser ventajoso aislar o sintetizar en cada caso el isómero biológicamente más efectivo, por ejemplo, el enantiómero o diastereómero, o mezcla de isómeros, por ejemplo mezcla de enantiómeros o mezcla de diastereómeros, si componentes individuales tienen una actividad biológica diferente.

Los compuestos de fórmula (I) y, cuando sea apropiado, los tautómeros de los mismos, en cada caso en forma libre o forma de sal, también pueden, si es apropiado, obtenerse en forma de hidratos y/o incluir otros disolventes, por ejemplo, aquellos que pueden haberse usado para la cristalización de compuestos que están presentes en forma sólida.

También se describen compuestos intermedios que tienen las fórmulas (Ic) y (IIa) que pueden utilizarse en la preparación de los compuestos de fórmula (I).

Por lo tanto, la presente descripción proporciona un compuesto de fórmula (Ic)



(Ic)

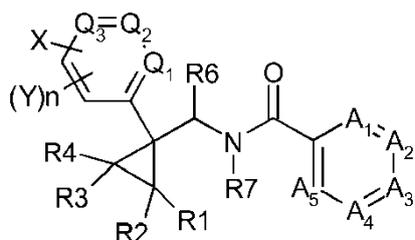
en donde un R1 a R4, R6, R7 y A1 a A5 son tal como se definen para la fórmula (I); y R5 es piridilo que tiene 1 o 2 sustituyentes, siempre que uno de los sustituyentes sea un grupo saliente. En una realización, independiente de otras realizaciones, el piridilo en R5 en la fórmula (Ic) tiene las realizaciones preferidas como el piridilo en R5 de la fórmula (I). En una realización preferida, R5 es 2-piridilo con el sustituyente correspondiente al grupo saliente en la posición 5. En una realización adicional, R5 es 2-piridilo que tiene dos sustituyentes, en donde el grupo saliente está

en la posición 5 y el otro sustituyente es un átomo halógeno en la posición 3.

En una realización de la divulgación, independiente de otras realizaciones, el grupo saliente en la fórmula (Ic) se selecciona de hidrógeno, halógeno (p. ej., cloro, bromo, yodo o flúor), OH, O-SO₂-alquilo-C1-C4, O-SO₂-haloalquilo-C1-C4, O-SO₂-arilo, NH₂, N²⁺X⁻ (en donde X es BF₄, PF₆ o halógeno), OP(O)(O-alquilo C1-C4)₂, O₂CN(alquilo-C1-C4)₂, Sn-n-butilo, B(OH)₂ y borato de pinacol; preferiblemente cloro, bromo, yodo, OH, O-SO₂-alquilo-C1-C4, O-SO₂-haloalquilo-C1-C4 y O-SO₂-arilo.

5

También se describe un compuesto de fórmula (XII)



(XII)

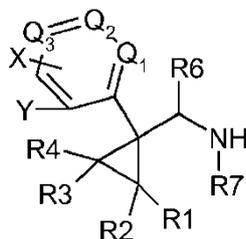
en donde R1 a R7, A1, A2, A3, A4 y A5 son tal como se definen para la fórmula (I), uno de los Q1 a Q3 es nitrógeno y los otros dos son C, X es un grupo saliente, Y es un sustituyente seleccionado independientemente de halógeno y haloalquilo-C1-C4, y n es 0 a 3. En una realización, independiente de otras realizaciones, Q1 es N, y Q2 y Q3 son cada uno C. En una realización preferida, Q1 es N, Q2 y Q3 son cada uno C y X está en 5. En una realización preferida adicional, Q1 es N, Q2 y Q3 son cada uno C, X está en 5 e Y está en la posición 3 con n = 1.

10

En una realización de la divulgación, independiente de otras realizaciones, el grupo saliente X en la fórmula (XII) se selecciona de hidrógeno, halógeno (p. ej., cloro, bromo, yodo o flúor), OH, O-SO₂-alquilo-C1-C4, O-SO₂-haloalquilo-C1-C4, O-SO₂-arilo, NH₂, N²⁺X⁻ (en donde X es BF₄, PF₆ o halógeno), OP(O)(O-alquilo-C1-C4)₂, O₂CN(alquilo-C1-C4)₂, Sn-n-butilo, B(OH)₂ y borato de pinacol; preferiblemente cloro, bromo, yodo, OH, O-SO₂-alquilo-C1-C4, O-SO₂-haloalquilo-C1-C4 y O-SO₂-arilo.

15

También se describe un compuesto de fórmula (IIIa)



(IIIa)

en donde un R1 a R4, R6 y R7 son tal como se definen para la fórmula (I); uno de Q1 a Q3 es nitrógeno y los otros dos son C, Y es halógeno y X es un grupo saliente. En una realización, el grupo heterocíclico es 2-piridilo, con X en la posición 5.

20

En una realización de la divulgación, independiente de otras realizaciones, el grupo saliente en la fórmula (IIIa) se selecciona de hidrógeno, halógeno (p. ej., cloro, bromo, yodo o flúor), OH, O-SO₂-alquilo-C1-C4, O-SO₂-haloalquilo-C1-C4, O-SO₂-arilo, NH₂, N²⁺X⁻ (en donde X es BF₄, PF₆ o halógeno), OP(O)(O-alquilo-C1-C4)₂, O₂CN(alquilo-C1-C4)₂, Sn-n-butilo, B(OH)₂ y borato de pinacol; preferiblemente cloro, bromo, yodo, OH, O-SO₂-alquilo-C1-C4, O-SO₂-haloalquilo-C1-C4 y O-SO₂-arilo.

25

En una realización de la divulgación, para las fórmulas (Ic) y (IIIa), independientemente una de otra, independientemente de cualesquiera otras realizaciones, R1, R2, R3 y R4 son tal como se definen en la fórmula (I).

30

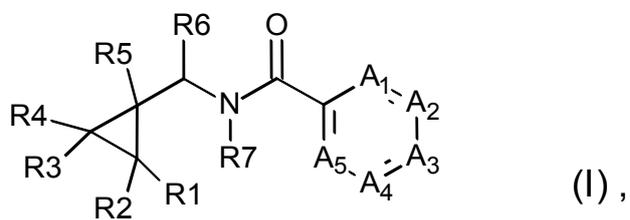
En una realización de la divulgación, para las fórmulas (Ic) y (IIIa), independientemente una de otra, independientemente de cualesquiera otras realizaciones, R6 es hidrógeno o alquilo-C1-C2, más preferiblemente hidrógeno o metilo.

En una realización de la divulgación, para la fórmula (Ic) y (IIIa), independientemente de otras realizaciones, R7 se selecciona de hidrógeno, ciano, hidroxilo, formilo, alquilo-C1-C4, alcoxi-C1-C4, alqueno-C2-C4, alquino-C2-C4, alcoxi-C1-C4-alquilo-C1-C4, alquil-C1-C4-carbonilo, alcoxi-C1-C4-carbonilo y bencilo. Preferiblemente R7 es hidrógeno, hidroxilo, alquilo-C1-C2, alcoxi-C1-C2, alqueno-C2, alquino-C2, C1-alcoxi-C1-C2-alquilo, alquil-C1-C2-carbonilo y alcoxi-C1-C2-carbonilo, especialmente hidrógeno, hidroxilo, metilo, ciano, formilo, metoxi, alilo,

35

propargilo, metoxicarbonilo, metoximetilo y bencilo; especialmente R7 es H.

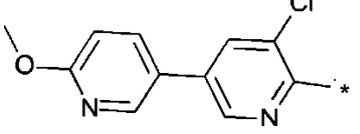
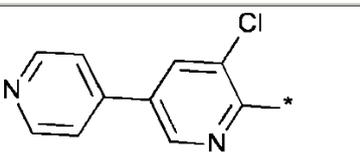
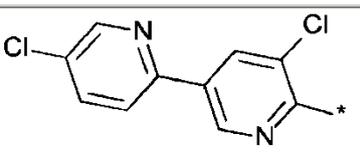
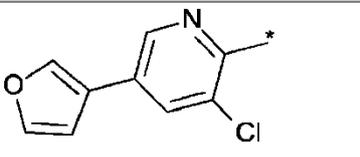
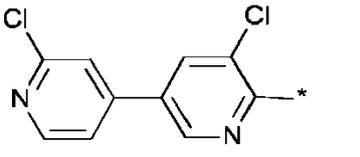
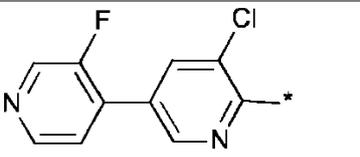
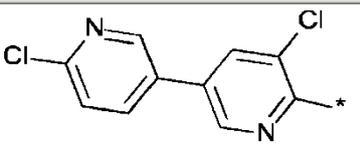
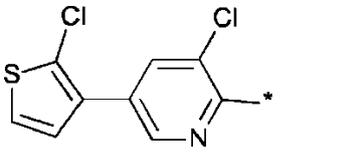
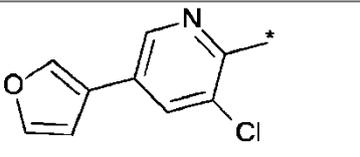
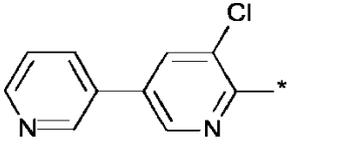
Ejemplos específicos de compuestos de fórmula (I) se muestran en la siguiente Tabla P:

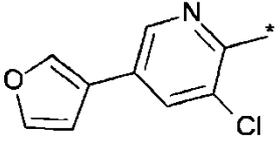
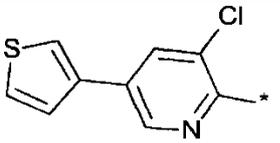
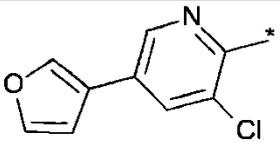
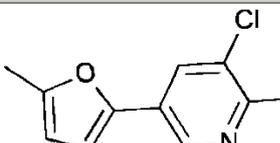
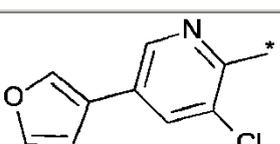
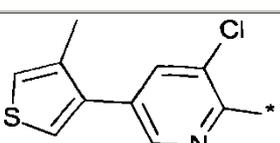
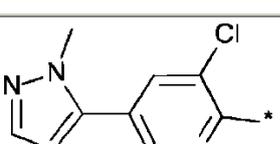
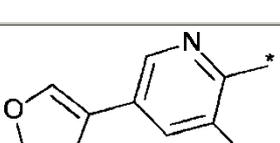
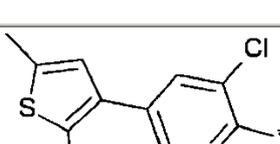
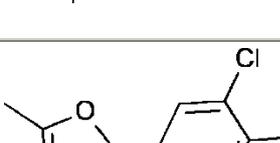


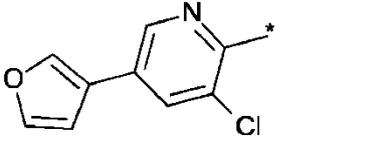
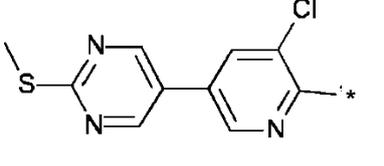
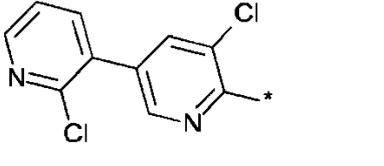
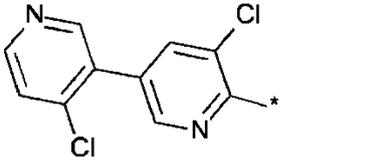
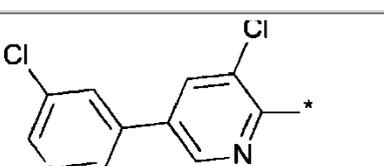
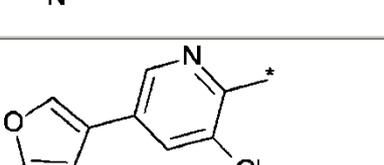
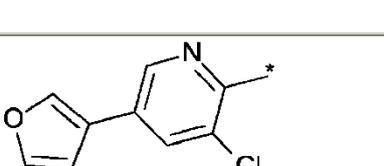
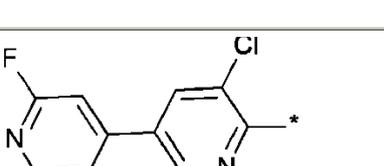
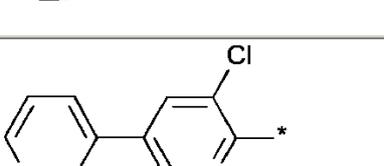
en donde

5

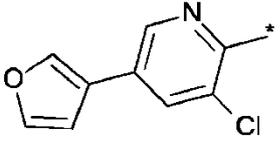
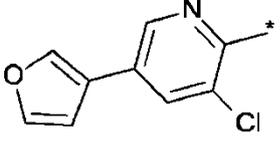
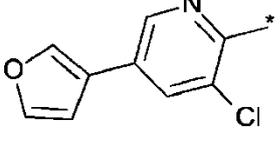
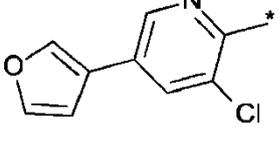
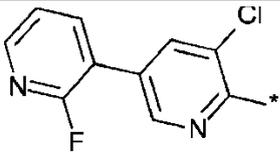
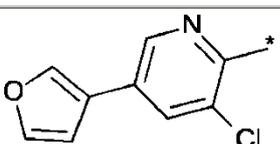
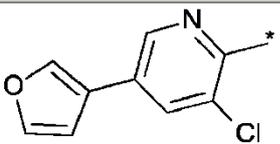
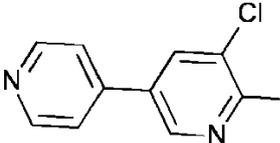
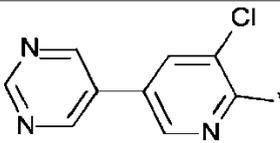
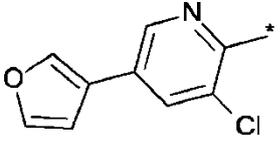
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	A1	A2	A3	A4	A5
P.1	CH3	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.2	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.3	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.4	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.5	H	H	H	H		H	H	C-CH3	N	C-H	C-H	N
P.6	H	H	H	H		H	bencilo	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.7	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F

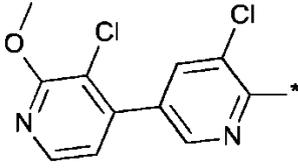
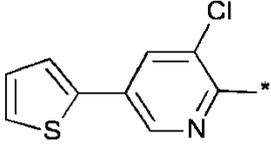
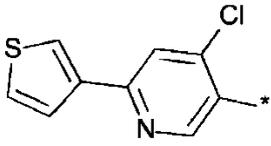
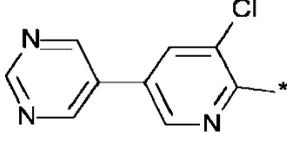
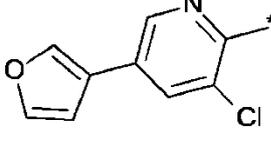
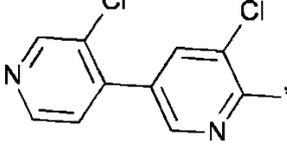
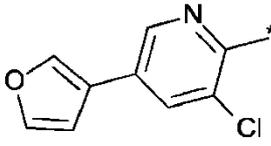
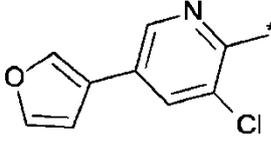
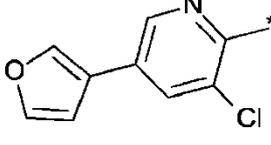
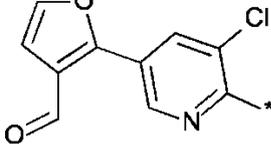
P.8	H	H	H	H		H	H		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.9	H	H	H	H		H	H		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.10	H	H	H	H		H	H		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.11	H	H	H	H		H	H		C-Cl	N	C-H	C-H	N
P.12	H	H	H	H		H	H		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.13	H	H	H	H		H	H		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.14	H	H	H	H		H	H		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.15	H	H	H	H		H	H		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.16	H	H	H	H		H	CH3		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.17	H	H	H	H		H	H		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F

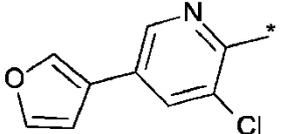
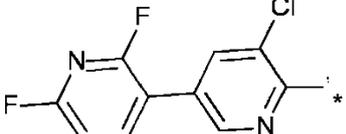
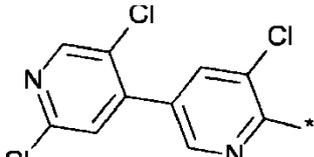
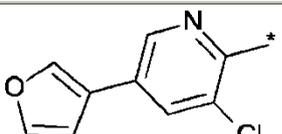
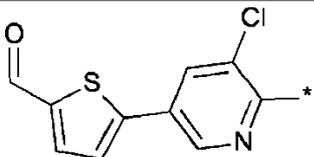
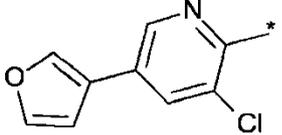
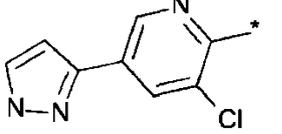
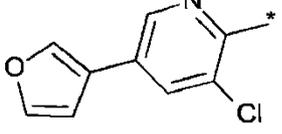
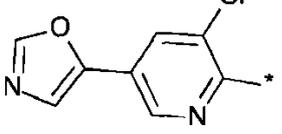
P.18	H	H	H	H		H	H	C-H	C-H	C-H	N	C-OH
P.19	H	H	H	H		CH3	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.20	H	H	H	H		H	H	C-H	C-OH	N	C-H	C-H
P.21	H	H	H	H		CH3	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.22	H	H	H	H		H	H	C-H	C-OH	C-H	C-H	N
P.23	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.24	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.25	H	H	H	H		H	H	N	C-OH	C-H	C-H	C-H
P.26	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.27	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F

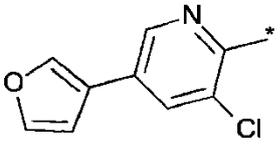
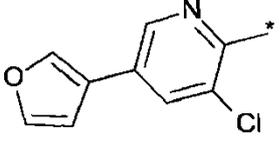
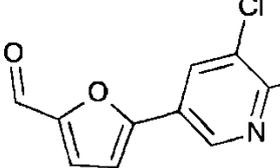
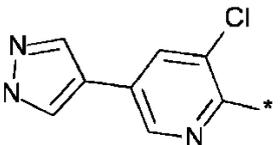
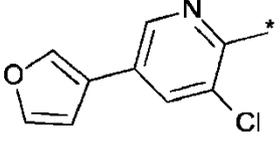
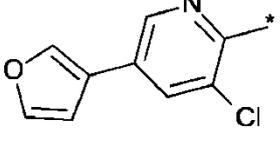
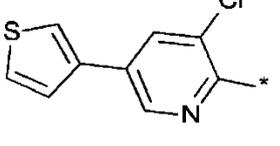
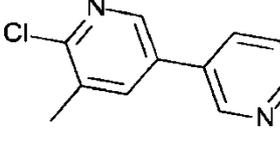
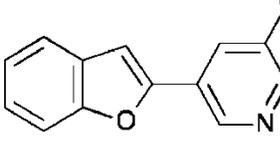
P.28	H	H	H	H		H	H	C-Cl	C-H	N	C-H	N
P.29	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.30	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.31	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.32	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.33	H	H	H	H		H	H	C-CH3	N	C-H	C-H	C-H
P.34	H	H	H	H		H	C(=O)-CH3	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.35	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.36	H	H	H	H		CH3	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F

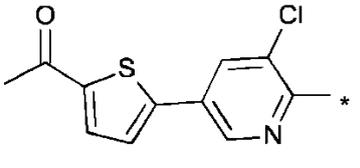
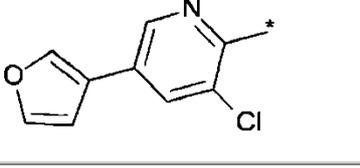
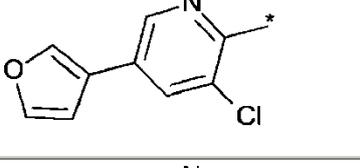
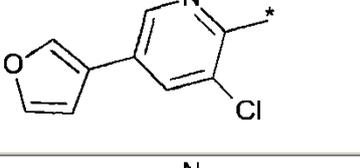
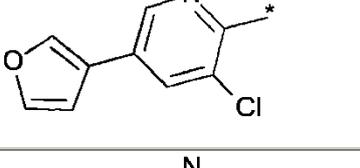
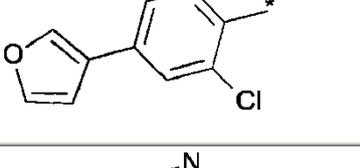
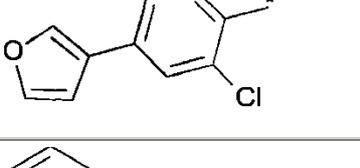
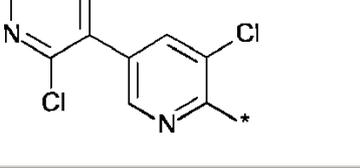
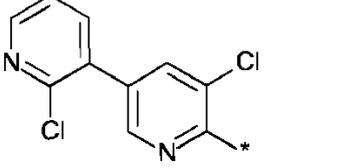
P.37	H	H	H	H		H	H		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.38	H	H	H	H		H	H		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.39	H	H	H	H		H	H		C-CH3	N	N	C-H	C-H
P.40	H	H	H	H		H	H		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.41	H	H	H	H		H	H		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.42	H	H	H	H		H	H		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.43	H	H	H	H		H	propargilo		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.44	H	H	H	H		H	H		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.45	H	H	H	H		H	H		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.46	H	H	H	H		H	H		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F

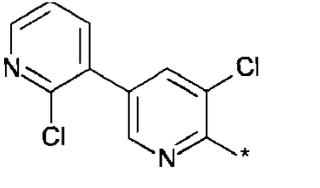
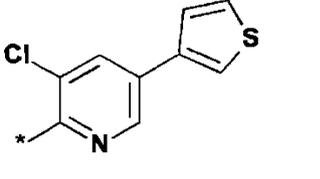
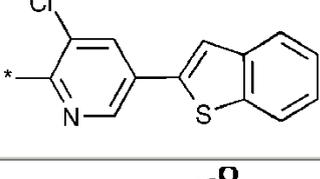
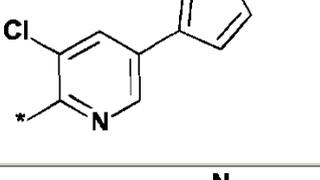
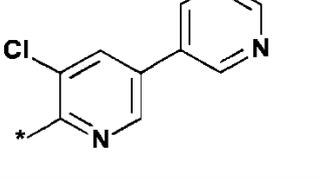
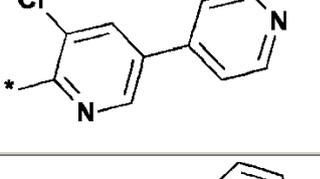
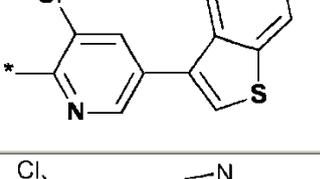
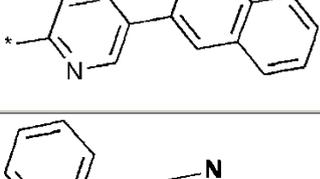
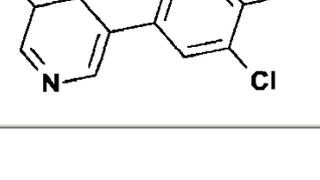
P.47	H	H	H	H		H	O-C(=O)-CH3	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.48	H	H	H	H		H	H	C-Cl	N	C-H	C-H	C-H
P.49	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.50	H	H	H	H		H	H	N	N	C-H	C-H	N
P.51	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.52	H	H	H	H		H	H	C-Cl	N	C-H	N	C-H
P.53	H	H	H	H		H	H	C-H	C-OH	C-H	N	C-H
P.54	H	H	H	H		CH3	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.55	H	H	H	H		CH3	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.56	H	H	H	H		H	CH2-O-CH3	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F

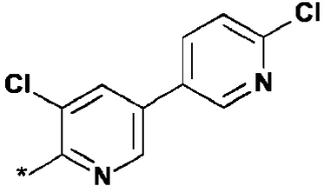
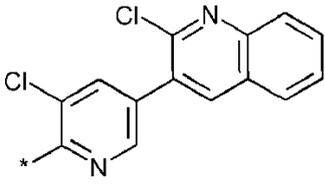
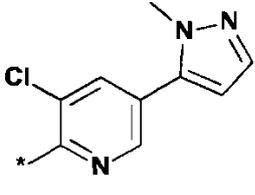
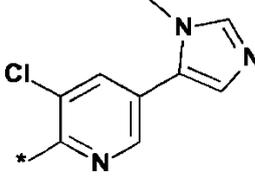
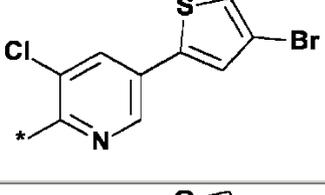
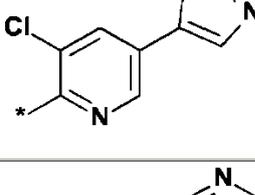
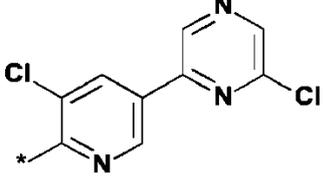
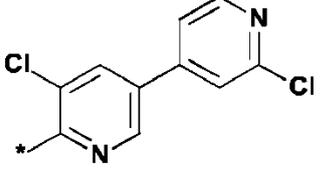
P.57	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.58	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.59	H	H	H	H		H	H	CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.60	F	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.61	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.62	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.63	H	H	H	H		H	H	C-CH3	C-H	N	C-H	N
P.64	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	N
P.65	H	H	H	H		H	CN	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.66	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F

P.67	H	H	H	H		H	H		C-H	N	C-H	C-H	C-OH
P.68	H	H	H	H		H	H		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.69	H	H	H	H		H	H		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.70	H	H	H	H		H	H		C-CH3	N	C-H	N	C-H
P.71	H	H	H	H		H	H		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.72	H	H	H	H		H	alilo		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.73	H	H	H	H		H	H		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.74	H	H	H	H		H	H		C-Cl	N	N	C-H	C-H
P.75	H	H	H	H		H	H		C-F	C-H	C-H	C-H	C-F

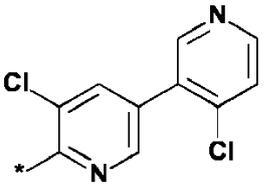
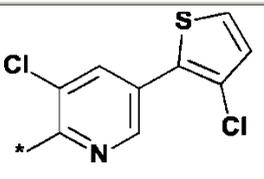
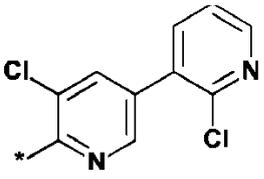
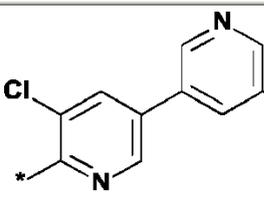
P.76	H	H	H	H		H	H	C-Cl	C-H	C-H	C-H	N
P.77	H	H	H	H		H	O-CH3	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.78	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.79	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.80	H	H	H	H		H	OH	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.81	H	H	H	H		H	H	C-H	C-H	N	C-H	C-OH
P.82	F	F	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.83	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.84	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F

P.85	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.86	H	H	H	H		H	H	N	C-H	C-H	C-H	C-OH
P.87	H	H	H	H		H	H	N	N	C-H	C-H	N
P.88	H	H	H	H		H	cianometilo	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.89	H	H	H	H		H	2-cianoetilo	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.90	H	H	H	H		H	ciclopropanocarbonilo	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.91	H	H	H	H		H	ciclobutoxicarbonilo	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F
P.92	H	H	H	H		H	H	C-OC H3	C-H	C-H	C-H	N
P.93	H	H	H	H		H	H	C-OC F3	C-H	C-H	C-H	C-H

P.94	H	H	H	H		H	H	C-CN	C-H	C-H	C-H	C-H
P.95	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.96	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.97	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.98	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.99	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.100	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.101	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.102	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H

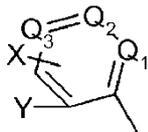
P.103	H	H	H	H		H	H		C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.104	H	H	H	H		H	H		C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.105	H	H	H	H		H	H		C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.106	H	H	H	H		H	H		C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.107	H	H	H	H		H	H		C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.108	H	H	H	H		H	H		C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.109	H	H	H	H		H	H		C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.110	H	H	H	H		H	H		C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H

P.111	H	H	H	H		H	H		C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.112	H	H	H	H		H	H		C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.113	H	H	H	H		H	H		C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.114	H	H	H	H		H	H		C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.115	H	H	H	H		H	H		C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.116	H	H	H	H		H	H		C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.117	H	H	H	H		H	H		C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.118	H	H	H	H		H	H		C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H

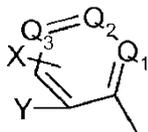
P.119	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.120	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.121	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H
P.122	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H

Ejemplos de fórmula (Ic) proporcionados son aquellos en donde los sustituyentes R1, R2, R3, R4, R6 y R7, y A1 a A5 son tal como se definen en cada fila de la Tabla P anterior y en donde el R5 en la fórmula (Ic) es el R5 en la fila correspondiente de la Tabla P, siempre que en la posición 5 del grupo 3-cloro-piridin-2-ilo haya un grupo saliente.

- 5 Ejemplos de fórmula (XII) proporcionados son aquellos en donde los sustituyentes R1, R2, R3, R4, R6, R7 y A1 a A5 son tal como se definen en cada fila de la Tabla P anterior y en donde el R5 definido en cada fila correspondiente de la Tabla P anterior corresponde al sustituyente que figura continuación en la fórmula (XII)



- 10 Ejemplos de fórmula (IIIa) proporcionados son aquellos en donde los sustituyentes R1, R2, R3, R4, R6 y R7 son tal como se definen en cada fila de la Tabla P anterior y en donde un grupo saliente sustituido en la posición 5 de un grupo 3-cloro-piridin-2-ilo corresponde al sustituyente que figura continuación en la fórmula (IIIa)



Se ha encontrado que un compuesto de fórmula (I) controla el daño causado por una plaga y/u hongos.

En una realización, un compuesto de fórmula (I) puede ser usado en la agricultura.

- 15 Por lo tanto, la invención se dirige además a un método para controlar el daño y/o la pérdida de rendimiento causados por una plaga y/u hongos que comprende aplicar a la plaga, a un locus de una plaga o a una planta susceptible al ataque de la plaga y/u hongos o a un material de propagación vegetal una cantidad efectiva de un compuesto de fórmula (I).

Los compuestos de acuerdo con la invención pueden utilizarse para controlar, es decir, contener o destruir, plagas y/u hongos que se encuentran en particular en plantas, especialmente en plantas útiles y ornamentales en la

agricultura, horticultura y en bosques, o en órganos, tales como frutos, flores, follaje, tallos, tubérculos, semillas o raíces, de dichas plantas y, en algunos casos, incluso órganos de plantas que se forman en un momento posterior en el tiempo permanecen protegidos contra estas plagas.

5 Los compuestos de fórmula (I) de acuerdo con la invención son ingredientes activos con valor preventivo y/o curativo en el campo del control de plagas, incluso a tasas de aplicación bajas, que pueden usarse contra plagas y hongos resistentes a los plaguicidas, teniendo los compuestos de fórmula (I) un espectro biocida muy favorable y siendo bien tolerados por especies de sangre caliente, peces y plantas.

10 Los compuestos de acuerdo con la invención actúan contra todas las etapas del desarrollo o contra etapas individuales del desarrollo de plagas animales normalmente sensibles, pero también resistentes, tales como insectos o representantes del orden Acarina. La actividad insecticida o acaricida de los compuestos de acuerdo con la invención puede manifestarse directamente, es decir, en la destrucción de las plagas, la cual se produce inmediatamente o poco tiempo después, por ejemplo, durante la ecdisis, o indirectamente, por ejemplo, en una tasa reducida de oviposición y/o eclosión, correspondiendo una buena actividad a una tasa de destrucción (mortalidad) de al menos 50 a 60%.

15 Ejemplos de las plagas animales mencionadas anteriormente son:

- del orden *Acarina*, por ejemplo,

20 *Acalitus* spp, *Aculus* spp, *Acaricalus* spp, *Aceria* spp, *Acarus* siro, *Amblyomma* spp., *Argas* spp., *Boophilus* spp., *Brevipalpus* spp., *Bryobia* spp, *Calipitimerus* spp., *Chorioptes* spp., *Demanyssus gallinae*, *Dermatophagoides* spp, *Eotetranychus* spp, *Eriophyes* spp., *Hemitarsonemus* spp, *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Olygonychus* spp, *Ornithodoros* spp., *Polyphagotarsonus latus*, *Panonychus* spp., *Phyllocoptruta oleivora*, *Phytonemus* spp, *Polyphagotarsonemus* spp, *Psoroptes* spp., *Rhipicephalus* spp., *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp., *Steneotarsonemus* spp, *Tarsonemus* spp. y *Tetranychus* spp.;

- del orden *Anoplura*, por ejemplo,

Haematopinus spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Pemphigus* spp. y *Phylloxera* spp.;

25 - del orden *Coleoptera*, por ejemplo,

30 *Agriotes* spp., *Amphimallon majale*, *Anomala orientalis*, *Anthonomus* spp., *Aphodius* spp, *Astylus atramaculatus*, *Ataenius* spp, *Atomaria linearis*, *Chaetocnema tibialis*, *Ceratomyza* spp, *Conoderus* spp, *Cosmopolites* spp., *Cotinis nitida*, *Curculio* spp., *Cyclocephala* spp, *Demestes* spp., *Diabrotica* spp., *Diloboderus abderus*, *Epilachna* spp., *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 amatus*, *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 *Trogodema* spp.;

- del orden *Diptera*, por ejemplo,

35 *Aedes* spp., *Anopheles* spp, *Antherigona soccata*, *Bactrocea oleae*, *Bibio hortulanus*, *Bradysia* spp, *Calliphora erythrocephala*, *Ceratitis* spp., *Chrysomya* spp., *Culex* spp., *Cuterebra* spp., *Dacus* spp., *Delia* spp, *Drosophila melanogaster*, *Fannia* spp., *Gastrophilus* spp., *Geomyza tripunctata*, *Glossina* spp., *Hypodema* spp., *Hyppobosca* spp., *Liriomyza* spp., *Lucilia* spp., *Melanagromyza* spp., *Musca* spp., *Oestrus* spp., *Orseolia* spp., *Oscinella frit*, *Pegomya hyoscyami*, *Phorbia* spp., *Rhagoletis* spp, *Rivelia quadrifasciata*, *Scatella* spp, *Sciara* spp., *Stomoxys* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp. y *Tipula* spp.;

40 - del orden *Hemiptera*, por ejemplo,

45 *Acanthocoris scabrator*, *Acrosternum* spp, *Adelphocoris lineolatus*, *Amblypelta nitida*, *Bathycoelia thalassina*, *Blissus* spp, *Cimex* spp., *Clavigralla tomentosicollis*, *Creontiades* spp, *Distantiella theobroma*, *Dichelops furcatus*, *Dysdercus* spp., *Edessa* spp, *Euchistus* spp., *Eurydema pulchrum*, *Eurygaster* spp., *Halyomorpha halys*, *Horcias nobilellus*, *Lep-tocoris* 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*;

- del orden *homoptera*, por ejemplo,

50 *Acyrtosium pisum*, *Adalgas* spp, *Agalliana ensigera*, *Agonosцена targionii*, *Aleurodicus* spp, *Aleurocanthus* spp, *Aleurolobus barodensis*, *Aleurothrixus floccosus*, *Aleyrodes brassicae*, *Amarasca biguttula*, *Amritodus atkinsoni*, *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*, *Cryptomyz* 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 dypealis, Jacobiasca lybica, Laodelphax spp., Lecanium corni, Lepidosaphes spp., Lopaphis erysimi, Lyogenys maidis, Macrosiphum spp., Mahanarva spp, Metcalfa pruinosa, Metopolophium dirhodum, Myndus crudus, Myzus spp., Neotoxoptera sp, Nephrotettix 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, Phylloxera spp, Planococcus spp., Pseudaulacaspis spp., Pseudococcus spp., Pseudatomoscelis seriatus, Psylla spp., Pulvinaria aethiopica, Quadraspidiotus 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 erytrae , Unaspis citri, Zyginia 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,

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

- del orden *Lepidoptera*, por ejemplo,

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, Crocidolomia 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., Hedyia 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, Papaiperna 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 e Yponomeuta spp.;

- del orden *Mallophaga*, por ejemplo,

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.;

- del orden *Siphonaptera*, por ejemplo,

Ceratophyllus spp., Ctenocephalides spp. y Xenopsylla cheopis;

- del orden *Thysanoptera*, por ejemplo,

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.

En un aspecto adicional, la invención también se refiere a un método para controlar o prevenir la infestación de plantas útiles por parte de microorganismos fitopatógenos, en donde un compuesto de fórmula (I) se aplica como

ingrediente activo a las plantas, a partes de las mismas o al locus de las mismas. Los compuestos de fórmula (I) de acuerdo con la invención se distinguen por su actividad, por ser bien tolerados por las plantas y por ser seguros para el medio ambiente. Cuentan con propiedades curativas, preventivas y sistémicas muy útiles y se usan para proteger numerosas plantas útiles. Los compuestos de fórmula (I) pueden utilizarse para inhibir o destruir las enfermedades que se producen en plantas o partes de plantas (frutos, flores, hojas, tallos, tubérculos, raíces) de diferentes plantas útiles, protegiendo al mismo tiempo también aquellas partes de las plantas que crecen más tarde, por ejemplo, de microorganismos fitopatógenos. También es posible usar compuestos de fórmula (I) como agentes de preparación para el tratamiento de material de propagación vegetal, en particular las semillas (frutos, tubérculos, granos) y esquejes de plantas (por ejemplo arroz), para la protección contra infecciones fúngicas, así como también contra los hongos fitopatógenos que se encuentran en el suelo.

Ejemplos de hongos incluyen: Fungi imperfecti (por ejemplo *Botrytis*, *Pyricularia*, *Helminthosporium*, *Fusarium*, *Septoria*, *Cercospora* y *Alternaria*); Basidiomycetes (por ejemplo *Rhizoctonia*, *Hemileia*, *Puccinia*); las clases Ascomycetes (por ejemplo *Venturia* y *Erysiphe*, *Podosphaera*, *Monilinia*, *Uncinula*); clases de Oomycetes (por ejemplo *Phytophthora*, *Pythium*, *Plasmopara*); Zygomycetes (por ejemplo, *Rhizopus* spp.); familia *Phakopsoraceae*, en particular los del género *Phakopsora*, por ejemplo *Phakopsora pachyrhizi*, también conocido como roya asiática de la soja, y los de la familia *Pucciniaceae*, en particular los del género *Puccinia* tales como *Puccinia graminis*, también conocido como roya del tallo o roya negra, que constituye una enfermedad problemática en plantas de cereales y *Puccinia recondita*, también conocido como roya marrón.

Entre las plantas y las posibles enfermedades de estas plantas protegidas por el método de acuerdo con la presente invención pueden mencionarse:

- trigo, en lo que respecta al control de las siguientes enfermedades de semillas: fusaria (*Microdochium nivale* y *Fusarium roseum*), carbón hediondo (*Tilletia caries*, *Tilletia controversa* o *Tilletia indica*), enfermedad por *Septoria* (*Septoria nodorum*) y carbón volante;

- trigo, en lo que respecta a controlar las siguientes enfermedades de las partes aéreas de la planta: cercosporiosis de los cereales (*Tapesia yallundae*, *Tapesia acuifomis*), mal del pie (*Gaeumannomyces graminis*), tizón del pie (*F. culmorum*, *F. graminearum*), manchas negras (*Rhizoctonia cerealis*), mildiú polvoriento (*Erysiphe graminis* foma specie tritici), royas (*Puccinia striiformis* y *Puccinia recondita*) y enfermedades por *Septoria* (*Septoria tritici* y *Septoria nodorum*);

- trigo y cebada, en lo que respecta al control de enfermedades bacterianas y virales, por ejemplo, mosaico amarillo de la cebada;

- cebada, en lo que respecta al control de las siguientes enfermedades de semillas: manchas reticuladas (*Pyrenophora graminea*, *Pyrenophora teres* y *Cochliobolus sativus*), carbón volante (*Ustilago nuda*) y fusaria (*Microdochium nivale* y *Fusarium roseum*);

- cebada, en lo que respecta al control de las siguientes enfermedades de las partes aéreas de la planta: cercosporiosis de los cereales (*Tapesia yallundae*), manchas reticuladas (*Pyrenophora teres* y *Cochliobolus sativus*), mildiú polvoriento (*Erysiphe graminis* foma specie hordei), roya de las hojas jóvenes (*Puccinia hordei*) y manchas de las hojas (*Rhynchosporium secalis*);

- papa, en lo que respecta al control de enfermedades de los tubérculos (en particular *Helminthosporium solani*, *Phoma tuberosa*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium solani*), mildiú (*Phytophthora infestans*) y ciertos virus (virus Y);

- papa, en lo que respecta al control de las siguientes enfermedades del follaje: tizón temprano (*Alternaria solani*), mildiú (*Phytophthora infestans*);

- algodón, en lo que respecta al control de las siguientes enfermedades de plantas jóvenes que crecen de semillas: podredumbres de las semillas y del pie (*Rhizoctonia solani*, *Fusarium oxysporum*) y podredumbre negra de las raíces (*Thielaviopsis basicola*);

- plantas productoras de proteínas, por ejemplo, judías, en lo que respecta al control de las siguientes enfermedades de semillas: antracnosis (*Ascochyta pisi*, *Mycosphaerella pinodes*), fusaria (*Fusarium oxysporum*), podredumbre gris (*Botrytis cinerea*) y mildiú (*Peronospora pisi*);

- plantas productoras de aceite, por ejemplo, colza, en lo que respecta al control de las siguientes enfermedades de semillas: *Phoma lingam*, *Alternaria brassicae* y *Sclerotinia sclerotiorum*;

- maíz, en lo que respecta al control de las enfermedades de semillas: (*Rhizopus* sp., *Penicillium* sp., *Trichodema* sp., *Aspergillus* sp. y *Gibberella fujikuroi*);

- lino, en lo que respecta al control de las enfermedad de semillas: *Alternaria linicola*;

- árboles, en lo que respecta al control de la podredumbre de las plántulas (*Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani*);

- arroz, en lo que respecta al control de las siguientes enfermedades de las partes aéreas: enfermedad del añublo (*Magnaporthe grisea*), manchas de los bordes de las vainas (*Rhizoctonia solani*);

5 - plantas leguminosas, en lo que respecta al control de las siguientes enfermedades de semillas o plantas jóvenes que crecen de semillas: podredumbres de las semillas y del pie (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium roseum*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium* sp.);

10 - plantas leguminosas, en lo que respecta al control de las siguientes enfermedades de las partes aéreas: podredumbre gris (*Botrytis* sp.), mildiús polvorientos (en particular *Erysiphe cichoracearum*, *Sphaerotheca fuliginea* y *Leveillula taurica*), fusaria (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium roseum*), mancha de la hoja (*Cladosporium* sp.), mancha de la hoja por alternaria (*Alternaria* sp.), antracnosis (*Colletotrichum* sp.), mancha de la hoja por septoria (*Septoria* sp.), manchas negras (*Rhizoctonia solani*), mildiús (por ejemplo, *Bremia lactucae*, *Peronospora* sp., *Pseudoperonospora* sp., *Phytophthora* sp.);

- árboles frutales, en lo que respecta a enfermedades de las partes aéreas: enfermedad por monilia (*Monilia fructigenae*, *M. laxa*), sarna (*Venturia inaequalis*), mildiú polvoriento (*Podosphaera leucotricha*);

15 - vid, en lo que respecta a enfermedades del follaje: en particular podredumbre gris (*Botrytis cinerea*), mildiú polvoriento (*Uncinula necator*), pudrición negra de las raíces (*Guignardia biwelli*) y mildiú (*Plasmopara viticola*);

- remolacha, en lo que respecta a las siguientes enfermedades de las partes aéreas: tizón por cercospora (*Cercospora beticola*), mildiú polvoriento (*Erysiphe beticola*), mancha de la hoja (*Ramularia beticola*).

20 La composición fungicida de acuerdo con la presente invención también puede usarse contra enfermedades fúngicas que pueden desarrollarse sobre o dentro de la madera. El término "madera" significa todos los tipos de especies de madera y todos los tipos de procesamiento de esta madera para la construcción, por ejemplo madera sólida, madera de alta densidad, madera laminada y madera contrachapada. El método para el tratamiento de la madera de acuerdo con la invención consiste principalmente en poner en contacto uno o más compuestos de la presente invención, o una composición de acuerdo con la invención; esto incluye, por ejemplo, la aplicación directa, pulverización, inmersión, inyección o cualquier otro medio adecuado.

25 En un aspecto adicional, la invención también se refiere a un método para controlar el daño a las plantas y partes de la misma causado por nemátodos parásitos de las plantas (nemátodos endoparásitos, semiendoparásitos y ectoparásitos), en especial nemátodos parásitos de las plantas tales como nemátodos de los nudos de la raíz, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne arenaria* y otras especies *Meloidogyne*; nemátodos formadores de quistes, *Globodera rostochiensis* y otras especies *Globodera*; *Heterodera* *avenae*, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera trifolii* y otras especies *Heterodera*; nemátodos galigenos, especies *Anguina*; nemátodos del tallo y las hojas, especies *Aphelenchoides*; nemátodos de picadura, *Eelionolaimus longicaudatus* y otras especies *Belonolaimus* species; nemátodos del pino, *Bursaphelenchus xylophilus* y otras especies *Bursaphelenchus*; nemátodos anillados, especies *Criconema*, especies *Criconemella*, especies *Criconemoides*, especies *Mesocriconema*; nemátodos del tallo y bulbo, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci* y otras especies *Ditylenchus*; nemátodos de punzón, especies *Dolichodorus*; nemátodos de espiral, *Helicotylenchus multicinctus* y otras especies *Helicotylenchus*; nemátodos de vaina y envolventes, especie *Hemicycliophora* y especie *Hemicriconemoides*; especie *Hirshmanniella*; nemátodos lanza, especie *Hoploaimus*; falsos nemátodos del nudo de la raíz, especie *Nacobbus*; nemátodos aguja, *Longidorus elongatus* y otras especies *Longidorus*; nemátodos alfiler, especie *Pratylenchus*; nemátodos de lesiones, *Pratylenchus neglectus*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus curvatus*, *Pratylenchus goodeyi* y otras especies *Pratylenchus*; nemátodos excavadores, *Radopholus similis* y otras especies *Radopholus*; nemátodos reniformes, *Rotylenchus robustus*, *Rotylenchus reniformis* y otras especies *Rotylenchus*; especie *Scutellonema*; nemátodos de raíz corta y gruesa, *Trichodorus primitivus* y otras especies *Trichodorus*, especie *Paratrachodorus*; nemátodos atrofiados, *Tylenchorhynchus claytoni*, *Tylenchorhynchus dubius* y otras especies *Tylenchorhynchus*; nemátodos de los cítricos, especie *Tylenchulus*; nemátodos puñal, especie *Xiphinema*; y otras especies de nemátodos parásitos de plantas, tales como *Subanguina* spp., *Hysoperine* spp., *Macroposthonia* spp., *Melinius* spp., *Punctodera* spp. y *Quinisulcius* spp.

50 Los compuestos de la invención también pueden tener actividad contra los moluscos. Ejemplos de los mismos incluyen *Ampullariidae*; *Arion* (*A. ater*, *A. circumscriptus*, *A. hortensis*, *A. rufus*); *Bradybaenidae* (*Bradybaena fruticum*); *Cepaea* (*C. hortensis*, *C. nemoralis*); *Ochlodina*; *Deroceras* (*D. agrestis*, *D. empiricorum*, *D. laeve*, *D. reticulatum*); *Discus* (*D. rotundatus*); *Euomphalia*; *Galba* (*G. trunculata*); *Helicella* (*H. itala*, *H. obvia*); *Helicidae* *Helicogona arbustorum*); *Helicodiscus*; *Helix* (*H. aperta*); *Limax* (*L. cinereoniger*, *L. flavus*, *L. marginatus*, *L. maximus*, *L. tenellus*); *Lymnaea*; *Milax* (*M. gagates*, *M. marginatus*, *M. sowerbyi*); *Opeas*; *Pomacea* (*P. canaliculata*); *Vallonia* y *Zanitoides*. Las combinaciones de acuerdo con la presente invención son particularmente efectivas contra *Deroceras*, tal como *Deroceras reticulatum*.

55 En una realización, independiente de otras realizaciones, los compuestos de fórmula (I) son especialmente útiles para el control de nemátodos. Particularmente, las especies de nemátodos *Meloidogyne* spp., *Heterodera* spp., *Rotylenchus* spp. y *Pratylenchus* spp. pueden controlarse mediante compuestos de la invención.

Los compuestos de la presente invención son efectivos para controlar plagas de nemátodos, insectos y ácaros y/o

patógenos fúngicos de plantas agronómicas, tanto en crecimiento como cosechadas. Cuando se emplean solos, también pueden usarse en combinación con otros agentes activos biológicos usados en la agricultura, tales como uno o más nematocidas, insecticidas, acaricidas, fungicidas, bactericidas, activadores de plantas, moluscicidas y feromonas (ya sean químicas o biológicas). La mezcla de compuestos de la invención o las composiciones de los mismos en forma de plaguicidas con otros plaguicidas frecuentemente resulta en un espectro de acción más amplio. Por ejemplo, los compuestos de fórmula (I) de esta invención pueden usarse efectivamente conjuntamente o en combinación con piretroides, neonicotinoides, macrólidos, diamidas, fosfatos, carbamatos, ciclodienos, formamidinas, compuestos de fenol estaño, hidrocarburos clorados, benzoilfenil ureas, pirroles y similares.

La actividad de las composiciones de acuerdo con la invención puede ampliarse considerablemente y adaptarse a las circunstancias prevalentes mediante la adición de, por ejemplo, uno o más agentes activos desde el punto de vista insecticida, acaricida, nematocida y/o fungicida. Las combinaciones de compuestos de fórmula (I) con otros agentes activos desde el punto de vista insecticida, acaricida, nematocida y/o fungicida también puede tener ventajas adicionales sorprendentes que también pueden describirse, en un sentido más amplio, como actividad sinérgica. Por ejemplo, mejor tolerancia por parte de las plantas, fitotoxicidad reducida, plagas u hongos que pueden controlarse en sus distintas etapas de desarrollo o mejor comportamiento durante su producción, por ejemplo durante la molienda o mezclado, durante su almacenamiento o durante su uso.

La siguiente lista de plaguicidas, los cuales pueden usarse junto con los compuestos de acuerdo con la invención, pretende ilustrar las posibles combinaciones a modo de ejemplo.

Se prefiere la siguiente combinación de los compuestos de fórmula (I) con otros compuestos activos (la abreviación "TX" significa "un compuesto que se selecciona de los compuestos de las fórmulas P.1 a P.122 descritos en la Tabla P de la presente invención"):

un adyuvante que se selecciona del grupo de sustancias que consiste en aceites de petróleo (nombre alternativo) (628) + TX,

un acaricida que se selecciona del grupo de sustancias que consiste en 1,1-bis(4-cloro-fenil)-2-etoxietanol (nombre IUPAC) (910) + TX, 2,4-diclorofenil bencenosulfonato (nombre IUPAC/Chemical Abstracts) (1059) + TX, 2-fluoro-N-metil-N-1-naftilacetamida (nombre IUPAC) (1295) + TX, 4-clorofenil fenil sulfona (nombre IUPAC) (981) + TX, abamectina (1) + TX, acequinocilo (3) + TX, acetoprol [CCN] + TX, acrinatrina (9) + TX, aldicarb (16) + TX, aldoxicarb (863) + TX, alfa-cipemetrina (202) + TX, amiditió (870) + TX, amidoflumet [CCN] + TX, amidotioato (872) + TX, amitón (875) + TX, hidrógeno oxalato de amitón (875) + TX, amitraz (24) + TX, aramita (881) + TX, óxido arsenoso (882) + TX, AVI 382 (código del compuesto) + TX, AZ 60541 (código del compuesto) + TX, azinfós-etilo (44) + TX, azinfós-metilo (45) + TX, azobenceno (nombre IUPAC) (888) + TX, azociclotina (46) + TX, azotoato (889) + TX, benomilo (62) + TX, benoxafós (nombre alternativo) [CCN] + TX, benzoximato (71) + TX, bencil benzoato (nombre IUPAC) [CCN] + TX, bifenzato (74) + TX, bifentrina (76) + TX, binapacril (907) + TX, brofenvalerato (nombre alternativo) + TX, bromocicleno (918) + TX, bromofós (920) + TX, bromofós-etilo (921) + TX, bromopropilato (94) + TX, buprofezina (99) + TX, butocarboxim (103) + TX, butoxicarboxim (104) + TX, butilpiridabén (nombre alternativo) + TX, polisulfuro de calcio (nombre IUPAC) (111) + TX, canfeclor (941) + TX, carbanolato (943) + TX, carbarilo (115) + TX, carbofurano (118) + TX, carbofenotión (947) + TX, CGA 50'439 (código de desarrollo) (125) + TX, quinometionat (126) + TX, clorbensida (959) + TX, clordimefom (964) + TX, clordimefom clorhidrato (964) + TX, clorfenapir (130) + TX, clorfenetol (968) + TX, clorfensón (970) + TX, clorfensulfuro (971) + TX, clorfenvinfós (131) + TX, clorobencilato (975) + TX, cloromebufom (977) + TX, clorometiurón (978) + TX, cloropropilato (983) + TX, clorpirifós (145) + TX, clorpirifós-metilo (146) + TX, clortiofós (994) + TX, cinerina I (696) + TX, cinerina II (696) + TX, cinerinas (696) + TX, clofentezina (158) + TX, closantel (nombre alternativo) [CCN] + TX, coumafós (174) + TX, crotamitón (nombre alternativo) [CCN] + TX, crotoxi-fós (1010) + TX, cufraneb (1013) + TX, ciantoato (1020) + TX, ciflumetofén (CAS Reg. N° : 400882-07-7) + TX, cihalotrina (196) + TX, cihexatina (199) + TX, cipermetrina (201) + TX, DCPM (1032) + TX, DDT (219) + TX, demefión (1037) + TX, demefión-O (1037) + TX, demefión-S (1037) + TX, demetón (1038) + TX, demetón-metilo (224) + TX, demetón-O (1038) + TX, demetón-O-metilo (224) + TX, demetón-S (1038) + TX, demetón-S-metilo (224) + TX, demetón-S-metilsulfón (1039) + TX, diafén-tiurón (226) + TX, dialifós (1042) + TX, diazinón (227) + TX, diclofluanid (230) + TX, diclorvós (236) + TX, diclifós (nombre alternativo) + TX, dicofol (242) + TX, dicrotofós (243) + TX, dienodor (1071) + TX, dimefox (1081) + TX, dimetoato (262) + TX, dinactina (nombre alternativo) (653) + TX, dinex (1089) + TX, dinex-diclexina (1089) + TX, dinobutón (269) + TX, dinocap (270) + TX, dinocap-4 [CCN] + TX, dinocap-6 [CCN] + TX, dinoción (1090) + TX, dino-penton (1092) + TX, dinosulfón (1097) + TX, dinoterbón (1098) + TX, dioxatió (1102) + TX, difenil sulfona (nombre IUPAC) (1103) + TX, disulfiram (nombre alternativo) [CCN] + TX, disulfotión (278) + TX, DNOC (282) + TX, dofenapina (1113) + TX, doramectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, endosulfán (294) + TX, endotión (1121) + TX, EPN (297) + TX, eprinomectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, etió (309) + TX, etoato-metilo (1134) + TX, etoxazol (320) + TX, etrimfós (1142) + TX, fenazaflor (1147) + TX, fenazaquin (328) + TX, óxido de fenbutatina (330) + TX, fenotiocarb (337) + TX, fenpropatrina (342) + TX, fempirad (nombre alternativo) + TX, fén-piroximato (345) + TX, fensón (1157) + TX, fentripanil (1161) + TX, fenvalerato (349) + TX, fipronil (354) + TX, fluacri-pirim (360) + TX, fluazurón (1166) + TX, flubenzimina (1167) + TX, flucicloxurón (366) + TX, flucitrinato (367) + TX, fluenetil (1169) + TX, flufenoxurón (370) + TX, flumetrina (372) + TX, fluorbensida (1174) + TX, flualinato (1184) + TX, FMC 1137 (código de desarrollo) (1185) + TX, formetanato (405) + TX, formetanato dorchidrato (405) + TX, formotió (1192) + TX, formparanato (1193) + TX, gamma-HCH (430) + TX, gliodín (1205) + TX, halfenprox (424) + TX, heptenofós (432) + TX, hexadecil

ciclopropanocarboxilato (nombre IUPAC/Chemical Abstracts) (1216) + TX, hexitiazox (441) + TX, yodometano (nombre IUPAC) (542) + TX, isocarbofós (nombre alternativo) (473) + TX, isopropil O-(metoxiaminotiofosforil)salicilato (nombre IUPAC) (473) + TX, ivermectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, jasmolín I (696) + TX, jasmolín II (696) + TX, jodfenfós (1248) + TX, lindano (430) + TX, lufenurón (490) + TX, malatión (492) + TX, malonobén (1254) + TX, mecarbam (502) + TX, mefosfolano (1261) + TX, mesulfén (nombre alternativo) [CCN] + TX, metacrifós (1266) + TX, metamidofós (527) + TX, metidatión (529) + TX, metiocarb (530) + TX, metomilo (531) + TX, metil bromuro (537) + TX, metolcarb (550) + TX, mevinfós (556) + TX, mexacarbato (1290) + TX, milbemectina (557) + TX, oxima de milbemicina (nombre alternativo) [CCN] + TX, mipafox (1293) + TX, monocrotofós (561) + TX, morfotión (1300) + TX, moxidocina (nombre alternativo) [CCN] + TX, naled (567) + TX, NC-184 (código del compuesto) + TX, NC-512 (código del compuesto) + TX, nifluridida (1309) + TX, nikkomicinas (nombre alternativo) [CCN] + TX, nitrilacarb (1313) + TX, complejo de nitrilacarb 1:1 cloruro de zinc (1313) + TX, NNI-0101 (código del compuesto) + TX, NNI-0250 (código del compuesto) + TX, ometoato (594) + TX, oxamilo (602) + TX, oxidoprofós (1324) + TX, oxidisulfotón (1325) + TX, pp'-DDT (219) + TX, paratión (615) + TX, pemetrina (626) + TX, aceites de petróleo (nombre alternativo) (628) + TX, fenkaptón (1330) + TX, fentoato (631) + TX, forato (636) + TX, fosalona (637) + TX, fosfolano (1338) + TX, fosmet (638) + TX, fosfamidón (639) + TX, foxim (642) + TX, pirimidifós-metilo (652) + TX, policloroterpenos (nombre tradicional) (1347) + TX, polinactinas (nombre alternativo) (653) + TX, proclonol (1350) + TX, profenofós (662) + TX, promacilo (1354) + TX, propargita (671) + TX, propetamfós (673) + TX, propoxur (678) + TX, protidatión (1360) + TX, protoato (1362) + TX, piretrina I (696) + TX, piretrina II (696) + TX, piretrinas (696) + TX, piridabén (699) + TX, piridafentión (701) + TX, pirimidifén (706) + TX, pirimitato (1370) + TX, quinalfós (711) + TX, quintiofós (1381) + TX, R-1492 (código de desarrollo) (1382) + TX, RA-17 (código de desarrollo) (1383) + TX, rotenona (722) + TX, escradano (1389) + TX, sebufós (nombre alternativo) + TX, selamectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, SI-0009 (código del compuesto) + TX, sofamida (1402) + TX, espirodiclofén (738) + TX, espiromesifén (739) + TX, SSI-121 (código de desarrollo) (1404) + TX, sulfiram (nombre alternativo) [CCN] + TX, sulfluramid (750) + TX, sulfotep (753) + TX, azufre (754) + TX, SZI-121 (código de desarrollo) (757) + TX, tau-fluvalinato (398) + TX, tebufenpirad (763) + TX, TEPP (1417) + TX, terbam (nombre alternativo) + TX, tetraclorvinfós (777) + TX, tetradifón (786) + TX, tetranactina (nombre alternativo) (653) + TX, tetrasul (1425) + TX, tiafenox (nombre alternativo) + TX, tiocarboxima (1431) + TX, tiofanox (800) + TX, tiometón (801) + TX, tioquinox (1436) + TX, turingiensina (nombre alternativo) [CCN] + TX, triamifós (1441) + TX, triarateno (1443) + TX, triazofós (820) + TX, triazurón (nombre alternativo) + TX, triclorfón (824) + TX, trifenofós (1455) + TX, trinactina (nombre alternativo) (653) + TX, vamidotión (847) + TX, vaniliprol [CCN] e YI-5302 (código del compuesto) + TX,

un alguicida que se selecciona del grupo de sustancias que consiste en betoxazín [CCN] + TX, dioctanoato de cobre (nombre IUPAC) (170) + TX, sulfato de cobre (172) + TX, cibufrina [CCN] + TX, diclona (1052) + TX, diclorofén (232) + TX, endotal (295) + TX, fentina (347) + TX, lima hidratada [CCN] + TX, nabam (566) + TX, quinoclamina (714) + TX, quinonamid (1379) + TX, simazina (730) + TX, acetato de trifenilestaño (nombre IUPAC) (347) e hidróxido de trifenilestaño (nombre IUPAC) (347) + TX,

un antihelmíntico que se selecciona del grupo de sustancias que consiste en abamectina (1) + TX, crufomato (1011) + TX, doramectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, emamectina (291) + TX, emamectina benzoato (291) + TX, eprinomectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, ivermectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, oxima de milbemicina (nombre alternativo) [CCN] + TX, moxidocina (nombre alternativo) [CCN] + TX, piperazina [CCN] + TX, selamectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, espinosad (737) y tiofanato (1435) + TX,

un avicida que se selecciona del grupo de sustancias que consiste en doralosa (127) + TX, endrina (1122) + TX, fentión (346) + TX, piridin-4-amina (nombre IUPAC) (23) y estricnina (745) + TX,

un bactericida que se selecciona del grupo de sustancias que consiste en 1-hidroxi-1H-piridina-2-tiona (nombre IUPAC) (1222) + TX, 4-(quinoxalin-2-ilamino)benzenosulfonamida (nombre IUPAC) (748) + TX, sulfato de 8-hidroxiquinolina (446) + TX, bronopol (97) + TX, dioctanoato de cobre (nombre IUPAC) (170) + TX, hidróxido de cobre (nombre IUPAC) (169) + TX, cresol [CCN] + TX, diclorofén (232) + TX, dipiritiona (1105) + TX, dodicina (1112) + TX, fenaminosulf (1144) + TX, formaldehído (404) + TX, hidrargafén (nombre alternativo) [CCN] + TX, kasugamicina (483) + TX, hidrato de clorhidrato de kasugamicina (483) + TX, bis(dimetilditiocarbamato) de níquel (nombre IUPAC) (1308) + TX, nitrapirina (580) + TX, octilina (590) + TX, ácido oxolínico (606) + TX, oxtetraciclina (611) + TX, sulfato de hidroxiquinolina de potasio (446) + TX, probenazol (658) + TX, estreptomidina (744) + TX, sesquisulfato de estreptomidina (744) + TX, tecloftalam (766) + TX y tiomersal (nombre alternativo) [CCN] + TX,

un agente biológico que se selecciona del grupo de sustancias que consiste en *Adoxophyes orana* GV (nombre alternativo) (12) + TX, *Agrobacterium radiobacter* (nombre alternativo) (13) + TX, *Amblyseius* spp. (nombre alternativo) (19) + TX, *Anagrapha falcifera* NPV (nombre alternativo) (28) + TX, *Anagrus atomus* (nombre alternativo) (29) + TX, *Aphelinus abdominalis* (nombre alternativo) (33) + TX, *Aphidius colemani* (nombre alternativo) (34) + TX, *Aphidoletes aphidimyza* (nombre alternativo) (35) + TX, *Autographa californica* NPV (nombre alternativo) (38) + TX, *Bacillus firmus* (nombre alternativo) (48) + TX, *Bacillus sphaericus* Neide (nombre científico) (49) + TX, *Bacillus thuringiensis* Berliner (nombre científico) (51) + TX, *Bacillus thuringiensis* subesp. *aizawai* (nombre científico) (51) + TX, *Bacillus thuringiensis* subesp. *israelensis* (nombre científico) (51) + TX, *Bacillus thuringiensis* subesp. *japonensis* (nombre científico) (51) + TX, *Bacillus thuringiensis* subesp. *kurstaki* (nombre científico) (51) + TX, *Bacillus thuringiensis* subesp. *tenebrionis* (nombre científico) (51) + TX, *Beauveria bassiana* (nombre alternativo) (53) + TX,

5 *Beauveria brongniartii* (nombre alternativo) (54) + TX, *Chrysoperla carnea* (nombre alternativo) (151) + TX, *Cryptolaemus montrouzieri* (nombre alternativo) (178) + TX, *Cydia pomonella* GV (nombre alternativo) (191) + TX, *Dacnusa sibirica* (nombre alternativo) (212) + TX, *Diglyphus isaea* (nombre alternativo) (254) + TX, *Encarsia formosa* (nombre científico) (293) + TX, *Eretmocerus eremicus* (nombre alternativo) (300) + TX, *Helicoverpa zea* NPV (nombre alternativo) (431) + TX, *Heterorhabditis bacteriophora* y *H. megidis* (nombre alternativo) (433) + TX, *Hippodamia convergens* (nombre alternativo) (442) + TX, *Leptomastix dactylopii* (nombre alternativo) (488) + TX, *Macrolophus caliginosus* (nombre alternativo) (491) + TX, *Mamestra brassicae* NPV (nombre alternativo) (494) + TX, *Metaphycus helvolus* (nombre alternativo) (522) + TX, *Metarhizium anisopliae* var. *acridum* (nombre científico) (523) + TX, *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* (nombre científico) (523) + TX, *Neodiprion sertifer* NPV y *N. lecontei* NPV (nombre alternativo) (575) + TX, *Orius* spp. (nombre alternativo) (596) + TX, *Paecilomyces fumosoroseus* (nombre alternativo) (613) + TX, *Pasteuria penetrans* + TX, *Pasteuria thornei* + TX, *Pasteuria nishizawae* + TX, *Pasteuria ramosa* + TX, *Phytoseiulus persimilis* (nombre alternativo) (644) + TX, *Spodoptera exigua* multicapsid nuclear polyhedrosis virus (nombre científico) (741) + TX, *Steinernema bibionis* (nombre alternativo) (742) + TX, *Steinernema carpocapsae* (nombre alternativo) (742) + TX, *Steinernema feltiae* (nombre alternativo) (742) + TX, *Steinernema glaseri* (nombre alternativo) (742) + TX, *Steinernema riobrave* (nombre alternativo) (742) + TX, *Steinernema riobravense* (nombre alternativo) (742) + TX, *Steinernema scapterisci* (nombre alternativo) (742) + TX, *Steinernema* spp. (nombre alternativo) (742) + TX, *Trichogramma* spp. (nombre alternativo) (826) + TX, *Typhlodromus occidentalis* (nombre alternativo) (844) y *Verticillium lecanii* (nombre alternativo) (848) + TX,

20 un esterilizante para el suelo que se selecciona del grupo de sustancias que consiste en yodometano (nombre IUPAC) (542) y metil bromuro (537) + TX,

25 un quimioesterilizante que se selecciona del grupo de sustancias que consiste en afolato [CCN] + TX, bisazir (nombre alternativo) [CCN] + TX, busulfán (nombre alternativo) [CCN] + TX, diflubenzurón (250) + TX, dimatif (nombre alternativo) [CCN] + TX, hemel [CCN] + TX, hempa [CCN] + TX, metepa [CCN] + TX, metiotepa [CCN] + TX, metil afolato [CCN] + TX, morzid [CCN] + TX, penflurón (nombre alternativo) [CCN] + TX, tepa [CCN] + TX, tiohempa (nombre alternativo) [CCN] + TX, tiotepa (nombre alternativo) [CCN] + TX, tretamina (nombre alternativo) [CCN] y uredepa (nombre alternativo) [CCN] + TX,

30 una feromona de insecto que se selecciona del grupo de sustancias que consiste en (*E*)-dec-5-en-1-il acetato con (*E*)-dec-5-en-1-ol (nombre IUPAC) (222) + TX, (*E*)-tridec-4-en-1-il acetato (nombre IUPAC) (829) + TX, (*E*)-6-metilhept-2-en-4-ol (nombre IUPAC) (541) + TX, (*E,Z*)-tetradeca-4,10-dien-1-il acetato (nombre IUPAC) (779) + TX, (*Z*)-dodec-7-en-1-il acetato (nombre IUPAC) (285) + TX, (*Z*)-hexadec-11-enal (nombre IUPAC) (436) + TX, (*Z*)-hexadec-11-en-1-il acetato (nombre IUPAC) (437) + TX, (*Z*)-hexadec-13-en-11-in-1-il acetato (nombre IUPAC) (438) + TX, (*Z*)-icos-13-en-10-ona (nombre IUPAC) (448) + TX, (*Z*)-tetradec-7-en-1-al (nombre IUPAC) (782) + TX, (*Z*)-tetradec-9-en-1-ol (nombre IUPAC) (783) + TX, (*Z*)-tetradec-9-en-1-il acetato (nombre IUPAC) (784) + TX, (*7E,9Z*)-dodeca-7,9-dien-1-il acetato (nombre IUPAC) (283) + TX, (*9Z,11E*)-tetradeca-9,11-dien-1-il acetato (nombre IUPAC) (780) + TX, (*9Z,12E*)-tetradeca-9,12-dien-1-il acetato (nombre IUPAC) (781) + TX, 14-metiloctadec-1-eno (nombre IUPAC) (545) + TX, 4-metilnonan-5-ol con 4-metilnonan-5-ona (nombre IUPAC) (544) + TX, alfa-multistriatina (nombre alternativo) [CCN] + TX, brevicomín (nombre alternativo) [CCN] + TX, codielure (nombre alternativo) [CCN] + TX, codlemona (nombre alternativo) (167) + TX, cuelure (nombre alternativo) (179) + TX, disarlure (277) + TX, dodec-8-en-1-il acetato (nombre IUPAC) (286) + TX, dodec-9-en-1-il acetato (nombre IUPAC) (287) + TX, dodeca-8 + TX, 10-dien-1-il acetato (nombre IUPAC) (284) + TX, dominicalure (nombre alternativo) [CCN] + TX, etil 4-metiloctanoato (nombre IUPAC) (317) + TX, eugenol (nombre alternativo) [CCN] + TX, frontalín (nombre alternativo) [CCN] + TX, gosiplure (nombre alternativo) (420) + TX, grandlure (421) + TX, grandlure I (nombre alternativo) (421) + TX, grandlure II (nombre alternativo) (421) + TX, grandlure III (nombre alternativo) (421) + TX, grandlure IV (nombre alternativo) (421) + TX, hexalure [CCN] + TX, ipsdienol (nombre alternativo) [CCN] + TX, ipsenol (nombre alternativo) [CCN] + TX, japonilure (nombre alternativo) (481) + TX, lineatín (nombre alternativo) [CCN] + TX, litlure (nombre alternativo) [CCN] + TX, looplure (nombre alternativo) [CCN] + TX, medlure [CCN] + TX, ácido megatomoico (nombre alternativo) [CCN] + TX, metil eugenol (nombre alternativo) (540) + TX, muscalure (563) + TX, octadeca-2,13-dien-1-il acetato (nombre IUPAC) (588) + TX, octadeca-3,13-dien-1-il acetato (nombre IUPAC) (589) + TX, orfralure (nombre alternativo) [CCN] + TX, orictalure (nombre alternativo) (317) + TX, ostramona (nombre alternativo) [CCN] + TX, siglure [CCN] + TX, sordidin (nombre alternativo) (736) + TX, sulcatol (nombre alternativo) [CCN] + TX, tetradec-11-en-1-il acetato (nombre IUPAC) (785) + TX, trimedlure (839) + TX, trimedlure A (nombre alternativo) (839) + TX, trimedlure B₁ (nombre alternativo) (839) + TX, trimedlure B₂ (nombre alternativo) (839) + TX, trimedlure C (nombre alternativo) (839) y trunc-call (nombre alternativo) [CCN] + TX,

55 un repelente de insectos que se selecciona del grupo de sustancias que consiste en 2-(octiltio)-etanol (nombre IUPAC) (591) + TX, butopironoxilo (933) + TX, butoxi(polipropilenglicol) (936) + TX, dibutilo adipato (nombre IUPAC) (1046) + TX, dibutilo ftalato (1047) + TX, dibutil succinato (nombre IUPAC) (1048) + TX, dietiltoluamida [CCN] + TX, dimetil carbato [CCN] + TX, dimetil ftalato [CCN] + TX, etil hexanodiol (1137) + TX, hexamida [CCN] + TX, metoquin-butilo (1276) + TX, metilneodecanamida [CCN] + TX, oxamato [CCN] y picaridina [CCN] + TX,

60 un insecticida que se selecciona del grupo de sustancias que consiste en 1-dicloro-1-nitroetano (nombre IUPAC/Chemical Abstracts) (1058) + TX, 1,1-dicloro-2,2-bis(4-etilfenil)-etano (nombre IUPAC) (1056), + TX, 1,2-dicloropropano (nombre IUPAC/Chemical Abstracts) (1062) + TX, 1,2-dicloropropano con 1,3-dicloropropano (nombre IUPAC) (1063) + TX, 1-bromo-2-doroetano (nombre IUPAC/Chemical Abstracts) (916) + TX, 2,2,2-tricloro-

1-(3,4-didoro-fenil)acetato de etilo (nombre IUPAC) (1451) + TX, 2,2-diclorovinilo 2-etilsulfinitil metil fosfato (nombre IUPAC) (1066) + TX, 2-(1,3-ditiolan-2-il)fenil dimetilcarbamato (nombre IUPAC/Chemical Abstracts) (1109) + TX, 2-(2-butoxi)etil tiocianato (nombre IUPAC/Chemical Abstracts) (935) + TX, 2-(4,5-dimetil-1,3-dioxolan-2-il)fenil metilcarbamato (nombre IUPAC/Chemical Abstracts) (1084) + TX, 2-(4-cloro-3,5-xililoxi)etanol (nombre IUPAC) (986) + TX, 2-clorovinil dietil fosfato (nombre IUPAC) (984) + TX, 2-imidazolidona (nombre IUPAC) (1225) + TX, 2-isovalerilindan-1,3-diona (nombre IUPAC) (1246) + TX, 2-metil(prop-2-inil)aminofenil metilcarbamato (nombre IUPAC) (1284) + TX, 2-tiocianatoetil laurato (nombre IUPAC) (1433) + TX, 3-bromo-1-cloroprop-1-eno (nombre IUPAC) (917) + TX, 3-metil-1-fenilpirazol-5-ilo dimetil-carbamato (nombre IUPAC) (1283) + TX, 4-metil(prop-2-inil)amino-3,5-xilil metilcarbamato (nombre IUPAC) (1285) + TX, 5,5-dimetil-3-oxociclohex-1-enil dimetilcarbamato (nombre IUPAC) (1085) + TX, abamectina (1) + TX, acefato (2) + TX, acetamiprid (4) + TX, acetión (nombre alternativo) [CCN] + TX, acetoprol [CCN] + TX, acrinatrina (9) + TX, acrilonitrilo (nombre IUPAC) (861) + TX, alanicarb (15) + TX, aldicarb (16) + TX, aldoxicarb (863) + TX, aldrin (864) + TX, aletrina (17) + TX, alosamidina (nombre alternativo) [CCN] + TX, allixicarb (866) + TX, alfa-cipermetrina (202) + TX, alfa-ecdisona (nombre alternativo) [CCN] + TX, fosfuro de aluminio (640) + TX, amiditió (870) + TX, amidotiato (872) + TX, aminocarb (873) + TX, amitón (875) + TX, hidrógeno oxalato de amitón (875) + TX, amitraz (24) + TX, anabasina (877) + TX, atidatió (883) + TX, AVI 382 (código del compuesto) + TX, AZ 60541 (código del compuesto) + TX, azadiractina (nombre alternativo) (41) + TX, azametifós (42) + TX, azinfós-etilo (44) + TX, azinfós-metilo (45) + TX, azotoato (889) + TX, *Bacillus thuringiensis* delta endotoxinas (nombre alternativo) (52) + TX, hexafluorosilicato de bario (nombre alternativo) [CCN] + TX, polisulfuro de bario (nombre IUPAC/Chemical Abstracts) (892) + TX, bartrina [CCN] + TX, Bayer 22/190 (código de desarrollo) (893) + TX, Bayer 22408 (código de desarrollo) (894) + TX, bendiocarb (58) + TX, benfuracarb (60) + TX, bensultap (66) + TX, beta-ciflutrina (194) + TX, beta-cipermetrina (203) + TX, bifentrina (76) + TX, bioaletrina (78) + TX, bioaletrina S- isómero de ciclopentenilo (nombre alternativo) (79) + TX, bioetanometrina [CCN] + TX, biopemetrina (908) + TX, bioresmetrina (80) + TX, bis(2-cloroetil) éter (nombre IUPAC) (909) + TX, bistriflurón (83) + TX, bórax (86) + TX, brofenvalerato (nombre alternativo) + TX, bromfenvinfós (914) + TX, bromocicleno (918) + TX, bromo-DDT (nombre alternativo) [CCN] + TX, bromofós (920) + TX, bromofós-etilo (921) + TX, bufencarb (924) + TX, buprofezina (99) + TX, butacarb (926) + TX, butatiófós (927) + TX, butocarboxim (103) + TX, butonato (932) + TX, butoxicarboxim (104) + TX, butilpiridabén (nombre alternativo) + TX, cadusafós (109) + TX, arsenato de calcio [CCN] + TX, cianuro de calcio (444) + TX, polisulfuro de calcio (nombre IUPAC) (111) + TX, canfeclor (941) + TX, carbanolato (943) + TX, carbarilo (115) + TX, carbofurano (118) + TX, disulfuro de carbono (nombre IUPAC/Chemical Abstracts) (945) + TX, carbono tetracloruro (nombre IUPAC) (946) + TX, carbofenotió (947) + TX, carbosulfán (119) + TX, cartap (123) + TX, cartap clorhidrato (123) + TX, cevadina (nombre alternativo) (725) + TX, clorbicicleno (960) + TX, clordano (128) + TX, clordecona (963) + TX, clordimefom (964) + TX, clordimefom clorhidrato (964) + TX, cloretoxifós (129) + TX, clorfenapir (130) + TX, clorfenvinfós (131) + TX, clorfluazurón (132) + TX, clormefós (136) + TX, cloroformo [CCN] + TX, cloropicrina (141) + TX, clorfoxim (989) + TX, clorprazofós (990) + TX, clorpirifós (145) + TX, clorpirifós-metilo (146) + TX, clortiofós (994) + TX, cromafenozida (150) + TX, cinerina I (696) + TX, cinerina II (696) + TX, cinerinas (696) + TX, cis-resmetrina (nombre alternativo) + TX, cismetrina (80) + TX, clocitrina (nombre alternativo) + TX, cloetocarb (999) + TX, closantel (nombre alternativo) [CCN] + TX, clotianidín (165) + TX, acetoarsenita de cobre [CCN] + TX, arsenato de cobre [CCN] + TX, oleato de cobre [CCN] + TX, coumafós (174) + TX, coumitoato (1006) + TX, crotamitón (nombre alternativo) [CCN] + TX, crotoxifós (1010) + TX, crufoato (1011) + TX, criolita (nombre alternativo) (177) + TX, CS 708 (código de desarrollo) (1012) + TX, cianofenofós (1019) + TX, cianofós (184) + TX, ciantoato (1020) + TX, cicletrina [CCN] + TX, cicloprotrina (188) + TX, ciflutrina (193) + TX, cihalotrina (196) + TX, cipermetrina (201) + TX, cifenotrina (206) + TX, ciromazina (209) + TX, citioato (nombre alternativo) [CCN] + TX, d-limoneno (nombre alternativo) [CCN] + TX, d-tetrametrina (nombre alternativo) (788) + TX, DAEP (1031) + TX, dazomet (216) + TX, DDT (219) + TX, decarbofurano (1034) + TX, deltametrina (223) + TX, demefión (1037) + TX, demefión-O (1037) + TX, demefión-S (1037) + TX, demetón (1038) + TX, demetón-metilo (224) + TX, demetón-O (1038) + TX, demetón-O-metilo (224) + TX, demetón-S (1038) + TX, demetón-S-metilo (224) + TX, demetón-S-metilsulfón (1039) + TX, diafentiurón (226) + TX, dialifós (1042) + TX, diamidafós (1044) + TX, diazinón (227) + TX, dicaptón (1050) + TX, diclofentió (1051) + TX, diclorvós (236) + TX, diclifós (nombre alternativo) + TX, dicresilo (nombre alternativo) [CCN] + TX, dicrotofós (243) + TX, dicitlanil (244) + TX, dieldrin (1070) + TX, dietil 5-metilpirazol-3-il fosfato (nombre IUPAC) (1076) + TX, diflubenzurón (250) + TX, dilor (nombre alternativo) [CCN] + TX, dimeflutrina [CCN] + TX, dimefox (1081) + TX, dimetan (1085) + TX, dimetoato (262) + TX, dimetrina (1083) + TX, dimetilvinfós (265) + TX, dimetilan (1086) + TX, dinex (1089) + TX, dinex-diclexina (1089) + TX, dinoprop (1093) + TX, dinosam (1094) + TX, dinoseb (1095) + TX, dinotefurano (271) + TX, diofenolan (1099) + TX, dioxabenzofós (1100) + TX, dioxacarb (1101) + TX, dioxtión (1102) + TX, disulfotón (278) + TX, diticrofós (1108) + TX, DNOC (282) + TX, doramectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, DSP (1115) + TX, ecdisterona (nombre alternativo) [CCN] + TX, EI 1642 (código de desarrollo) (1118) + TX, emamectina (291) + TX, emamectina benzoato (291) + TX, EMPC (1120) + TX, empentrina (292) + TX, endosulfán (294) + TX, endotió (1121) + TX, endrina (1122) + TX, EPBP (1123) + TX, EPN (297) + TX, epofenonano (1124) + TX, eprinomectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, esfenvalerato (302) + TX, etafós (nombre alternativo) [CCN] + TX, etiofencarb (308) + TX, etió (309) + TX, etiprol (310) + TX, etoato-metilo (1134) + TX, etopropofós (312) + TX, formiato de etilo (nombre IUPAC) [CCN] + TX, etil-DDD (nombre alternativo) (1056) + TX, dibromuro de etileno (316) + TX, dicloruro de etileno (nombre químico) (1136) + TX, óxido de etileno [CCN] + TX, etofenprox (319) + TX, etrimfós (1142) + TX, EXD (1143) + TX, famfur (323) + TX, fenamifós (326) + TX, fenazaflor (1147) + TX, fenclorifós (1148) + TX, fenetacarb (1149) + TX, fenflutrina (1150) + TX, fenitrotion (335) + TX, fenobucarb (336) + TX, fenoxacrim (1153) + TX, fenoxicarb (340) + TX, fenpiritrina (1155) + TX, fenpropatrina (342) + TX, fenpirad (nombre alternativo) + TX, fensulfotió (1158) + TX, fentió (346) + TX, fentió-etil [CCN] + TX,

fenvalerato (349) + TX, fipronil (354) + TX, flonicamid (358) + TX, flubendiamida (CAS. Reg. N° : 272451-65-7) + TX, flucifurón (1168) + TX, flucicloxurón (366) + TX, flucitrinato (367) + TX, fluenetil (1169) + TX, flufenerim [CCN] + TX, flufenoxurón (370) + TX, flufenprox (1171) + TX, flumetrina (372) + TX, fluvalinato (1184) + TX, FMC 1137 (código de desarrollo) (1185) + TX, fonofós (1191) + TX, formetanato (405) + TX, formetanato dorida (405) + TX, formotión (1192) + TX, formparanato (1193) + TX, fosmetilan (1194) + TX, fospirate (1195) + TX, fostiazato (408) + TX, fostietano (1196) + TX, furatiocarb (412) + TX, furetrina (1200) + TX, gamma-cihalotrina (197) + TX, gamma-HCH (430) + TX, guazatina (422) + TX, acetatos de guazatina (422) + TX, GY-81 (código de desarrollo) (423) + TX, halfenprox (424) + TX, halofenozida (425) + TX, HCH (430) + TX, HEOD (1070) + TX, heptaclor (1211) + TX, heptenofós (432) + TX, heterofós [CCN] + TX, hexaflumurón (439) + TX, HHDN (864) + TX, hidrametilnón (443) + TX, cianuro de hidrógeno (444) + TX, hidropreno (445) + TX, hiquincarb (1223) + TX, imidacloprid (458) + TX, imiprotrina (460) + TX, indoxacarb (465) + TX, yodometano (nombre IUPAC) (542) + TX, IPSP (1229) + TX, isazofós (1231) + TX, isobenzan (1232) + TX, isocarbofós (nombre alternativo) (473) + TX, isodrín (1235) + TX, isofenofós (1236) + TX, isolano (1237) + TX, isoprocarb (472) + TX, isopropil O-(metoxi-aminotiofosforil)salicilato (nombre IUPAC) (473) + TX, isoprotiolano (474) + TX, isotioato (1244) + TX, isoxatión (480) + TX, ivermectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, jasmolín I (696) + TX, jasmolín II (696) + TX, jodfenfós (1248) + TX, hormona juvenil I (nombre alternativo) [CCN] + TX, hormona juvenil II (nombre alternativo) [CCN] + TX, hormona juvenil III (nombre alternativo) [CCN] + TX, kelevan (1249) + TX, quinopreno (484) + TX, lambda-cihalotrina (198) + TX, arsenato de plomo [CCN] + TX, lepimectina (CCN) + TX, leptofós (1250) + TX, lindano (430) + TX, lirimfós (1251) + TX, lufenurón (490) + TX, litidatión (1253) + TX, *m*-cumenilo metilcarbamato (nombre IUPAC) (1014) + TX, fosfuro de magnesio (nombre IUPAC) (640) + TX, malatión (492) + TX, malonobén (1254) + TX, mazidox (1255) + TX, mecarbam (502) + TX, mecarfón (1258) + TX, menazon (1260) + TX, mefosfolano (1261) + TX, cloruro mercurioso (513) + TX, mesulfenofós (1263) + TX, metaflumizona (CCN) + TX, metam (519) + TX, metam-potasio (nombre alternativo) (519) + TX, metam-sodio (519) + TX, metacrifós (1266) + TX, metamidofós (527) + TX, fluoruro de metanosulfonilo (nombre IUPAC/Chemical Abstracts) (1268) + TX, metidatión (529) + TX, metiocarb (530) + TX, metocrotofós (1273) + TX, metomilo (531) + TX, metopreno (532) + TX, metoquin-butilo (1276) + TX, metotrina (nombre alternativo) (533) + TX, metoxiclor (534) + TX, metoxifenzida (535) + TX, metil bromuro (537) + TX, metil isotiocianato (543) + TX, metilclorofomo (nombre alternativo) [CCN] + TX, cloruro de metileno [CCN] + TX, metoflutrina [CCN] + TX, metolcarb (550) + TX, metoxadiazona (1288) + TX, mevinfós (556) + TX, mexacarbato (1290) + TX, milbemectina (557) + TX, oxima de milbemectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, mipafox (1293) + TX, mirex (1294) + TX, monocrotofós (561) + TX, morfotión (1300) + TX, moxidocina (nombre alternativo) [CCN] + TX, naftalofós (nombre alternativo) [CCN] + TX, naled (567) + TX, naftaleno (nombre IUPAC/Chemical Abstracts) (1303) + TX, NC-170 (código de desarrollo) (1306) + TX, NC-184 (código del compuesto) + TX, nicotina (578) + TX, sulfato de nicotina (578) + TX, nifluridida (1309) + TX, nitenpiram (579) + TX, nitiazina (1311) + TX, nitrilcarb (1313) + TX, complejo de nitrilcarb 1:1 cloruro de zinc (1313) + TX, NNI-0101 (código del compuesto) + TX, NNI-0250 (código del compuesto) + TX, nornicotina (nombre tradicional) (1319) + TX, novalurón (585) + TX, noviflumurón (586) + TX, O-5-dicloro-4-yodofenilo O-etil etilfosfonotioato (nombre IUPAC) (1057) + TX, O,O-dietil O-4-metil-2-oxo-2H-cromen-7-il fosforotioato (nombre IUPAC) (1074) + TX, O,O-dietil O-6-metil-2-propilpirimidin-4-il fosforotioato (nombre IUPAC) (1075) + TX, O,O,O',O'-tetrapropil ditiopirofosfato (nombre IUPAC) (1424) + TX, ácido oleico (nombre IUPAC) (593) + TX, ometoato (594) + TX, oxamilo (602) + TX, oxidometón-metilo (609) + TX, oxidoprofós (1324) + TX, oxidisulfotón (1325) + TX, pp'-DDT (219) + TX, para-diclorobenceno [CCN] + TX, paratión (615) + TX, paratión-metilo (616) + TX, penflurón (nombre alternativo) [CCN] + TX, pentaclorofenol (623) + TX, pentaclorofenil laurato (nombre IUPAC) (623) + TX, permetrina (626) + TX, aceites de petróleo (nombre alternativo) (628) + TX, PH 60-38 (código de desarrollo) (1328) + TX, fenkaptón (1330) + TX, fenotrina (630) + TX, fentoato (631) + TX, forato (636) + TX, fosalona (637) + TX, fosfolano (1338) + TX, fosmet (638) + TX, fosniclor (1339) + TX, fosfamidón (639) + TX, fosfina (nombre IUPAC) (640) + TX, foxim (642) + TX, foxim-metilo (1340) + TX, pirimetafós (1344) + TX, pirimicarb (651) + TX, pirimifós-etilo (1345) + TX, pirimifós-metilo (652) + TX, isómeros de policlorodidiclopentadieno (nombre IUPAC) (1346) + TX, policloroterpenos (nombre tradicional) (1347) + TX, arsenita de potasio [CCN] + TX, tiocianato de potasio [CCN] + TX, praletrina (655) + TX, precoceno I (nombre alternativo) [CCN] + TX, precoceno II (nombre alternativo) [CCN] + TX, precoceno III (nombre alternativo) [CCN] + TX, primidofós (1349) + TX, profenofós (662) + TX, proflutrina [CCN] + TX, promacilo (1354) + TX, promecarb (1355) + TX, propafós (1356) + TX, propetamfós (673) + TX, propoxur (678) + TX, protidatión (1360) + TX, protiofós (686) + TX, protoato (1362) + TX, protrifenbuto [CCN] + TX, pimetrozina (688) + TX, piraclorofós (689) + TX, pirazofós (693) + TX, piresmetrina (1367) + TX, piretrina I (696) + TX, piretrina II (696) + TX, piretrinas (696) + TX, piridabén (699) + TX, piridalilo (700) + TX, piridafentión (701) + TX, pirimidifén (706) + TX, pirimitato (1370) + TX, piriproxifén (708) + TX, quasía (nombre alternativo) [CCN] + TX, quinalfós (711) + TX, quinalfós-metilo (1376) + TX, quinoatión (1380) + TX, quintiofós (1381) + TX, R-1492 (código de desarrollo) (1382) + TX, rafoxanide (nombre alternativo) [CCN] + TX, resmetrina (719) + TX, rotenona (722) + TX, RU 15525 (código de desarrollo) (723) + TX, RU 25475 (código de desarrollo) (1386) + TX, riania (nombre alternativo) (1387) + TX, rianodina (nombre tradicional) (1387) + TX, sabadilla (nombre alternativo) (725) + TX, escradano (1389) + TX, sebufós (nombre alternativo) + TX, selamectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, SI-0009 (código del compuesto) + TX, SI-0205 (código del compuesto) + TX, SI-0404 (código del compuesto) + TX, SI-0405 (código del compuesto) + TX, silafluofén (728) + TX, SN 72129 (código de desarrollo) (1397) + TX, arsenita de sodio [CCN] + TX, cianuro de sodio (444) + TX, fluoruro de sodio (nombre IUPAC/Chemical Abstracts) (1399) + TX, hexafluorosilicato de sodio (1400) + TX, pentaclorofenóxido de sodio (623) + TX, selenato de sodio (nombre IUPAC) (1401) + TX, tiocianato de sodio [CCN] + TX, sofamida (1402) + TX, espinosad (737) + TX, espiromesifén (739) + TX, espirotetmat (CCN) + TX, sulcofurón (746) + TX, sulcofurón-sodio (746) + TX, sulfuramid (750) + TX, sulfotep (753) + TX, fluoruro de sulfurilo (756) + TX, sulprofós (1408) + TX, aceites de alquitrán (nombre alternativo) (758) +

TX, tau-fluvalinato (398) + TX, tazimcarb (1412) + TX, TDE (1414) + TX, tebufenozida (762) + TX, tebufenpirad (763) + TX, tebupirimfós (764) + TX, teflubenzurón (768) + TX, teflutrina (769) + TX, temefós (770) + TX, TEPP (1417) + TX, teraletrina (1418) + TX, terbam (nombre alternativo) + TX, terbufós (773) + TX, tetracloroetano [CCN] + TX, tetraclorvinfós (777) + TX, tetrametrina (787) + TX, theta-cipermetrina (204) + TX, tiaclopid (791) + TX, tiafenox (nombre alternativo) + TX, tiametoxam (792) + TX, ticrofós (1428) + TX, tiocarboxima (1431) + TX, tiociclam (798) + TX, hidrógeno oxalato de tiocidam (798) + TX, tiodicarb (799) + TX, tiofanox (800) + TX, tiometón (801) + TX, tionazina (1434) + TX, tiosultap (803) + TX, tiosultap-sodio (803) + TX, turingiensina (nombre alternativo) [CCN] + TX, tolfenpirad (809) + TX, tralometrina (812) + TX, transflutrina (813) + TX, transpemetrina (1440) + TX, triamifós (1441) + TX, triazamato (818) + TX, triazofós (820) + TX, triazurón (nombre alternativo) + TX, triclorfón (824) + TX, triclorometafós-3 (nombre alternativo) [CCN] + TX, tricloronat (1452) + TX, trifenofós (1455) + TX, triflumurón (835) + TX, trimetacarb (840) + TX, tripreno (1459) + TX, vamidotión (847) + TX, vaniliprol [CCN] + TX, veratridina (nombre alternativo) (725) + TX, veratrina (nombre alternativo) (725) + TX, XMC (853) + TX, xililcarb (854) + TX, YI-5302 (código del compuesto) + TX, zeta-cipemetrina (205) + TX, zetametrina (nombre alternativo) + TX, fosfuro de zinc (640) + TX, zolapofós (1469) y ZXI 8901 (código de desarrollo) (858) + TX, ciantraniliprol [736994-63-19] + TX, clorantraniliprol [500008-45-7] + TX, cienopirafén [560121-52-0] + TX, ciflumetofén [400882-07-7] + TX, pirifluquinazon [337458-27-2] + TX, espinetoram [187166-40-1 + 187166-15-0] + TX, espirotetramat [203313-25-1] + TX, sulfoxaflor [946578-00-3] + TX, flufiprol [704886-18-0] + TX, meperflutrina [915288-13-0] + TX, tetrametilflutrina [84937-88-2] + TX,

un moluscicida que se selecciona del grupo de sustancias que consiste en óxido de bis(tributilestaño) (nombre IUPAC) (913) + TX, bromoacetamida [CCN] + TX, arsenato de calcio [CCN] + TX, cloetocarb (999) + TX, acetoarsenita de cobre [CCN] + TX, sulfato de cobre (172) + TX, fentina (347) + TX, fosfato férrico (nombre IUPAC) (352) + TX, metaldehído (518) + TX, metiocarb (530) + TX, niclosamida (576) + TX, niclosamida-olamina (576) + TX, pentaclorofenol (623) + TX, pentaclorofenóxido de sodio (623) + TX, tazimcarb (1412) + TX, tiodicarb (799) + TX, óxido de tributilestaño (913) + TX, trifenmorf (1454) + TX, trimetacarb (840) + TX, acetato de trifenilestaño (nombre IUPAC) (347) e hidróxido de trifenilestaño (nombre IUPAC) (347) + TX, piriiprol [394730-71-3] + TX,

un nematocida que se selecciona del grupo de sustancias que consiste en AKD-3088 (código del compuesto) + TX, 1,2-dibromo-3-doropropano (nombre IUPAC/Chemical Abstracts) (1045) + TX, 1,2-dicloropropano (nombre IUPAC/Chemical Abstracts) (1062) + TX, 1,2-dicloropropano con 1,3-dicloropropano (nombre IUPAC) (1063) + TX, 1,3-dicloropropano (233) + TX, 1,1-dióxido de 3,4-diclorotetrahidrotiofeno (nombre IUPAC/Chemical Abstracts) (1065) + TX, 3-(4-clorofenil)-5-metilrhodanina (nombre IUPAC) (980) + TX, ácido 5-metil-6-tioxo-1,3,5-tiadiazinan-3-ilacético (nombre IUPAC) (1286) + TX, 6-isopenentilaminopurina (nombre alternativo) (210) + TX, abamectina (1) + TX, acetoprol [CCN] + TX, alanicarb (15) + TX, aldicarb (16) + TX, aldoxicarb (863) + TX, AZ 60541 (código del compuesto) + TX, benclotiaz [CCN] + TX, benomilo (62) + TX, butilpiridabén (nombre alternativo) + TX, cadusafós (109) + TX, carbofurano (118) + TX, disulfuro de carbono (945) + TX, carbosulfán (119) + TX, cloropicrina (141) + TX, clorpirifós (145) + TX, cloetocarb (999) + TX, citoquininas (nombre alternativo) (210) + TX, dazomet (216) + TX, DBCP (1045) + TX, DCIP (218) + TX, diamidafós (1044) + TX, diclofentión (1051) + TX, diclifós (nombre alternativo) + TX, dimetoato (262) + TX, doramectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, emamectina (291) + TX, emamectina benzoato (291) + TX, eprinomectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, etoprofós (312) + TX, dibromuro de etileno (316) + TX, fenamifós (326) + TX, fenpirad (nombre alternativo) + TX, fensulfotión (1158) + TX, fostiazato (408) + TX, fostietano (1196) + TX, furfural (nombre alternativo) [CCN] + TX, GY-81 (código de desarrollo) (423) + TX, heterofós [CCN] + TX, yodometano (nombre IUPAC) (542) + TX, isamidofós (1230) + TX, isazofós (1231) + TX, ivermectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, quinetina (nombre alternativo) (210) + TX, mecarfón (1258) + TX, metam (519) + TX, metam-potasio (nombre alternativo) (519) + TX, metam-sodio (519) + TX, metil bromuro (537) + TX, metil isotiocianato (543) + TX, oxima de milbemicina (nombre alternativo) [CCN] + TX, moxidocina (nombre alternativo) [CCN] + TX, *Myrothecio verrucaria* composición (nombre alternativo) (565) + TX, NC-184 (código del compuesto) + TX, oxamilo (602) + TX, forato (636) + TX, fosfamidón (639) + TX, fosfocarb [CCN] + TX, sebufós (nombre alternativo) + TX, selamectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, espinosad (737) + TX, terbam (nombre alternativo) + TX, terbufós (773) + TX, tetraclorotiofeno (nombre IUPAC/Chemical Abstracts) (1422) + TX, tiafenox (nombre alternativo) + TX, tionazina (1434) + TX, triazofós (820) + TX, triazurón (nombre alternativo) + TX, xilenoles [CCN] + TX, YI-5302 (código del compuesto) y zeatina (nombre alternativo) (210) + TX, fluensulfona [318290-98-1] + TX,

un inhibidor de la nitrificación que se selecciona del grupo de sustancias que consiste en etilxantato de potasio [CCN] y nitrapirina (580) + TX,

un activador de plantas que se selecciona del grupo de sustancias que consiste en acibenzolar (6) + TX, acibenzolar-S-metilo (6) + TX, probenazol (658) y extracto de *Reynoutria sachalinensis* (nombre alternativo) (720) + TX,

un rodenticida que se selecciona del grupo de sustancias que consiste en 2-isovalerilindan-1,3-diona (nombre IUPAC) (1246) + TX, 4-(quinoxalin-2-ilamino)benzenosulfonamida (nombre IUPAC) (748) + TX, alfa-clorohidrina [CCN] + TX, fosfuro de aluminio (640) + TX, antu (880) + TX, óxido arsenoso (882) + TX, carbonato de bario (891) + TX, bistiosemi (912) + TX, brodifacoum (89) + TX, bromadiolona (91) + TX, brometalina (92) + TX, cianuro de calcio (444) + TX, cloralosa (127) + TX, clorofacinona (140) + TX, colecalciferol (nombre alternativo) (850) + TX, coumador (1004) + TX, coumafurilo (1005) + TX, coumatetraililo (175) + TX, crimidina (1009) + TX, difenacoum (246) + TX, difetialona (249) + TX, difacinona (273) + TX, ergocalciferol (301) + TX, flocoumafén (357) + TX, fluoroacetamida

(379) + TX, flupropadina (1183) + TX, flupropadina clorhidrato (1183) + TX, gamma-HCH (430) + TX, HCH (430) + TX, cianuro de hidrógeno (444) + TX, yodometano (nombre IUPAC) (542) + TX, lindano (430) + TX, fosfuro de magnesio (nombre IUPAC) (640) + TX, metil bromuro (537) + TX, norbormida (1318) + TX, fosacetim (1336) + TX, fosfina (nombre IUPAC) (640) + TX, fósforo [CCN] + TX, pindona (1341) + TX, arsenita de potasio [CCN] + TX, pirinurón (1371) + TX, scillirosida (1390) + TX, arsenita de sodio [CCN] + TX, cianuro de sodio (444) + TX, fluoroacetato de sodio (735) + TX, estricnina (745) + TX, sulfato de talio [CCN] + TX, warfarina (851) y fosfuro de zinc (640) + TX,

un sinergista que se selecciona del grupo de sustancias que consiste en 2-(2-butoxi)etoxi-etil piperonilato (nombre IUPAC) (934) + TX, 5-(1,3-benzodioxol-5-il)-3-hexilciclohex-2-enona (nombre IUPAC) (903) + TX, farnesol con nerolidol (nombre alternativo) (324) + TX, MB-599 (código de desarrollo) (498) + TX, MGK 264 (código de desarrollo) (296) + TX, butóxido de piperonilo (649) + TX, piprotal (1343) + TX, isómero de propilo (1358) + TX, S421 (código de desarrollo) (724) + TX, sesamex (1393) + TX, sesasmolín (1394) y sulfóxido (1406) + TX,

un repelente de animales que se selecciona del grupo de sustancias que consiste en antraquinona (32) + TX, cloralosa (127) + TX, naftenato de cobre [CCN] + TX, oxiclورو de cobre (171) + TX, diazinón (227) + TX, dicitopentadieno (nombre químico) (1069) + TX, guazatina (422) + TX, acetatos de guazatina (422) + TX, metiocarb (530) + TX, piridin-4-amina (nombre IUPAC) (23) + TX, tiram (804) + TX, trimetacarb (840) + TX, naftenato de zinc [CCN] y ziram (856) + TX,

un virucida que se selecciona del grupo de sustancias que consiste en imanín (nombre alternativo) [CCN] y ribavirina (nombre alternativo) [CCN] + TX,

un protector de heridas que se selecciona del grupo de sustancias que consiste en óxido mercuríco (512) + TX, octilina (590) y tiofanato-metilo (802) + TX,

y compuestos biológicamente activos que se seleccionan del grupo que consiste en azaconazol (60207-31-0) + TX, bitertanol [70585-36-3] + TX, bromuconazol [116255-48-2] + TX, ciproconazol [94361-06-5] + TX, difenoconazol [119446-68-3] + TX, diniconazol [83657-24-3] + TX, epoxiconazol [106325-08-0] + TX, fenbuconazol [114369-43-6] + TX, fluquinconazol [136426-54-5] + TX, flusilazol [85509-19-9] + TX, flutriafol [76674-21-0] + TX, hexaconazol [79983-71-4] + TX, imazalil [35554-44-0] + TX, imiben-conazol [86598-92-7] + TX, ipconazol [125225-28-7] + TX, metconazol [125116-23-6] + TX, miclobutanil [88671-89-0] + TX, pefurazoato [101903-30-4] + TX, penconazol [66246-88-6] + TX, protioconazol [178928-70-6] + TX, pirifenox [88283-41-4] + TX, procloraz [67747-09-5] + TX, propiconazol [60207-90-1] + TX, simeconazol [149508-90-7] + TX, tebuconazol [107534-96-3] + TX, tetraconazol [112281-77-3] + TX, triadimefón [43121-43-3] + TX, triadimenol [55219-65-3] + TX, triflumizol [99387-89-0] + TX, triticonazol [131983-72-7] + TX, ancimidol [12771-68-5] + TX, fenarimol [60168-88-9] + TX, nuarimol [63284-71-9] + TX, bupirimato [41483-43-6] + TX, dimetirimol [5221-53-4] + TX, etirimol [23947-60-6] + TX, dodemorf [1593-77-7] + TX, fenpropidina [67306-00-7] + TX, fenpropimorf [67564-91-4] + TX, espiroxamina [118134-30-8] + TX, tridemorf [81412-43-3] + TX, ciprodinil [121552-61-2] + TX, mepanipirim [110235-47-7] + TX, pirimetanilo [53112-28-0] + TX, fencpiclonil [74738-17-3] + TX, fludioxonil [131341-86-1] + TX, benalaxilo [71626-11-4] + TX, furalaxilo [57646-30-7] + TX, meta-laxilo [57837-19-1] + TX, R-metalaxilo [70630-17-0] + TX, ofurace [58810-48-3] + TX, oxadixilo [77732-09-3] + TX, benomilo [17804-35-2] + TX, carbendazim [10605-21-7] + TX, debacarb [62732-91-6] + TX, fuberidazol [3878-19-1] + TX, tiabendazol [148-79-8] + TX, clozolinato [84332-86-5] + TX, diclozolina [24201-58-9] + TX, iprodiona [36734-19-7] + TX, miclozolina [54864-61-8] + TX, procimi-dona [32809-16-8] + TX, vinclozolina [50471-44-8] + TX, boscalid [188425-85-6] + TX, carboxin [5234-68-4] + TX, fenfuram [24691-80-3] + TX, flutolanil [66332-96-5] + TX, mepronil [55814-41-0] + TX, oxicarboxin [5259-88-1] + TX, pentiopirad [183675-82-3] + TX, tifulzamida [130000-40-7] + TX, guazatina [108173-90-6] + TX, dodina [2439-10-3] [112-65-2] (base libre) + TX, iminoctadina [13516-27-3] + TX, azoxistrobín [131860-33-8] + TX, dimoxistrobín [149961-52-4] + TX, enestroburin {Proc. BCPC, Int. Congr., Glasgow, 2003, 1, 93} + TX, fluoxastrobín [361377-29-9] + TX, kresoxim-metilo [143390-89-0] + TX, metomi-nostrobín [133408-50-1] + TX, trifloxistrobín [141517-21-7] + TX, orisastrobín [248593-16-0] + TX, picoxistrobín [117428-22-5] + TX, piraclastrobín [175013-18-0] + TX, ferbam [14484-64-1] + TX, mancozeb [8018-01-7] + TX, maneb [12427-38-2] + TX, metiram [9006-42-2] + TX, propineb [12071-83-9] + TX, tiram [137-26-8] + TX, zineb [12122-67-7] + TX, ziram [137-30-4] + TX, captafol [2425-06-1] + TX, captan [133-06-2] + TX, diclofluanid [1085-98-9] + TX, fluoroimida [41205-21-4] + TX, folpet [133-07-3] + TX, tolilfluanid [731-27-1] + TX, mezcla bordeaux [8011-63-0] + TX, hidróxido de cobre [20427-59-2] + TX, oxiclورو de cobre [1332-40-7] + TX, sulfato de cobre [7758-98-7] + TX, óxido de cobre [1317-39-1] + TX, mancozeb [53988-93-5] + TX, oxina-cobre [10380-28-6] + TX, dinocap [131-72-6] + TX, nitroal-isopropilo [10552-74-6] + TX, edifenfós [17109-49-8] + TX, iprobenfós [26087-47-8] + TX, isoprotilolano [50512-35-1] + TX, fosdifén [36519-00-3] + TX, pirazofós [13457-18-6] + TX, tolclofós-metilo [57018-04-9] + TX, acibenzo-lar-S-metilo [135158-54-2] + TX, anilazina [101-05-3] + TX, bentiaivalicarb [413615-35-7] + TX, blasticidina-S [2079-00-7] + TX, quinometionat [2439-01-2] + TX, cloroneb [2675-77-6] + TX, cloro-talonil [1897-45-6] + TX, ciflufenamid [180409-60-3] + TX, cimoxanil [57966-95-7] + TX, diclona [117-80-6] + TX, diclocimet [139920-32-4] + TX, diclomezina [62865-36-5] + TX, diclorán [99-30-9] + TX, dietofencarb [87130-20-9] + TX, dimetomorf [110488-70-5] + TX, SYP-LI90 (Flumorf) [211867-47-9] + TX, ditianón [3347-22-6] + TX, etaboxam [162650-77-3] + TX, etridiazol [2593-15-9] + TX, famoxa-dona [131807-57-3] + TX, fenamidona [161326-34-7] + TX, fenoxanil [115852-48-7] + TX, fentina [668-34-8] + TX, ferimona [89269-64-7] + TX, fluzinam [79622-59-6] + TX, fluopicolida [239110-15-7] + TX, flusulfamida [106917-52-6] + TX, fenhexamid [126833-17-8] + TX, fos-etil-aluminio [39148-24-8] + TX, himexazol [10004-44-1] + TX, iprovalicarb [140923-17-7] + TX, IKF-916 (Ciazofamid) [120116-88-3] + TX,

kasugamicina [6980-18-3] + TX, metasulfo-carb [66952-49-6] + TX, metrafenona [220899-03-6] + TX, pencicurón [66063-05-6] + TX, ftalida [27355-22-2] + TX, polioxinas [11113-80-7] + TX, probenazol [27605-76-1] + TX, propamocarb [25606-41-1] + TX, proquinazid [189278-12-4] + TX, piroquilón [57369-32-1] + TX, quinoxifén [124495-18-7] + TX, quintozeno [82-68-8] + TX, azufre [7704-34-9] + TX, tiadinil [223580-51-6] + TX, triazóxido [72459-58-6] + TX, triciclazol [41814-78-2] + TX, triforina [26644-46-2] + TX, validamicina [37248-47-8] + TX, zoxamida (RH7281) [156052-68-5] + TX, mandipropamid [374726-62-2] + TX, isopirazam [881685-58-1] + TX, sedaxano [874967-67-6] + TX, (9-diclorometileno-1,2,3,4-tetrahidro-1,4-metano-naftalen-5-il)-amida de ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico (divulgada en el documento WO 2007/048556) + TX, [2-(2,4-diclorofenil)-2-metoxi-1-metil-etil]-amida de ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico (divulgada en el documento WO 2008/148570) + TX, 1-[4-[4-[(5S)-5-(2,6-difluorofenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il]piperidin-1-il]-2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]etanona + TX, 1-[4-[4-[5-(2,6-difluorofenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il]piperidin-1-il]-2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]etanona [1003318-67-9], ambas divulgadas en los documentos WO 2010/123791, WO 2008/013925, WO 2008/013622 y WO 2011/051243 página 20) +TX y ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico (3',4',5'-trifluoro-bifenil-2-il)-amida (divulgado en el documento WO 2006/087343) + TX.

Las referencias que se indican entre paréntesis rectos luego de cada ingrediente activo, por ejemplo, [3878-19-1] se refieren al número de Registro de Chemical Abstracts. Los componentes de las mezclas anteriormente descritos son conocidos. Cuando se incluyen los ingredientes activos en el Manual de Plaguicidas [The Pesticide Manual - A World Compendium; Decimotercera edición; Editor: C. D. S. Tomlin; Ministerio Británico de Protección de los Cultivos], se describen en este con el número de entrada que se indica entre paréntesis anteriormente en la presente para el compuesto particular, por ejemplo, el compuesto "abamectina" se describe con el número de entrada (1). Cuando precedentemente en la presente se agrega "[CCN]" al compuesto particular, el compuesto en cuestión se incluye en el compendio de nombres comunes de plaguicidas al cual se puede acceder a través de Internet [A. Wood; Compendium of Pesticide Common Names, Copyright© 1995-2004]; así pues, por ejemplo, el compuesto "acetoprol" se describe en la dirección de Internet <http://www.alanwood.net/pesticides/acetoprole.html>.

Se hace referencia a la mayoría de los ingredientes activos descritos anteriormente mediante el denominado "nombre común", utilizándose el "nombre común ISO" u otro "nombre común" relevante en casos individuales. Si la designación no es un "nombre común", la naturaleza de la designación que se utilizará se proporciona entre paréntesis curvos para el compuesto particular, en cuyo caso, se utilizará el nombre de la IUPAC o nombre de IUPAC/Chemical Abstracts, un "nombre químico", un "nombre tradicional", un "nombre de compuesto" o un "código de desarrollo" o, si no se utiliza ninguna de estas designaciones ni un "nombre común", se empleará un "nombre alternativo". "N° de Registro CAS" significa "número de registro de Chemical Abstracts".

La relación de masa de dos ingredientes cualquiera en cada combinación se selecciona para proporcionar, por ejemplo, la acción sinérgica deseada. En general, la relación de masa variaría dependiendo del ingrediente específico y de cuántos ingredientes están presentes en la combinación. Generalmente, la relación de masa entre dos ingredientes cualquiera en cualquier combinación de la presente invención, independientemente de los demás, es de 100:1 a 1:100, incluido de 99:1, 98:2, 97:3, 96:4, 95:5, 94:6, 93:7, 92:8, 91:9, 90:10, 89:11, 88:12, 87:13, 86:14, 85:15, 84:16, 83:17, 82:18, 81:19, 80:20, 79:21, 78:22, 77:23, 76:24, 75:25, 74:26, 73:27, 72:28, 71:29, 70:30, 69:31, 68:32, 67:33, 66:34, 65:45, 64:46, 63:47, 62:48, 61:49, 60:40, 59:41, 58:42, 57:43, 56:44, 55:45, 54:46, 53:47, 52:48, 51:49, 50:50, 49:51, 48:52, 47:53, 46:54, 45:55, 44:56, 43:57, 42:58, 41:59, 40:60, 39:61, 38:62, 37:63, 36:64, 35:65, 34:66, 33:67, 32:68, 31:69, 30:70, 29:71, 28:72, 27:73, 26:74, 25:75, 24:76, 23:77, 22:78, 21:79, 20:80, 19:81, 18:82, 17:83, 16:84 15:85, 14:86, 13:87, 12:88, 11:89, 10:90, 9:91, 8:92, 7:93, 6:94, 5:95, 4:96, 3:97, 2:98 a 1:99. Las relaciones de masa preferidas entre dos componentes cualquiera de la presente invención son de 75:1 a 1:75, más preferiblemente, 50:1 a 1:50, especialmente 25:1 a 1:25, ventajosamente 10:1 a 1:10, tal como 5:1 a 1:5, por ejemplo 1:3 a 3:1. Se sobreentenderá que las proporciones de mezcla incluyen, por un lado, proporciones en masa y además, por otro lado, proporciones molares.

Ejemplos de métodos de aplicación para los compuestos de la invención y composiciones de los mismos, es decir, los métodos para controlar plagas/hongos en la agricultura, son pulverización, atomización, esparcimiento, cepillado, preparación, esparcimiento o volcado - que deben seleccionarse para adecuarse a las circunstancias prevalentes.

Un método preferido de aplicación en la agricultura es la aplicación al follaje de las plantas (aplicación foliar), siendo posible seleccionar la frecuencia y la tasa de aplicación según el peligro de infestación con la plaga/hongo en cuestión. De forma alternativa, el ingrediente activo puede llegar a las plantas mediante el sistema de raíces (acción sistémica), mediante aplicación del compuesto al locus de las plantas, por ejemplo mediante la aplicación de una composición líquida del compuesto al suelo (mediante empapado) o mediante aplicación de una forma sólida del compuesto en forma de gránulos al suelo (aplicación en el suelo). En el caso de plantas de cultivos de arroz, dichos gránulos pueden medirse y colocarse en los campos inundados.

Las tasas de aplicación típicas por hectárea son generalmente de 1 a 2000 g del ingrediente activo por hectárea, en particular 10 a 1000 g/ha, preferiblemente 10 a 600 g/ha, tal como 50 a 300 g/ha.

Los compuestos de la invención y composiciones de los mismos son también adecuados para la protección del material de propagación vegetal, por ejemplo, semillas tales como frutos, tubérculos o granos, o plantas de invernadero, contra plagas del tipo mencionado anteriormente. El material de propagación vegetal puede tratarse

- con el compuesto antes de plantarse, por ejemplo, pueden tratarse las semillas antes de sembrar. Alternativamente, el compuesto puede aplicarse a pepitas de semillas (recubrimiento), remojando las pepitas en una composición líquida o aplicando una capa de una composición sólida. Es también posible aplicar las composiciones cuando el material de propagación se planta en el sitio de aplicación, por ejemplo, en el surco de la semilla durante la siembra.
- 5 Estos métodos de tratamiento para el material de propagación vegetal y el material de propagación vegetal de esta forma tratado son objetos adicionales de la invención. Las tasas de tratamiento típicas dependerán de la planta y la plaga/hongos a controlar y generalmente son de 1 a 200 gramos por 100 kg de semillas, preferiblemente de 5 a 150 gramos por 100 kg de semillas, tal como de 10 a 100 gramos por 100 kg de semillas.
- 10 El término semilla abarca semillas y propágulos de plantas de todo tipo, incluidos, a modo no taxativo, semillas propiamente dichas, pedazos de semillas, brotes nuevos, mazorcas, bulbos, frutos, tubérculos, rizomas, esquejes, brotes cortados y similares y significa en una realización preferida semillas propiamente dichas.
- La presente invención también comprende semillas recubiertas o tratadas con un compuesto de fórmula I o que lo comprenden. La expresión "recubierta o tratada con y/o que contiene " generalmente significa que el ingrediente activo se encuentra mayoritariamente en la superficie de la semilla al momento de la aplicación, aunque una mayor o menor parte del ingrediente puede penetrar en el material de semilla, dependiendo del método de aplicación.
- 15 Cuando es (re)plantado, dicho producto de semilla puede absorber el ingrediente activo. En una realización, la presente invención proporciona un material de propagación vegetal adherido al mismo con un compuesto de fórmula (I). Más aun, se proporciona mediante la presente una composición que comprende un material de propagación vegetal tratado con un compuesto de fórmula (I).
- 20 El tratamiento de las semillas comprende todas las técnicas de tratamiento de semillas conocidas en la técnica, tal como preparación de semillas, recubrimiento de semillas, espolvoreo de semillas, remojo de semillas y granulado de semillas. La aplicación del compuesto fórmula I para el tratamiento de las semillas puede llevarse a cabo mediante cualquiera de los métodos conocidos, tales como pulverización o empolvado de las semillas antes de la siembra o durante la siembra/plantación de las semillas.
- 25 Plantas objetivo adecuadas son, en particular, cereales, tales como trigo, cebada, centeno, avenas, arroz, maíz o sorgo; remolacha, tal como, remolacha azucarera o de forraje; frutas, por ejemplo, frutas pomáceas, frutas de carozo o frutas blandas, tales como manzanas, peras, ciruelas, duraznos, almendras, cerezas o bayas, por ejemplo, fresas, frambuesas o moras; plantas leguminosas, tales como guisantes, lentejas, arvejas o soja; plantas oleaginosas, tales como colza, mostaza, amapolas, aceitunas, girasoles, coco, ricino, cacao o maníes; cucurbitáceas, tales como calabazas, pepinos o melones; plantas de fibra, tales como algodón, lino, cáñamo o yute; frutos cítricos, tales como naranjas, limones, pomelos o tangerinas; vegetales, tales como espinaca, lechuga, espárrago, repollos, zanahorias, cebollas, tomates, papas o ajíes; Lauraceae, tal como palta, Cinnamomum o alcanfor; y también tabaco, nueces, café, berenjenas, caña de azúcar, té, pimienta, vid, lúpulos, la familia de plátanos, plantas de látex y ornamentales (tales como flores y pasto o césped).
- 30 En una realización, la planta se selecciona de cereales, maíz, soja, arroz, caña de azúcar, vegetales y plantas oleaginosas.
- Se entenderá que el término "planta" también incluye las plantas que se han transformado de tal modo mediante el uso de técnicas de ADN recombinante que son capaces de sintetizar una o más toxinas que actúan selectivamente, según se conocen, por ejemplo, a partir de bacterias que producen toxinas, especialmente las del género *Bacillus*.
- 40 Las toxinas que pueden expresarse mediante dichas plantas transgénicas incluyen, por ejemplo, proteínas insecticidas de *Bacillus cereus* o *Bacillus popilliae*; o proteínas insecticidas de *Bacillus thuringiensis*, tales como δ -endotoxinas, por ejemplo, Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1 o Cry9C o proteínas insecticidas vegetativas (Vip), por ejemplo, Vip1, Vip2, Vip3 o Vip3A; o proteínas insecticidas de nemátodos colonizadores de bacterias, por ejemplo *Photorhabdus* spp. o *Xenorhabdus* spp., tales como *Photorhabdus luminescens*, *Xenorhabdus nematophilus*; toxinas producidas por animales, tales como toxinas de escorpión, toxinas de arácnidos, toxinas de avispa y otras neurotoxinas específicas de insectos; toxinas producidas por hongos, tales como toxinas de *Streptomyces*, lectinas vegetales, tales como lectinas de arvejas, lectinas de cebada o lectinas de campanilla de invierno; aglutininas; inhibidores de proteínasa, tales como inhibidores de tripsina, inhibidores de proteasa de serina, patatina, cistatina, inhibidores de papaína; proteínas de inactivación de ribosomas (PIR), tales como ricina, maíz-PIR, abrina, lufina, saporina o briodina; enzimas de metabolismo esteroide, tales como 3-hidroxisteroidoxidasas, ecdisteroide-UDP-glicosil-transferasa, oxidasas de colesterol, inhibidores de ecdisona, HMG-COA-reductasa, bloqueadores del canal de iones, tales como bloqueadores de canales de sodio o de calcio, esterasa de la hormona juvenil, receptores de hormonas diuréticas, sintasa de estilbeno, sintasa de bibencilo, quitinasas y glucanasas.
- 45 50 55 En el contexto de la presente invención deben comprenderse como δ -endotoxinas, por ejemplo, Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, 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 por recombinación mediante una combinación nueva de diferentes dominios de las proteínas (ver, por ejemplo, el documento WO 02/15701). Las toxinas truncadas, por ejemplo, una toxina Cry1Ab truncada,

son conocidas. En el caso de las toxinas modificadas, se reemplaza uno o más aminoácidos de la toxina de origen natural. En estas sustituciones de aminoácidos, preferentemente se insertan en la toxina secuencias de reconocimiento de proteasas artificiales, como, por ejemplo, en el caso de Cry3A055, se inserta una secuencia de reconocimiento de la catepsina G en una toxina Cry3A (ver el documento WO 03/018810).

- 5 Se describen ejemplos de estas toxinas o plantas transgénicas capaces de sintetizar estas toxinas en, por ejemplo, los documentos EP-A-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 preparar estas plantas transgénicas son generalmente conocidos por el experto en la técnica y se describen, por ejemplo, en las publicaciones mencionadas previamente. Los ácidos desoxirribonucleicos de tipo Cry1 y su preparación se describen, por ejemplo, en 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 les confiere tolerancia contra insectos dañinos. Estos insectos pueden pertenecer a cualquier grupo taxonómico de insectos, pero de forma habitual pertenecen especialmente al grupo de los escarabajos (coleópteros), insectos con dos alas (dípteros) y mariposas (lepidópteros).

Las plantas transgénicas que contienen uno o más genes que codifican una resistencia insecticida y expresan una o más toxinas son conocidas y algunas de ellas se encuentran comercialmente disponibles. Algunos ejemplos de estas plantas son: YieldGard® (variedad del maíz que expresa una toxina Cry1Ab); YieldGard Rootworm® (variedad del maíz que expresa una toxina Cry3Bb1); YieldGard Plus® (variedad del maíz que expresa una toxina Cry1Ab y una toxina Cry3Bb1); Starlink® (variedad del maíz que expresa una toxina Cry9C); Herculex I® (variedad del maíz que expresa una toxina Cry1Fa2 y la enzima fosfotricina N-acetiltransferasa (PAT) para lograr la tolerancia al herbicida glufosinato de amonio); NuCOTN 33B® (variedad el algodón que expresa una toxina Cry1Ac); Bollgard I® (variedad del algodón que expresa una toxina Cry1Ac); Bollgard II® (variedad del algodón que expresa una toxina Cry1Ac y una toxina Cry2Ab); VipCot® (variedad del algodón que expresa una toxina Vip3A y una toxina Cry1Ab); NewLeaf® (variedad de la papa que expresa una toxina Cry3A); NatureGard®, Agrisure® GT Advantage (rasgo GA21 tolerante al glifosato), Agrisure® CB Advantage (rasgo Bt11 del gusano barrenador del maíz (CB)) y Protecta®.

Otros ejemplos de estas plantas transgénicas 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* modificado genéticamente que se ha hecho resistente al ataque del gusano barrenador europeo (*Ostrinia nubilalis* y *Sesamia nonagrioides*) por la expresión transgénica de una toxina Cry1Ab truncada. El maíz Bt11 también expresa transgénicamente la enzima PAT para obtener 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* modificado genéticamente que se ha hecho resistente al ataque del gusano barrenador europeo (*Ostrinia nubilalis* y *Sesamia nonagrioides*) por la expresión transgénica de una toxina Cry1Ab. El maíz Bt176 también expresa transgénicamente la enzima PAT para obtener 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 hecho resistente a los insectos por la expresión transgénica de una toxina Cry3A modificada. Esta toxina es Cry3A055 modificada mediante la inserción de una secuencia de reconocimiento de la proteasa catepsina G. La preparación de estas plantas de maíz transgénicas se describe en 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 coleópteros.

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 modificado genéticamente para la expresión de la proteína Cry1F para lograr resistencia a ciertos insectos lepidópteros 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 desarrolladas mediante el cruce de 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* spp., que transmite tolerancia al herbicida Roundup® (contiene glifosato), y también una toxina Cry1Ab obtenida de *Bacillus thuringiensis sub esp. kurstaki* que produce tolerancia a ciertos lepidópteros, incluido el gusano barrenador europeo.

Generalmente, un compuesto de la presente invención se usa en forma de una composición (por ejemplo,

formulación) que contiene un portador. Puede usarse un compuesto de la invención y composiciones del mismo de distintas formas, tales como dispensador en aerosol, suspensión en cápsula, concentrado para nebulización en frío, polvo espolvoreable, concentrado emulsionable, emulsión de aceite en agua, emulsión de agua en aceite, gránulo encapsulado, gránulo fino, concentrado fluido para el tratamiento de las semillas, gas (con presión), producto generador de gas, gránulo, concentrado para nebulización en caliente, macrogránulo, microgránulo, polvo dispersable en aceite, concentrado fluido miscible en aceite, líquido miscible en aceite, pasta, barritas cilíndricas para plantas, polvo para el tratamiento en seco de las semillas, revestimiento de las semillas con un plaguicida, concentrado soluble, polvo soluble, solución para el tratamiento de las semillas, concentrado en suspensión (concentrado fluido), líquido de volumen ultra bajo (lvu), suspensión de volumen ultra bajo (lvu), gránulos o comprimidos dispersables en agua, polvo dispersable en agua para tratamiento con suspensión, gránulos o comprimidos solubles en agua, polvo soluble en agua para el tratamiento de semillas y polvo humectable.

Una formulación típicamente comprende un portador líquido o sólido y opcionalmente uno o más auxiliares de la formulación habituales, que pueden ser auxiliares sólidos o líquidos, por ejemplo aceites vegetales no epoxidados o epoxidados (por ejemplo, aceite de coco, aceite de colza o aceite de soja epoxidado), antiespumantes, por ejemplo, aceite de silicona, conservantes, arcillas, compuestos inorgánicos, reguladores de la viscosidad, tensioactivos, aglutinantes y/o adherentes. La composición también puede comprender un fertilizante, un donante de micronutrientes u otras preparaciones que influyan en el crecimiento de las plantas, así como una combinación que contenga el compuesto de la invención con uno o más agentes biológicamente activos adicionales, tales como bactericidas, fungicidas, nematocidas, activadores de plantas acaricidas e insecticidas.

Por lo tanto, la presente invención también proporciona una composición que comprende un compuesto de la invención y un portador agronómico y opcionalmente uno o más auxiliares de la formulación habituales.

Las composiciones se preparan de una manera conocida, en ausencia de auxiliares, por ejemplo, moliendo, tamizando y/o comprimiendo un compuesto sólido de la presente invención y en presencia de al menos un auxiliar, por ejemplo, mezclando y/o moliendo bien el compuesto de la presente invención con el o los auxiliares. En el caso de compuestos sólidos de la invención, la molienda/trituración de los compuestos permite obtener un tamaño de partícula específico. Estos procesos para la preparación de las composiciones y el uso de los compuestos de la invención para la preparación de estas composiciones constituyen también un objeto de la invención.

Ejemplos de composiciones para su uso en la agricultura son concentrados emulsionables, concentrados en suspensión, microemulsiones, productos dispersables en aceite, soluciones que se pueden rociar o diluir directamente, pastas untables, emulsiones diluidas, polvos solubles, polvos dispersables, polvos humectables, polvos, gránulos o encapsulaciones en sustancias poliméricas, que comprenden – al menos – un compuesto de acuerdo con la invención y el tipo de composiciones se seleccionará de forma de adecuarse a los objetivos previstos y las circunstancias prevalentes.

Ejemplos de portadores líquidos adecuados son hidrocarburos aromáticos no hidrogenados o parcialmente hidrogenados, preferiblemente las fracciones C₈ a C₁₂ de alquilbencenos, tales como mezclas de xileno, naftaleno alquilado 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, dipropilenglicol éter, etilenglicol o etilenglicol monometil éter o etilenglicol monoetil éter, cetonas, tales como ciclohexanona, isoforona o alcohol de diacetona, disolventes polares fuertes, tales como N-metilpirrolid-2-ona, dimetilsulfóxido o N,N-dimetilformamida, agua, aceites vegetales no epoxidados o epoxidados, tales como aceites de colza, ricino, coco o soja y silicona no epoxidados y epoxidados.

Ejemplos de portadores sólidos que se usan, por ejemplo, para polvos o polvos dispersables son, por regla general, minerales naturales molidos tales como calcita, talco, caolín, montmorillonita o atapulgita. Con el fin de mejorar las propiedades físicas también es posible agregar sílices dispersados o polímeros absorbentes altamente dispersados. Portadores absorbentes particulados adecuados para gránulos son tipos porosos, tales como piedra pómez, polvo de ladrillo, sepiolita o bentonita, y materiales portadores no absorbentes adecuados son calcita o arena. Además, pueden utilizarse un gran número de materiales granulados de naturaleza inorgánica u orgánica, especialmente dolomita o residuos vegetales pulverizados.

Compuestos tensioactivos adecuados son, dependiendo del tipo de ingrediente activo a formularse, tensioactivos o mezclas de tensioactivos no iónicos, catiónicos y/o aniónicos que tienen buenas propiedades emulsionantes, dispersantes o humectantes. Los tensioactivos mencionados a continuación deben considerarse solamente como ejemplos; un gran número de otros tensioactivos que se utilizan convencionalmente en la técnica de la formulación y son adecuados de acuerdo con la invención se describen en la bibliografía relevante.

Tensioactivos no iónicos adecuados son, especialmente, derivados de poliglicol éter de alcoholes alifáticos o cicloalifáticos, de ácidos grasos saturados o insaturados de alquil fenoles que pueden contener aproximadamente 3 a aproximadamente 30 grupos glicol éter y aproximadamente 8 a aproximadamente 20 átomos de carbono en el radical hidrocarburo (ciclo)alifático o aproximadamente 6 a aproximadamente 18 átomos de carbono en el resto alquilo de los alquil fenoles. Son también adecuados aductos de óxido con polipropilenglicol, etilendiaminopolipropilenglicol o alquil polipropilenglicol que tienen de 1 a aproximadamente 10 átomos de carbono

en la cadena del alquilo y aproximadamente 20 a aproximadamente 250 grupos de etilenglicol éter y aproximadamente 10 a aproximadamente 100 grupos de propilenglicol éter. Normalmente, los compuestos mencionados anteriormente contienen de 1 a aproximadamente 5 unidades de etilenglicol por unidad de propilenglicol. Ejemplos que pueden mencionarse son nonilfenoxipolietoxietanol, poliglicol éter de aceite de ricino, aductos de polipropilenglicol/óxido de polietileno, tributilfenoxipolietoxietanol, polietilenglicol u octilfenoxipolietoxietanol. Son también adecuados ésteres de ácidos grasos de polioxietilensorbitán, tal como trioleato de polioxietilensorbitán.

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, radicales (no halogenados o halogenados) de alquilo inferior o hidroxialquilo o bencilo. Las sales están preferiblemente en forma de haluros, metilsulfatos o etilsulfatos. Ejemplos son esteariltrimetildoruro de amonio y bromuro de bencilbis(2-cloroetil)etil-amonio.

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 (insustituido o sustituido) de ácidos grasos que tienen aproximadamente 10 a aproximadamente 22 átomos de C tales como las sales de sodio o potasio de ácido oleico o esteárico, o de mezclas de ácidos grasos naturales que pueden obtenerse, por ejemplo, de aceite de coco o resina; también deben mencionarse los metil tauratos de ácidos grasos. Sin embargo, se usan más frecuentemente tensioactivos sintéticos, en particular sulfonatos grasos, sulfatos grasos, derivados de benzimidazol sulfonados o sulfonatos de alquilarilo. Por regla general, los sulfonatos grasos y sulfatos grasos están presentes como sales alcalinas, alcalinotérricas o de amonio (insustituido o sustituido) de ácidos grasos y generalmente tienen un radical alquilo de aproximadamente 8 a aproximadamente 22 átomos de C, debiéndose entender que alquilo también incluye el resto alquilo de radicales acilo; ejemplos que pueden mencionarse son las sales de sodio o 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 benzimidazol sulfonados preferiblemente contienen 2 grupos sulfonilos 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 trietanolamónio de ácido decilbenzenosulfónico, de ácido dibutilnaftalenosulfónico o de un ácido naftalenosulfónico/condensado de formaldehído. También son posibles fosfatos adecuados tales como sales del éster fosfórico de un aducto de óxido de p-nonilfenol/(4-14)etileno, o fosfolípidos.

Por regla general, las composiciones comprenden de 0,1 a 99%, especialmente 0,1 a 95%, de compuesto de acuerdo con la presente invención y de 1 a 99,9%, especialmente 5 a 99,9%, de al menos un portador sólido o líquido, siendo posible por regla general que 0 a 25%, especialmente 0,1 a 20%, de la composición sean tensioactivos (% en cada caso significa porcentaje en peso). Si bien las composiciones concentradas tienden a ser preferidas para artículos comerciales, el usuario final, por regla general, usa composiciones diluidas que básicamente tienen concentraciones más bajas del ingrediente activo. Las composiciones preferidas están compuestas, en particular, de la siguiente manera (% = porcentaje en peso):

Concentrados emulsionables:

ingrediente activo: 1 a 95%, preferiblemente 5 a 20%

tensioactivo: 1 a 30%, preferiblemente 10 a 20%

disolvente: 5 a 98%, preferiblemente 70 a 85%

Polvos:

ingrediente activo: 0,1 a 10%, preferiblemente 0,1 a 1%

portador sólido: 99,9 a 90%, preferiblemente 99,9 a 99%

Concentrados en suspensión y concentrados fluidos:

ingrediente activo: 5 a 75%, preferiblemente 10 a 50%

agua: 94 a 24%, preferiblemente 88 a 30%

tensioactivo: 1 a 40%, preferiblemente 2 a 30%

Polvos humectables:

ingrediente activo: 0,5 a 90%, preferiblemente 1 a 80%

tensioactivo: 0,5 a 20%, preferiblemente 1 a 15%

portador sólido: 5 a 99%, preferiblemente 15 a 98%

Granulados:

ingrediente activo: 0,5 a 30%, preferiblemente 3 a 15%

portador sólido: 99,5 a 70%, preferiblemente 97 a 85%

5 Ejemplos de formulación (% = por ciento en peso):

Ejemplo F1: Concentrados en emulsión

	a)	b)	c)
Ingrediente activo	25%	40%	50%
Dodecibencenosulfonato de calcio	5%	8%	6%
Polietilenglicol éter de aceite de			
10 ricino (36 mol de EO)	5%	-	-
Tributilfenoxipoli(etilenglicol) éter			
(30 mol de EO)	-	12%	4%
Ciclohexanona	-	15%	20%
Mezcla de xileno	65%	25%	20%

15 Pueden prepararse emulsiones de cualquier concentración deseada a partir de dichos concentrados mediante dilución con agua.

Ejemplo F2: Soluciones

	a)	b)	c)	d)
Ingrediente activo	80%	10%	5%	95%
Etilenglicol monometil éter	20%	-	-	-
20 Polietilenglicol PM 400	-	70%	-	-
N-metilpirrolid-2-ona	-	20%	-	-
Aceite de coco epoxidado	-	-	1%	5%
Éter de petróleo				
(rango de ebullición: 160-190°)	-	-	94 %	-

25 La soluciones son adecuadas para su uso en forma de microgotas.

Ejemplo F3: Gránulos

	a)	b)	c)	d)
Ingrediente activo	5%	10%	8%	21%
Caolín	94%	-	79%	54%
Sílice altamente disperso	1%	-	13%	7%
30 Atapulgita	-	90%	-	18%

El ingrediente activo se disuelve en didorometano, la solución se pulveriza sobre el o los portadores y el disolvente se evapora posteriormente al vacío.

Ejemplo F4: Polvos

	a)	b)
Ingrediente activo	2%	5%
35 Sílice altamente disperso	1%	5%
Talco	97%	-
Caolín	-	90%

Los polvos listos para usar se obtienen mezclando bien los portadores y el ingrediente activo.

<u>Ejemplo F5: Polvos humectables</u>		a)	b)	c)
	Ingrediente activo	25%	50%	75%
	Lignosulfonato de sodio	5%	5%	-
5	Laurilsulfato de sodio	3%	-	5%
	Diisobutil-naftalenosulfonato de sodio	-	6%	10%
	Octilfenoxipolietilenglicol éter (7-8 mol de EO)	-	2%	-
10	Sílice altamente disperso	5%	10%	10%
	Caolín	62%	27%	-

El ingrediente activo se mezcla con los aditivos y la mezcla se muele bien en un molino adecuado. Esto proporciona polvos humectables que pueden diluirse con agua para proporcionar suspensiones de cualquier concentración deseada.

<u>Ejemplo F6: Gránulos extrusores</u>		
	Ingrediente activo	10%
	Lignosulfonato de sodio	2%
	Carboximetilcelulosa	1%
	Caolín	87%

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

<u>Ejemplo F7: Gránulos recubiertos</u>		
	Ingrediente activo	3%
	Polietilenglicol (PM 200)	3%
25	Caolín	94%

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

<u>Ejemplo F8: Concentrado en suspensión</u>		
	Ingrediente activo	40%
30	Etilenglicol	10%
	Nonilfenoxipolietilenglicol éter (15 mol de EO)	6%
	Lignosulfonato de sodio	10%
	Carboximetilcelulosa	1%
	Solución acuosa de formaldehído al 37%	0,2%
35	Aceite de silicona (emulsión acuosa al 75%)	0,8%
	Agua	32%

El ingrediente activo finamente molido se mezcla bien con los aditivos. Pueden prepararse suspensiones de cualquier concentración deseada a partir de dicho concentrado en suspensión mediante dilución con agua.

<u>Ejemplo F9: Polvos para tratamiento de semillas en seco</u>	a)	b)	c)
Ingrediente activo	25%	50%	75%
Aceite mineral liviano	5%	5%	5%
Ácido silícico altamente disperso	5%	5%	-
Caolín	65%	40%	-
Talco	-	-	20%

La combinación se mezcla completamente con los adyuvantes y la mezcla se muele completamente en un triturador adecuado, proporcionando polvos que pueden utilizarse directamente para el tratamiento de la semilla.

Ejemplo F10: Concentrado emulsionable

Ingrediente activo	10%
Éter polietilenglicólico de octilfenol (4-5 mol de óxido de etileno)	3%
Dodecibencenosulfonato de calcio	3%
Éter poliglicólico de aceite de ricino (35 mol de óxido de etileno)	4%
Ciclohexanona	30%
Mezcla de xileno	50%

Emulsiones de cualquier dilución requerida, que pueden usarse en la protección de plantas, pueden obtenerse a partir de este concentrado mediante dilución con agua.

5 Ejemplo F11: Concentrado fluido para tratamiento de semillas

Ingredientes activos	40%
Propilenglicol	5%
Butanol copolimérico PO/EO	2%
Tristirenofenol con 10-20 moles EO	2%
1,2-Bencisotiazolin-3-ona (en forma de una solución al 20% en agua)	0,5%
Sal de calcio de pigmento monoazo	5%
Aceite de silicona (en forma de una emulsión al 75% en agua)	0,2%
Agua	45,3%

La combinación finamente molida se mezcla a fondo con los adyuvantes, proporcionando un concentrado en suspensión a partir del cual pueden obtenerse suspensiones de cualquier dilución deseada por dilución con agua. Utilizando dichas diluciones, las plantas vivas, al igual que el material de propagación vegetal, pueden tratarse y protegerse contra la infestación por microorganismos por pulverizado, vertido o inmersión.

10 Ejemplos de tipos de formulación foliar para composiciones de pre-mezcla son:

- GR: Gránulos
- WP: polvos humectables
- WG: gránulos dispersables en agua (povos)
- SG: gránulos solubles en agua
- SL: concentrados solubles
- EC: concentrado emulsionable
- EW: emulsiones aceite en agua

15

ME: micro-emulsión

SC: concentrado en suspensión acuosa

CS: suspensión de cápsula acuosa

OD: concentrado en suspensión en base a aceite, y

5 SE: suspo-emulsión acuosa

Mientras que los ejemplos de tipos de formulación de tratamiento de semillas para composiciones de pre-mezcla son:

WS: polvos humectantes para suspensión de tratamiento de semillas

LS: solución para tratamiento de semillas

10 ES: emulsiones para tratamiento de semillas

FS: concentrado en suspensión para tratamiento de semillas

WG: gránulos dispersables en agua y

CS: suspensión de cápsula acuosa.

15 Ejemplos de tipos de formulación adecuados para composiciones de mezcla de tanque son soluciones, emulsiones diluidas, suspensiones o una mezcla de las mismas y polvos.

Al igual que con la naturaleza de las formulaciones, los métodos de aplicación, tales como foliar, empapado, pulverizado, atomizado, empolvado, difusión, recubrimiento o vertido, se eligen de acuerdo con los objetivos pretendidos y las circunstancias que prevalecen.

20 Las composiciones de mezcla de tanque generalmente se preparan diluyendo con un disolvente (por ejemplo, agua) una o más de las composiciones de pre-mezcla que contienen diferentes plaguicidas y opcionalmente otros auxiliares.

Los portadores y adyuvantes adecuados pueden ser sólidos o líquidos y son las sustancias comúnmente empleadas en la tecnología de la formulación, por ejemplo, sustancias minerales naturales o regeneradas, disolventes, dispersantes, agentes humectantes, adherentes, espesantes, aglutinantes o fertilizantes.

25 Generalmente, una formulación de mezcla de tanque para una aplicación foliar o en el suelo comprende 0,1 a 20%, especialmente 0,1 a 15%, de los ingredientes deseados y 99,9 a 80%, especialmente 99,9 a 85%, de un auxiliar sólido o líquido (incluido, por ejemplo, un disolvente tal como agua), donde los auxiliares pueden ser un tensioactivo en una cantidad de 0 a 20%, especialmente 0,1 a 15%, en base a la formulación de mezcla de tanque.

30 Típicamente, una formulación de pre-mezcla para una aplicación foliar comprende 0,1 a 99,9%, especialmente 1 a 95%, de los ingredientes deseados y 99,9 a 0,1%, especialmente 99 a 5% de un adyuvante sólido o líquido (incluido, por ejemplo, un disolvente tal como agua), donde los auxiliares pueden ser un tensioactivo en una cantidad de 0 a 50%, especialmente 0,5 a 40%, en base a la formulación de pre-mezcla.

35 Normalmente, una formulación de mezcla de tanque para una aplicación de tratamiento de semillas comprende 0,25 a 80%, especialmente 1 a 75%, de los ingredientes deseados y 99,75 a 20%, especialmente 99 a 25%, de un auxiliar sólido o líquido (incluido, por ejemplo, un disolvente tal como agua), donde los auxiliares pueden ser un tensioactivo en una cantidad de 0 a 40%, especialmente 0,5 a 30%, en base a la formulación de mezcla de tanque.

40 Típicamente, una formulación de pre-mezcla para una aplicación de tratamiento de semillas comprende 0,5 a 99,9%, especialmente 1 a 95%, de los ingredientes deseados y 99,5 a 0,1%, especialmente 99 a 5%, de un adyuvante sólido o líquido (incluido, por ejemplo, un disolvente tal como agua), donde los auxiliares pueden ser un tensioactivo en una cantidad de 0 a 50%, especialmente 0,5 a 40%, en base a la formulación de pre-mezcla.

Mientras que los productos comerciales se formularán preferiblemente como concentrados (por ejemplo, composición de pre-mezcla (formulación)), el usuario final normalmente empleará formulaciones diluidas (por ejemplo, composición de mezcla de tanque).

45 Las formulaciones de pre-mezcla de tratamiento de semillas preferidas son concentrados en suspensión acuosa. La formulación puede aplicarse a las semillas utilizando técnicas y máquinas de tratamiento convencionales, tales como técnicas de lecho fluidizado, el método de trituración de rodillo, agentes de tratamiento de semillas rotoestático y aplicaciones de recubrimiento de tambor. También pueden ser útiles otros métodos, tales como lechos de borboteo. Puede seleccionarse previamente el tamaño de las semillas antes de recubrirse. Después

del recubrimiento, las semillas generalmente se secan y luego se transfieren a una máquina de medición del tamaño para seleccionar su tamaño. Dichos procedimientos se conocen en la técnica.

En general, la composiciones de pre-mezcla de la invención contienen 0,5 a 99,9 especialmente 1 a 95, ventajosamente 1 a 50% en masa de los ingredientes deseados y 99,5 a 0,1, especialmente 99 a 5% en masa de un adyuvante sólido o líquido (incluido, por ejemplo, un disolvente tal como agua) donde los auxiliares (o adyuvantes) pueden ser un tensioactivo en una cantidad de 0 a 50, especialmente 0,5 a 40% en masa en base a la masa de la formulación de pre-mezcla.

Un compuesto de la fórmula (I) se encuentra, en una realización preferida, independiente de cualquier otra realización, en forma de una composición para tratar (o proteger) un material de propagación vegetal, en donde dicha composición protectora del material de propagación vegetal comprende además un agente colorante. La composición o mezcla protectora del material de propagación vegetal también puede comprender al menos un polímero de formación de películas soluble en agua y dispersable en agua que mejore la adherencia de los ingredientes activos al material de propagación vegetal tratado. Dicho polímero generalmente tiene un peso molecular promedio de al menos 10.000 a aproximadamente 100.000.

Las combinaciones de la presente invención (es decir, aquellas que comprenden un compuesto de la presente invención y uno o más agentes activos biológicos adicionales) pueden aplicarse simultáneamente o secuencialmente.

En caso de que los ingredientes de una combinación se apliquen secuencialmente (es decir, uno después del otro), los ingredientes se aplican secuencialmente con un período razonable de separación entre ellos para lograr el rendimiento biológico, tal como algunas horas o días. El orden de aplicación de los ingredientes en la combinación, es decir, si los compuestos de fórmula (I) deberían aplicarse primero o no, no es esencial para llevar a cabo la presente invención.

En caso de que los ingredientes de las combinaciones se apliquen simultáneamente en la presente invención, los mismos pueden aplicarse como una composición que contiene la combinación, en cuyo caso (A) el compuesto de fórmula (I) y el o los ingredientes adicionales en las combinaciones pueden obtenerse de fuentes de formulación separadas y mezclarse (lo que se conoce como mezcla en tanque, lista para aplicar, caldo de pulverización o suspensión), o (B) el compuesto de fórmula (I) y el o los ingredientes adicionales pueden obtenerse como una sola fuente de mezcla de la formulación (conocida como pre-mezcla, mezcla lista, concentrado o producto formulado).

En una realización, independiente de otras realizaciones, un compuesto de acuerdo con la presente invención se aplica como una combinación. Por lo tanto, la presente invención también proporciona una composición que comprende un compuesto de acuerdo con la invención tal como se describe en la presente y uno o más agentes activos biológicos adicionales y opcionalmente uno o más auxiliares de la formulación habituales; que puede estar en forma de una composición de mezcla en tanque o pre-mezcla.

De forma alternativa a la acción sinérgica efectiva con respecto a la actividad biológica, las combinaciones de acuerdo con la invención también pueden tener sorprendentes propiedades ventajosas que también pueden describirse, en un sentido más amplio, como actividad sinérgica. Ejemplos de dichas propiedades ventajosas que pueden mencionarse son: un comportamiento ventajoso durante la formulación y/o tras la aplicación, por ejemplo, tras el molido, tamizado, emulsión, disolución o distribución; mejor estabilidad de almacenamiento; mejor estabilidad a la luz; degradabilidad más ventajosa; mejor comportamiento toxicológico y/o ecotoxicológico o cualquier otra ventaja que sea familiar a un experto en la técnica.

Los compuestos de la presente invención también pueden tener aplicación en otros campos, tales como uno o más de protección de artículos almacenados y almacenes, la protección de materias primas (tales como lana y textiles), recubrimientos para pisos y edificios y en la gestión de la higiene - especialmente la protección de humanos, animales domésticos y ganado productivo contra plagas. Por lo tanto, la invención también proporciona composiciones plaguicidas para dichos usos y métodos para los mismos. La composición debería ser modificada para su uso en una aplicación en particular y un experto en la técnica será capaz de proporcionar dichas composiciones para cualquier uso en particular.

En el sector de la higiene, las composiciones de acuerdo con la invención son activas contra ectoparásitos tales como garrapatas duras, garrapatas blandas, ácaros de la sarna, ácaros de las cosechas, moscas (picadoras y lamedoras), larvas de moscas parásitas, piojos, piojos de pelo, piojos de aves y pulgas.

Ejemplos de dichos 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 Nematocera y Brachycera, 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, Blattelagemanica y Supella spp.

- De la subclase Acaria (Acarida) y de 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., Demanyssus 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 de acuerdo con la invención son también adecuadas para la protección contra la infestación de insectos en el caso de materiales tales como madera, textiles, plásticos, adhesivos, pegamentos, pinturas, papel y cartulina, cuero, revestimientos de pisos y edificios. Las composiciones de acuerdo con la invención pueden usarse, por ejemplo, contra las siguientes plagas: escarabajos tales como Hylotrupes bajulus, Chlorophorus pilosis, Anobium punctatum, Xestobium rufovillosum, Ptilinuspecticornis, Dendrobium pertinex, Ernobius mollis, Priobium carpini, Lyctus brunneus, Lyctus africanus, Lyctus planicollis, Lyctus linearis, Lyctus pubescens, Trogoxylon aequale, Minthesrugicollis, 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 Kaloterme flavicollis, Cryptotermes brevis, Heterotermes indicola, Reticulitermes flavipes, Reticulitermes santonensis, Reticulitermes lucifugus, Mastotermes darwiniensis, Zootermopsis nevadensis y Coptotermes formosanus, y tisanuros tales como Lepisma saccharina.

Los métodos para aplicar un compuesto o una composición del mismo a artículos almacenados, almacenes, materias primas (tales como lana y textiles), recubrimientos para pisos y edificios y en la gestión de la higiene son conocidos en la técnica.

La invención también proporciona un método para tratar, curar, controlar, prevenir y proteger animales de sangre caliente, incluyendo humanos y peces, contra la infestación e infección endo- y ectoparasitaria con helmintos, arácnidos y artrópodos que comprende administrar o aplicar oralmente, tópicamente o parenteralmente a dichos animales una cantidad antihelmínticamente, acarícidamente o endo- o ectoparasitariamente efectiva del compuesto de fórmula (I).

El método precedente es particularmente útil para controlar y prevenir infestaciones e infecciones de helmintos, nemátodos, acáridos y artrópodos endo- y ectoparasitarias en animales de sangre caliente tales como ganado vacuno, ovejas, cerdos, camellos, ciervos, caballos, aves de corral, peces, conejos, cabras, visones, zorros, chinchillas, perros y gatos, así como humanos.

En el contexto del control y la prevención de infestación e infecciones en animales de sangre caliente, los compuestos de la invención son especialmente útiles para el control de helmintos y nemátodos. Ejemplos de helmintos son los integrantes de la clase Trematoda, comúnmente conocidos como trematodos o gusanos platelmintos, en particular los integrantes de los géneros Fasciola, Fascioloides, Paramphistomu, Dicrocoelium, Eurytrema, Ophisthorchis, Fasciolopsis, Echinostoma y Paragonimus. Los nemátodos que pueden controlarse con los compuestos de fórmula (I) incluyen los géneros Haemonchus, Ostertagia, Cooperia, Oesphagastomu, Nematodirus, Dictyocaulus, Trichuris, Diofilaria, Ancylostoma, Ascaria y similares.

El compuesto de la presente invención también puede controlar infestaciones de artrópodos endoparásitos tales como larvas del ganado y estro del estómago. Además, las infestaciones ectoparásitas de ácaros y artrópodos en animales de sangre caliente y peces, incluidos piojos picadores, piojos chupadores, estros, moscas picadoras, moscas muscoides, moscas, larvas de moscas miasóticas, jejenes, mosquitos, pulgas, ácaros, garrapatas, estros nasales, moscas piojo y niguas, pueden ser controladas, prevenidas o eliminadas mediante los compuestos de la presente invención. Los piojos picadores incluyen integrantes de Mallophaga tales como Bovicola bovis, Trichodectes canis y Damilina ovis. Los piojos chupadores incluyen integrantes de Anoplura tales como Haematopinus eurysternus, Haematopinus suis, Linognathus vituli y Solenopotes capillatus. Las moscas picadoras incluyen integrantes de Haematobia. Las garrapatas incluyen Boophilus, Rhipicephalus, Ixodes, Hyalomma, Amblyomma y Dermacentor. Los compuestos de la invención también pueden usarse para controlar ácaros que son parásitos en mamíferos de sangre caliente y aves de corral, incluidos ácaros de los órdenes Acariformes y

Parasitiformes.

5 Para la administración oral a animales de sangre caliente, los compuestos de la invención pueden formularse como piensos animales, pre-mezclas de pienso animal, concentrados de pienso animal, píldoras, soluciones, pastas, suspensiones, líquidos para empapar, geles, comprimidos, bolos y cápsulas. Además, los compuestos de la invención pueden administrarse a los animales en el agua para beber. Para la administración oral, la forma de dosificación elegida debería proporcionar al animal aproximadamente 0,01 mg/kg a 100 g/kg de peso corporal del animal por día de compuesto de la invención.

10 De forma alternativa, los compuestos de la invención pueden administrarse a los animales parenteralmente, por ejemplo, mediante inyección intrarruminal, intramuscular, intravenosa o subcutánea. Los compuestos de la invención pueden dispersarse o disolverse en un portador fisiológicamente aceptable para la inyección subcutánea. De forma alternativa, los compuestos de la invención pueden formularse en un implante para la administración subcutánea. Además, los compuestos de la invención pueden administrarse transdérmicamente a los animales. Para la administración parenteral, la forma de dosificación elegida debería proporcionar al animal aproximadamente 0,01 mg/kg a 100 mg/kg de peso corporal del animal por día de compuesto de la invención.

15 Los compuestos de la invención también pueden aplicarse tópicamente a los animales en forma de baño, polvos, collares, medallones, aerosoles y formulaciones de aplicación por vertido. Para la aplicación tópica, los baños y aerosoles comúnmente contienen de aproximadamente 0,5 ppm a 5.000 ppm y preferiblemente de aproximadamente 1 ppm a 3.000 ppm del compuesto de la invención. Además, los compuestos de la invención pueden formularse como etiquetas para las orejas de animales, en particular cuadrúpedos tales como ganado vacuno y ovino.

20 Los compuestos de la invención también pueden usarse en combinación o conjuntamente con uno o más compuestos parasiticidas adicionales (para ampliar el espectro de actividad) incluidos, a modo no taxativo, antihelmínticos tales como bencimidazoles, piperazina, levamisol, pirantel, praziquantel y similares; endectocidas tales como avermectinas, milbemicinas y similares; ectoparasiticidas tales como arilpirroles, organofosfatos, carbamatos, inhibidores de ácido gamabutírico incluidos fipronil, piretroides, espinosads, imidacloprid y similares; reguladores del crecimiento de insectos tales como piriproxifén, ciromazina y similares; e inhibidores de quitina sintasa tales como benzoilureas, incluido flufenoxurón.

30 Las composiciones parasiticidas de la presente invención incluyen una cantidad parasiticidamente efectiva de un compuesto de la invención o combinaciones del mismo en mezcla con uno o más portadores inertes, sólidos o líquidos fisiológicamente tolerables conocidos en la práctica medicinal veterinaria para la administración oral, percutánea y tópica. Estas composiciones pueden comprender aditivos adicionales tales como estabilizantes, antiespumantes, reguladores de la viscosidad, aglutinantes y adherentes, mientras que los productos comerciales preferiblemente se formularán como concentrados. El usuario final normalmente empleará formulaciones diluidas.

35 Las composiciones de acuerdo con la presente invención también pueden usarse para la preparación de una composición útil para tratar, es decir, curar o prevenir, enfermedades fúngicas humanas y animales tales como, por ejemplo, micosis, dermatosis, enfermedades causadas por Trichophyton y candidiasis o enfermedades causadas por Aspergillus spp., por ejemplo Aspergillus fumigatus.

En una realización, independiente de cualquier otra realización, un compuesto de fórmula (I) es un compuesto antihelmíntico.

40 En una realización, independiente de cualquier otra realización, un compuesto de fórmula (I) es un compuesto plaguicida, preferiblemente un compuesto nematocida.

En cada aspecto y realización de la invención, "que consiste esencialmente" y las inflexiones de la misma son una realización preferida de "que comprende" y sus inflexiones, y "que consiste en" y las inflexiones de la misma son una realización preferida de "que consiste esencialmente en" y sus inflexiones.

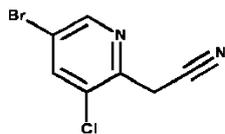
45 La divulgación de la presente solicitud proporciona cada una de las combinaciones de las realizaciones divulgadas en la presente.

Los siguientes Ejemplos sirven para ilustrar la invención pero no la limitan. Las temperaturas se proporcionan en grados Celsius y las relaciones de las mezclas de disolventes se proporcionan en partes por volumen.

Ejemplos

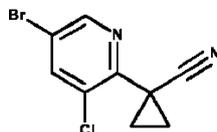
50 Ejemplos de preparación 1: N-{1-[1-(3-Cloro-5-trifluorometil-piridin-2-il)-cidopropil]-etil}-2,6-difluoro-benzamida (compuesto A.33)

Paso 1: (5-Bromo-3-cloro-piridin-2-il)-acetonitrilo (compuesto Q.4)



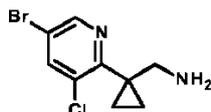
Se disolvieron 27,0 g de 5-bromo-2,3-dicloropiridina en 450 mL de tetrahidrofurano anhidro y se agregaron 7,33 g de acetonitrilo a temperatura ambiente bajo argón. Se agregaron por goteo 262 mL de hexametildisilazida de litio (solución 1 N en tetrahidrofurano) durante un período de 45 min, durante el cual la temperatura aumentó hasta alcanzar 35°C. A continuación, la mezcla de reacción se agitó a temperatura ambiente durante 1 h, luego la mezcla de reacción se vertió en 800 mL de agua fría y se extrajo con dos porciones de 1 L de éter dietílico. Las fases orgánicas combinadas se lavaron con salmuera, se secaron sobre sulfato de sodio, se filtraron y se concentraron. Se obtuvieron 29,4 g de material bruto como un aceite marrón. Se purificó mediante cromatografía sobre gel de sílice, utilizando heptano/acetato de etilo (9:1) como un eluyente. De esta forma, se obtuvieron 23,4 g de (5-bromo-3-cloropiridin-2-il)-acetonitrilo como un aceite naranja. ¹H-RMN (CDCl₃): 8,60 ppm (s, 1H), 7,92 ppm (s, 1H), 4,00 ppm (s, 2H).

Paso 2: 1-(5-Bromo-3-cloro-piridin-2-il)-ciclopropanocarbonitrilo (compuesto Q.3)



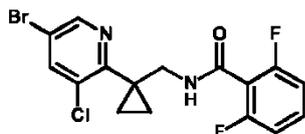
Se disolvieron 1,38 g de hidróxido de sodio en 40 mL de agua y se agregaron 0,93 g de cloruro de benciltriethylamonio a temperatura ambiente. Luego se agregó por goteo una solución de 1,00 g de (5-bromo-3-cloro-piridin-2-il)-acetonitrilo (paso 1) en 1,31 g de 1-bromo-2-cloroetano. Luego la mezcla de reacción se agitó a 60°C durante 2,5 horas. A continuación, la mezcla de reacción se enfrió hasta alcanzar 0°C y se agregó ácido clorhídrico acuoso al 36% para obtener pH=1 (aproximadamente 10 mL). La mezcla de reacción se extrajo con dos porciones de 50 mL de acetato de etilo. La fase orgánica se lavó con salmuera, se secó sobre sulfato de sodio, se filtró y se concentró. Se obtuvieron 1,16 g de material bruto como un sólido pegajoso marrón claro. El material bruto se agitó en éter dietílico y la suspensión naranja se filtró. El filtrado se concentró para proporcionar 910 mg de 1-(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)-ciclopropanocarbonitrilo como un aceite naranja. ¹H-RMN (CDCl₃): 8,96 ppm (s, 1 H), 7,92 ppm (s, 1 H), 1,75 ppm (m, 2H), 1,60 ppm (m, 2H).

Paso 3: C-[1-(5-Bromo-3-cloro-piridin-2-il)-ciclopropil]-metilamina (compuesto Q.2)



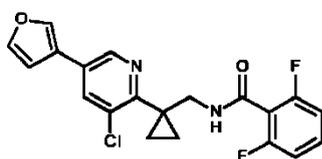
Se disolvieron 106 mg de 1-(5-bromo-3-cloro-piridin-2-il)-ciclopropanocarbonitrilo (paso 2) en 2 mL de diclorometano y se enfrió hasta alcanzar -78°C. Luego se agregaron por goteo 0,91 mL de hidruro de diisobutilaluminio (1 M en tetrahidrofurano). La mezcla de reacción se agitó a -78°C durante 1h, luego a temperatura ambiente durante tres días. Luego se agregaron nuevamente 0,40 mL de solución de hidruro de diisobutilaluminio a -78°C y la mezcla de reacción se entibió hasta alcanzar 40°C y se agitó durante 24 horas. La mezcla de reacción se vertió en una solución saturada de tartrato de sodio y potasio y la mezcla resultante se agitó durante 1 hora. La fase acuosa se extrajo con tres porciones de 25 mL de diclorometano. La fase orgánica se secó sobre sulfato de sodio, se filtró y se concentró. Se obtuvieron 140 mg de material bruto como un sólido amarillo pegajoso. El residuo se dividió entre ácido clorhídrico acuoso 1 N y acetato de etilo. La fase acuosa se ajustó hasta alcanzar pH 14 mediante adición de una solución de hidróxido de sodio acuoso y se extrajo con acetato de etilo. La fase orgánica se secó sobre sulfato de sodio, se filtró y se concentró. De esta forma, se obtuvieron 50 mg de C-[1-(5-bromo-3-cloro-piridin-2-il)-ciclopropil]-metilamina como un sólido amarillo pegajoso. ¹H-RMN (CDCl₃): 8,50 ppm (s, 1H), 7,83 ppm (s, 1H), 2,95 ppm (s, 2H), 1,40 ppm (s, 2H, ancho), 0,99 ppm (m, 2H), 0,90 ppm (m, 2H).

Paso 4: N-[1-(5-Bromo-3-cloro-piridin-2-il)-ciclopropilmetil]-2,6-difluoro-benzamida (compuesto Q.1)



Se disolvieron 570 mg de C-[1-(5-bromo-3-cloro-piridin-2-il)-ciclopropil]-metilamina (paso 3) en 8 mL de diclorometano y se enfrió hasta alcanzar 0°C. Se agregaron 441 mg de trietilamina y luego se agregó por goteo una solución de 385 mg de cloruro de 2,6-difluorometilbenzoílo en 2 mL de diclorometano. La mezcla de reacción se agitó a temperatura ambiente durante 1 hora. Se agregó agua y la mezcla se extrajo dos veces con didorometano. La fase orgánica se secó con sulfato de sodio, se filtró y se concentró. Se obtuvieron 1095 mg de material bruto como un sólido pegajoso marrón claro. Este residuo se purificó mediante cromatografía sobre gel de sílice con ciclohexano/acetato de etilo (3:1) como un eluyente. De esta forma, se obtuvieron 742 mg de N-[1-(5-bromo-3-cloro-piridin-2-il)ciclopropilmetil]-2,6-difluoro-benzamida como un sólido amarillo pegajoso. ¹H-RMN (CDCl₃): 8,47 ppm (s, 1 H), 7,86 ppm (s, 1 H), 7,33 ppm (m, 1 H), 6,90 ppm (t, 2H), 6,30 ppm (s, 1 H, ancho), 3,71 ppm (d, 2H), 1,09 ppm (m, 4H).

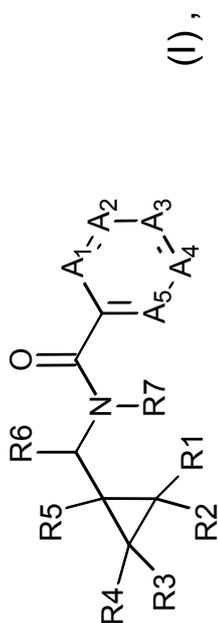
Paso 5: N-[1-(3-Cloro-5-furan-3-il-piridin-2-il)-ciclopropilmetil]-2,6-difluoro-benzamida (compuesto A.33)



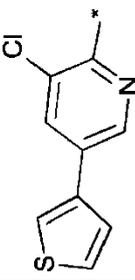
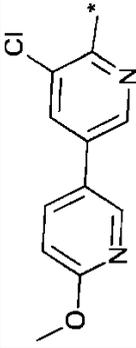
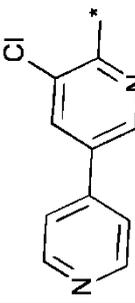
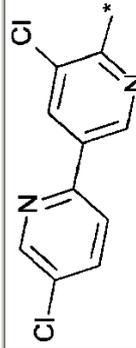
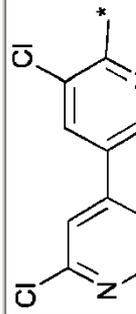
A una suspensión de ácido 3-furilborónico (80 μmol) en tolueno (0,3 mL) se agregaron sucesivamente una solución de N-[1-(5-bromo-3-cloro-piridin-2-il)-ciclopropilmetil]-2,6-difluorobenzamida (40 μmol) (del paso 4) en tolueno (0,5 mL), carbonato de sodio acuoso 2 M (0,06 mL), agua (0,4 mL) y una solución de tetrakis(trifenilfosfina)paladio (4 μmol) en tolueno (0,2 mL). La mezcla de reacción se agitó a 90°C durante 16 horas bajo una atmósfera de argón. La mezcla de reacción se evaporó. La mezcla bruta se extrajo 3 veces con acetato de etilo y agua. Las fases orgánicas se combinaron y se evaporaron. El producto bruto se disolvió en N,N-dimetilformamida (1 ml) y se purificó mediante HPLC para obtener 2,45 mg de N-[1-(3-cloro-5-furan-3-il-piridin-2-il)-ciclopropilmetil]-2,6-difluoro-benzamida.

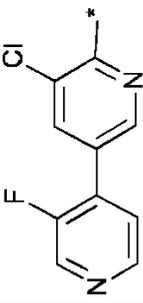
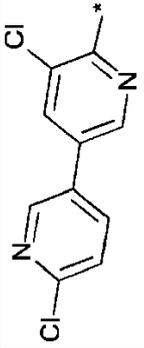
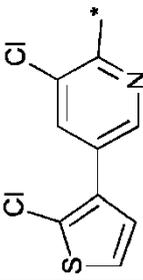
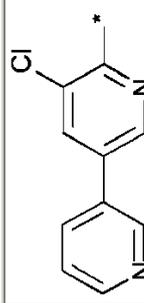
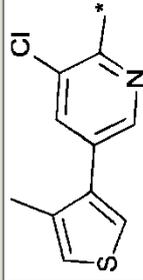
De acuerdo con los métodos descritos anteriormente, se prepararon los compuestos de las Tablas A y Q.

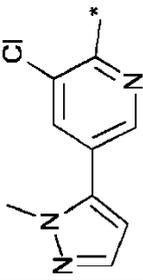
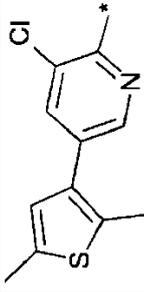
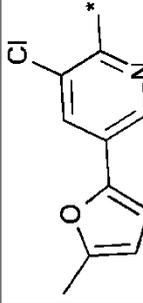
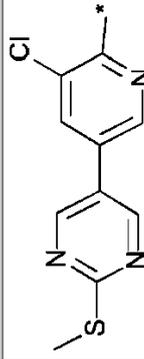
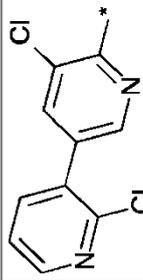
Tabla A: Compuestos de fórmula (I).

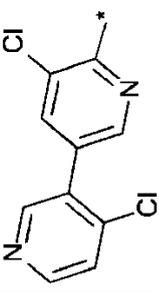
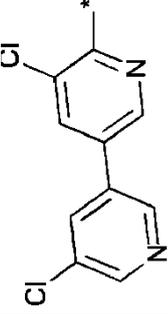
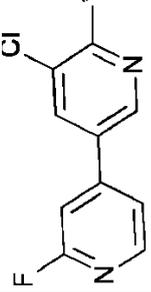
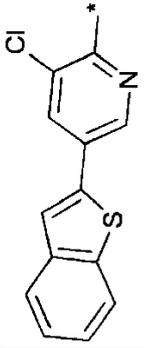
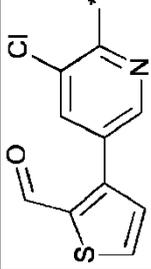


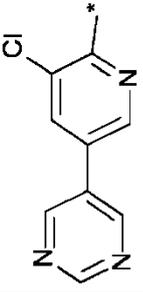
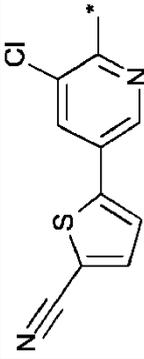
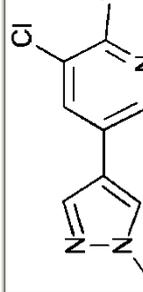
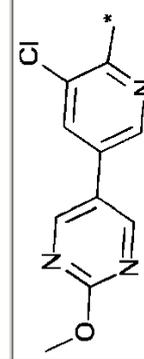
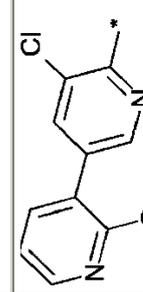
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	A1	A2	A3	A4	A5	Tiempo de retención	[M+H] ⁺	Método LC-MS	Pf (°C)
A1	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,57	446	UPLC1	
A2	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,40	418	UPLC1	
A3	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,63	444	UPLC1	

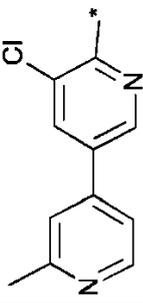
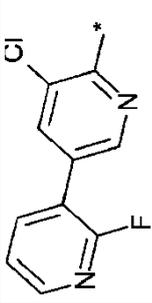
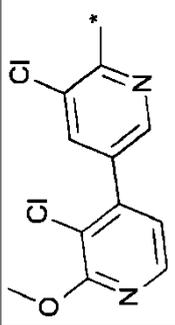
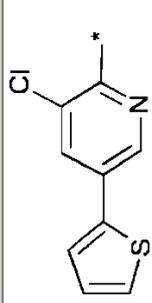
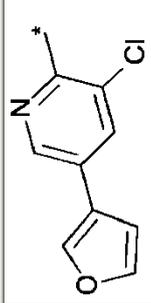
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	A1	A2	A3	A4	A5	Tiempo de retención	[M+H] ⁺	Método LC-MS	Pf (°C)
A4	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,57	405	UPLC1	
A5	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,50	430	UPLC1	
A6	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	0,95	400	UPLC1	
A7	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,64	434	UPLC1	
A8	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,47	434	UPLC1	

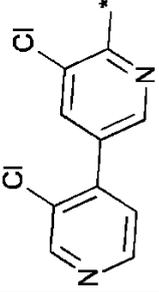
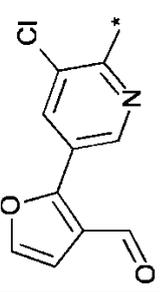
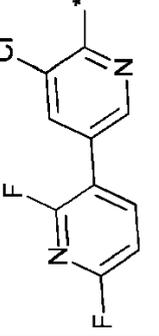
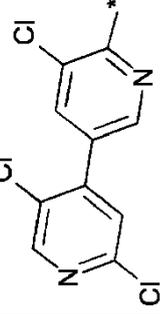
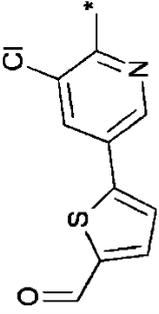
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	A1	A2	A3	A4	A5	Tiempo de retención	[M+H] ⁺	Método LC-MS	Pf (°C)	
A9	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	C-F	1,33	418	UPLC1	
A10	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	C-F	1,48	434	UPLC1	
A11	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	C-F	1,74	439	UPLC1	
A12	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	C-F	1,09	400	UPLC1	
A13	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	C-F	1,68	419	UPLC1	

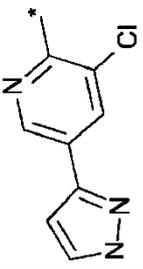
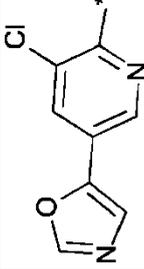
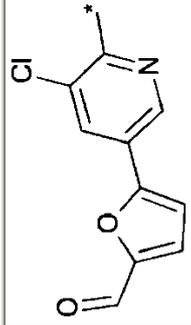
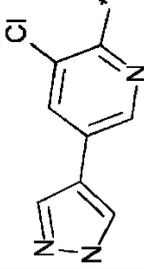
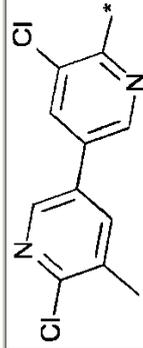
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	A1	A2	A3	A4	A5	Tiempo de retención	[M+H] ⁺	Método LC-MS	Pf (°C)		
A14	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-H	C-F	C-F	1,25	403	UPLC1	
A15	H	H	H	H		H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-H	C-F	C-F	1,82	433	UPLC1		
A16	H	H	H	H		H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-H	C-F	C-F	1,48	403	UPLC1		
A17	H	H	H	H		H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-H	C-F	C-F	1,48	447	UPLC1		
A18	H	H	H	H		H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-H	C-F	C-F	1,41	434	UPLC1		

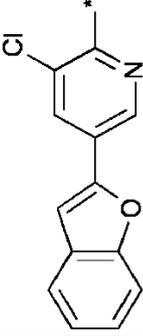
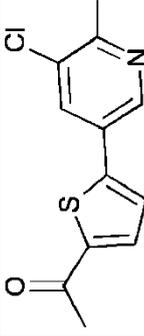
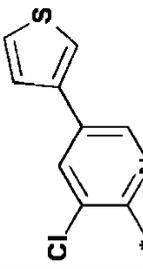
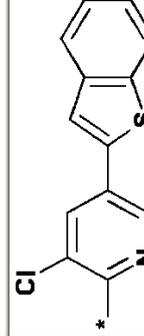
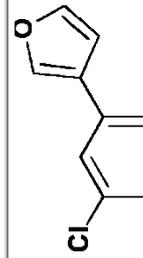
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	A1	A2	A3	A4	A5	Tiempo de retención	[M+H] ⁺	Método LC-MS	Pf (°C)
A19	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,39	434	UPLC1	
A20	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,48	434	UPLC1	
A21	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,40	418	UPLC1	
A22	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,88	455	UPLC1	
A23	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,42	433	UPLC1	

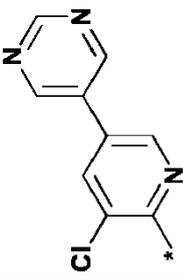
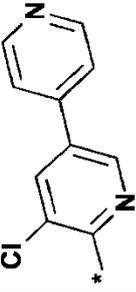
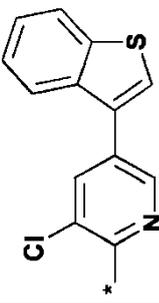
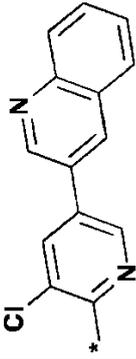
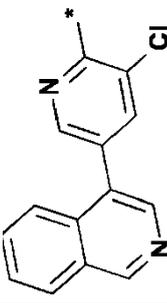
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	A1	A2	A3	A4	A5	Tiempo de retención	[M+H] ⁺	Método LC-MS	Pf (°C)
A24	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,11	401	UPLC1	
A25	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,55	430	UPLC1	
A26	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,20	403	UPLC1	
A27	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,28	431	UPLC1	
A28	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,51	430	UPLC1	

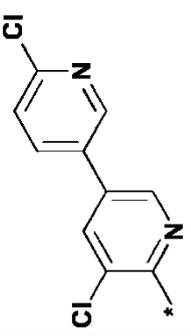
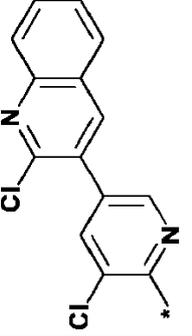
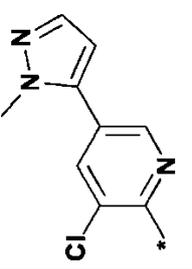
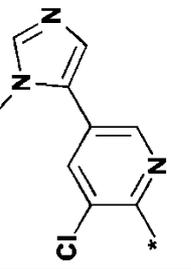
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	A1	A2	A3	A4	A5	Tiempo de retención	[M+H] ⁺	Método LC-MS	Pf (°C)
A29	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	0,89	414	UPLC1	
A30	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,38	418	UPLC1	
A31	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,65	464	UPLC1	
A32	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,61	405	UPLC1	
A33	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,47	389	UPLC1	

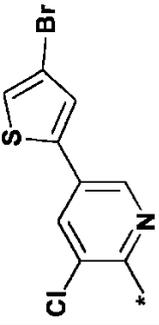
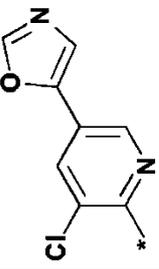
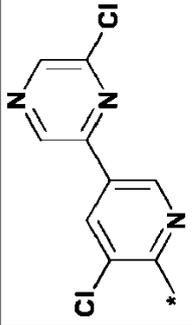
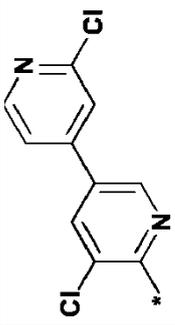
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	A1	A2	A3	A4	A5	Tiempo de retención	[M+H] ⁺	Método LC-MS	Pf (°C)
A34	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,42	434	UPLC1	
A35	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,39	417	UPLC1	
A36	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,53	436	UPLC1	
A37	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,65	468	UPLC1	
A38	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,46	433	UPLC1	

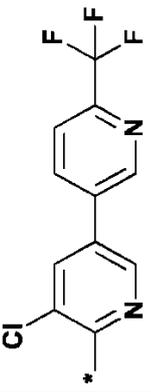
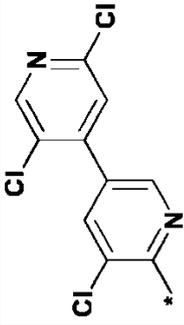
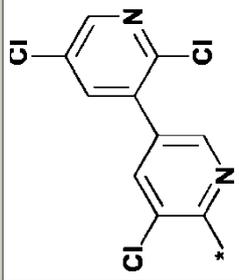
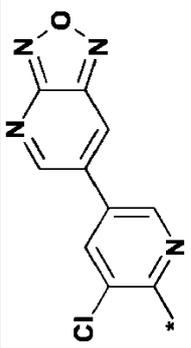
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	A1	A2	A3	A4	A5	Tiempo de retención	[M+H] ⁺	Método LC-MS	Pf (°C)
A39	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,15	389	UPLC1	
A40	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,22	390	UPLC1	
A41	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,32	417	UPLC1	
A42	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,08	389	UPLC1	
A43	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,60	448	UPLC1	

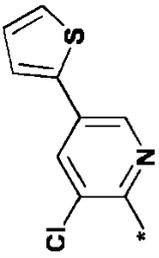
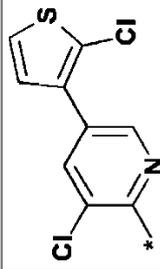
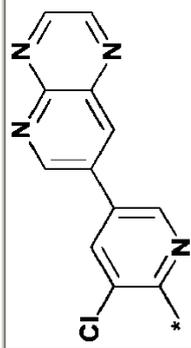
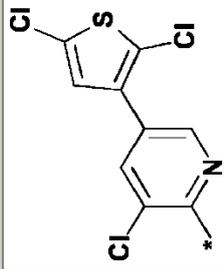
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	A1	A2	A3	A4	A5	Tiempo de retención	[M+H] ⁺	Método LC-MS	Pf (°C)
A44	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,82	439	UPLC1	
A45	H	H	H	H		H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,50	447	UPLC1	
A46	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	1,71	437,23	UPLC1	
A47	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	2,01	487,22	UPLC1	
A48	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	1,61	421,25	UPLC1	

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	A1	A2	A3	A4	A5	Tiempo de retención	[M+H] ⁺	Método LC-MS	Pf (°C)
A49	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	1,27	433,25	UPLC1	
A50	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	1,11	432,27	UPLC1	
A51	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	1,95	487,52	UPLC1	
A52	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	1,62	482,28	UPLC1	
A53	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	1,47	482,41	UPLC1	

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	A1	A2	A3	A4	A5	Tiempo de retención	[M+H] ⁺	Método LC-MS	Pf (°C)
A54	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	1,63	466,21	UPLC1	
A55	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	1,83	516,23	UPLC1	
A56	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	1,39	435,27	UPLC1	
A57	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	0,85	435,27	UPLC1	

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	A1	A2	A3	A4	A5	Tiempo de retención	[M+H] ⁺	Método LC-MS	Pf (°C)	
A58	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	C-H	1,92	515,08	UPLC1	
A59	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	C-H	1,37	422,24	UPLC1	
A60	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	C-H	1,67	467,21	UPLC1	
A61	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	C-H	1,61	466,22	UPLC1	

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	A1	A2	A3	A4	A5	Tiempo de retención	[M+H] ⁺	Método LC-MS	Pf (°C)		
A62	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	1,72	500,24	UPLC1			
A63	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	C-H	1,78	500,16	UPLC1		
A64	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	C-H	1,77	500,14	UPLC1		
A65	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	C-H	C-H	1,56	474,25	UPLC1	

	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	A1	A2	A3	A4	A5	Tiempo de retención	[M+H] ⁺	Método LC-MS	Pf (°C)
A66	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	1,75	437,23	UPLC1	
A67	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	1,87	471,19	UPLC1	
A68	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	1,3	484,27	UPLC1	
A69	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	2,09	505,13	UPLC1	

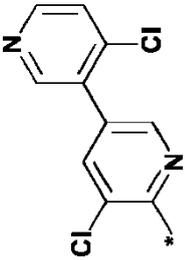
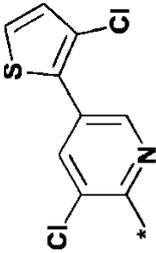
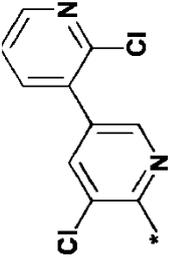
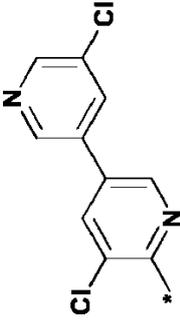
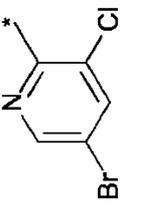
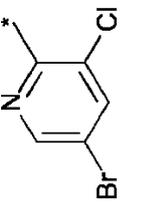
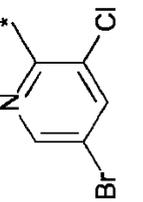
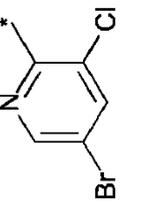
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	A1	A2	A3	A4	A5	Tiempo de retención	[M+H] ⁺	Método LC-MS	Pf (°C)
A70	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	1,53	466,22	UPLC1	
A71	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	1,87	471,18	UPLC1	
A72	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	1,55	466,23	UPLC1	
A73	H	H	H	H		H	H	C-CF3	C-H	C-H	C-H	C-H	1,62	466,24	UPLC1	

Tabla Q: Compuestos de fórmulas (II), (III), (IV) y (V)

Fórmula	CAS Ref.	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	A1	A2	A3	A4	A5	Tiempo de retención	[M+H] ⁺	Método LC-MS	Pf (°C)
Q.1	Fórmula (II)	ninguna	H	H	H	H	H	H	C-F	C-H	C-H	C-H	C-F	1,72	401 / 403 / 405	ZCQ11	
																	
Q.2	Fórmula (III)	ninguna	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	0,84	261 / 263 / 265	ZCQ11	
																	
Q.3	Fórmula (IV)	1335056-56-8	H	H	H	H	H	H	-	-	-	-	-	1,59	257 / 259 / 261	ZCQ11	
																	
Q.4	Fórmula (V)	1227515-31-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,35	231 / 233 / 235	ZCQ11	
																	

Método de LC-MS: ZCQ12

Espectrómetro de masas ZQ de Waters (espectrómetro de masas de cuadrúpolo único)

Parámetros del instrumento:

Método de ionización: Electropulverización

5 Polaridad: iones positivos y negativos

Capilaridad: 3,00 kV

Cono: 30 V

Extractor: 2,00 V

Temperatura de fuente: 150°C,

10 Temperatura de desolvatación: 350°C

Flujo del gas del cono: 50 L/Hr

Flujo del gas de desolvatación: 400 L/Hr

Rango de masas: 100 a 900 Da

UPLC Acquity de Waters:

15 Bomba binaria, compartimiento de columna calentado y detector de arreglo de diodos.

Desgasificador de disolvente, bomba binaria, compartimiento de columna calentado y detector de arreglo de diodos.

Columna: Waters UPLC HSS T3, 1,8 µm, 30 x 2,1 mm,

Temp: 60°C

Intervalo de longitud de onda de DAD (nm): 210 a 500

20 Gradiente de disolventes:

A = H₂O + 5% MeOH + 0,05% HCOOH

B = Acetonitrilo + 0,05% HCOOH

Tiempo	A%	B%	Flujo (ml/min)
0,00	90	10	0,85
1,20	0	100,0	0,85
1,50	0	100,0	0,85

Método de LC-MS: ZCQ11

25 Espectrómetro de masas ZQ de Waters (espectrómetro de masas de cuadrúpolo único)

Parámetros del instrumento:

Método de ionización: Electropulverización

Polaridad: iones positivos y negativos

Capilaridad: 3,00 kV

Cono: 30,00 V

Extractor: 2,00 V

Temperatura de fuente: 100°C,

Temperatura de desolvatación: 250°C

5 Flujo del gas del cono: 50 L/Hr

Flujo del gas de desolvatación: 400 L/Hr

Rango de masas: 100 a 900 Da

HP 1100 HPLC de Agilent:

10 Desgasificador de disolvente, bomba cuaternaria, compartimiento de columna calentado y detector de arreglo de diodos.

Columna: Phenomenex Gemini C18, 3 mm, 30 x 3 mm,

Temp: 60°C

Intervalo de longitud de onda de DAD (nm): 210 a 500

Gradiente de disolventes:

15 A= H₂O + 5% MeOH + 0,05% HCOOH

B= Acetonitrilo + 0,05% HCOOH

Tiempo	A%	B%	Flujo (ml/min)
0,00	100	0	1,700
2,00	0	100,0	1,700
2,80	0	100,0	1,700
2,90	100	0	1,700
3,00	100	0	1,700

Método de LC-MS: ZMD11

20 Espectrómetro de masas ZMD de Waters (espectrómetro de masas de cuadrúpolo único)

Parámetros del instrumento:

Método de ionización: Electropulverización

Polaridad: *iones positivos o negativos*

Capilaridad: 3,80 kV

Cono: 30,00 V

5 Extractor: 3,00 V

Temperatura de fuente: 150°C,

Temperatura de desolvatación: 350°C

Flujo del gas del cono: APAGADO

Flujo del gas de desolvatación: 600 L/Hr

10 Rango de masas: 100 a 900 Da

HP 1100 HPLC de Agilent:

Desgasificador de disolvente, bomba binaria, compartimiento de columna calentado y detector de arreglo de diodos.

Columna: Phenomenex Gemini C18, 3 mm, 30 x 3 mm,

Temp: 60°C

15 Intervalo de longitud de onda de DAD (nm): 200 a 500

Gradiente de disolventes:

A = H₂O + 5% MeOH + 0,05% HCOOH

B = Acetonitrilo + 0,05% HCOOH

Tiempo	A%	B%	Flujo (ml/min)
0,00	100	0	1,700
2,00	0	100,0	1,700
2,80	0	100,0	1,700
2,90	100	0	1,700
3,00	100	0	1,700

Método de LC-MS: UPLC1

Espectrómetro de masas ACQUITY SQD de Waters (Espectrómetro de masas de cuadrúpolo único)

Método de ionización: Electropulverización

Polaridad: iones negativos

- 5 Capilaridad (kV) 3,00, Cono (V) 20,00, Extractor (V) 3,00, Temperatura de fuente (°C) 150, Temperatura de desolvatación (°C) 400, Flujo del gas del cono (L/Hr) 60, Flujo del gas de desolvatación (L/Hr) 700

Rango de masas: 100 a 800 Da

Intervalo de longitud de onda de DAD (nm): 210 a 400

- 10 Método Waters ACQUITY UPLC con las siguientes condiciones de gradiente de HPLC (Disolvente A: Agua/Metanol 9:1, 0,1% ácido fórmico y Disolvente B: Acetonitrilo, 0,1% ácido fórmico)

Tiempo (minutos)	A (%)	B (%)	Tasa de flujo (ml/min)
0	100	0	0,75
2,5	0	100	0,75
2,8	0	100	0,75
15	3,0	100	0,75

Tipo de columna: Waters ACQUITY UPLC HSS T3; Longitud de la columna: 30 mm; Diámetro interno de la columna: 2,1 mm; Tamaño de partícula: 1,8 micrones; Temperatura: 60°C.

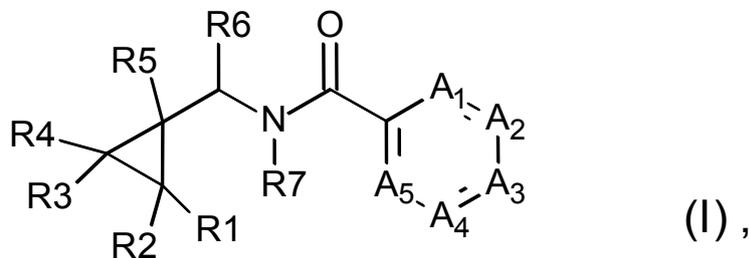
EJEMPLOS BIOLÓGICOS

Prueba de actividad de contacto de Meloidogyne spp. (nemátodo de los nudos de la raíz), preventiva de bolsa.

- 20 Se colocaron papeles de filtro (9 cm x 4,5 cm) con un pequeño bolsillo en bolsas plásticas (12 cm x 6 cm). Se colocó una semilla de pepino cv. Toshka en el centro del bolsillo del papel de filtro de todas las bolsas necesarias para una prueba. Las semillas de pepino en las bolsas se trataron con soluciones de prueba a 200 ppm pipeteando la solución directamente sobre las semillas de pepino en el bolsillo del papel de filtro en la bolsa. Antes de la aplicación, se preparó la solución del compuesto con una concentración dos veces mayor que la requerida y la suspensión de huevos se prepara con solución de nutrientes FORL con 3000 huevos/ 0,5 ml. Después de aplicar todos los tratamientos, se pipetearon en las bolsas 3000 huevos (en 0,5 mL de solución de nutrientes FORL). Las bolsas se incubaron en una cámara de humedad durante doce días y se regaron regularmente para mantener una buena humedad en el papel de filtro esencial para el sistema de raíces del pepino en crecimiento. Después de este período, el papel de filtro que contenía las plántulas de pepino germinadas se eliminó de la bolsa plástica para evaluar el número de agallas provocadas por Meloidogyne spp. por sistema de raíz. Los siguientes compuestos mostraron al menos una reducción del 75% del agallamiento en comparación con el testigo sin tratar: A.6, A.16, A.19, A.21, A.25, A.30, A.41.

REIVINDICACIONES

1. Un compuesto de la fórmula (I)



5 en donde

R1 es hidrógeno, metilo o un halógeno;

R2 es hidrógeno, metilo o un halógeno;

R3 es hidrógeno, metilo o un halógeno;

R4 es hidrógeno, metilo o un halógeno;

10 R5 es piridilo que tiene uno o más sustituyentes, siempre que al menos uno de ellos sea un heterociclo aromático sustituido o no sustituido (HET);

R6 es hidrógeno o alquilo-C1-C4;

15 R7 es hidrógeno, ciano, hidroxilo, fomilo, alquilo-C1-C4, alcoxi-C1-C4, alqueno-C2-C4, alquino-C2-C4, alcoxi-C1-C4-alquilo-C1-C4, cianoalquilo-C1-C4, alquil-C1-C4-carbonilo, alcoxi-C1-C4-carbonilo, bencilo, cicloalquil-C3-C6-carbonilo o cicloalcoxi-C3-C6-carbonilo;

A1 es N, C-H o C-X;

A2 es N, C-H o C-X;

A3 es N, C-H o C-X;

A4 es N, C-H o C-X;

20 A5 es N, C-H o C-X;

X es un halógeno, OH, ciano, alquilo-C1-C4, haloalquilo-C1-C4, alcoxi-C1-C4 o haloalcoxi-C1-C4;

con la condición de que a lo sumo tres de A1 a A5 sean N;

así como sus sales, enantiómeros, diastereómeros, tautómeros y N-óxidos aceptables.

2. El compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, en donde R1, R2, R3 y R4 son cada uno hidrógeno;

25 R5 es piridilo que tiene uno o más sustituyentes, siempre que al menos uno de ellos sea un heterociclo aromático sustituido o no sustituido (HET);

R6 es hidrógeno o alquilo-C1-C4;

R7 es hidrógeno, alquil-C1-C4-carbonilo o alcoxi-C1-C4-carbonilo;

A1, A2, A3, A4 y A5 son, independientemente de los demás, N, C-H o C-X; y

30 X es un halógeno, ciano o haloalquilo-C1-C4.

3. El compuesto de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el HET contiene un heterociclo aromático de 5 miembros o 6 miembros que tiene 1 a 3 heteroátomos seleccionados independientemente de N, O y S, donde si un átomo de azufre y/u oxígeno está presente en el heterociclo de 5 miembros, entonces solamente un átomo de azufre y/o un átomo de oxígeno está presente en el anillo.

35 4. El compuesto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en donde HET es un heterociclo aromático de un único anillo de 5 miembros o 6 miembros sustituido o no sustituido que tiene 1 a 3 heteroátomos seleccionados independientemente de N, O y S, en donde si un átomo de azufre y/u oxígeno está presente en el heterociclo de 5 miembros, entonces solamente un átomo de azufre y/o un átomo de oxígeno está presente en el

anillo.

- 5 El compuesto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en donde HET es un heterociclo aromático de un único anillo de 5 miembros o 6 miembros sustituido o no sustituido que tiene 1 o 2 heteroátomos seleccionados independientemente de N, O y S, en donde si un átomo de azufre u oxígeno está presente en el heterociclo de 5 miembros, entonces solamente un átomo de azufre o un átomo de oxígeno está presente en el anillo.
6. El compuesto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en donde HET no está sustituido.
- 10 7. El compuesto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en donde HET está sustituido con 1 a 3 sustituyentes seleccionados independientemente de halógeno, ciano, fomilo, alquilo-C1-C4, alquil-C1-C4-sulfanilo, alcoxi-C1-C4 y alquil-C1-C4-carbonilo.
8. El compuesto de acuerdo con la reivindicación 7 en donde HET está sustituido con 1 a 3 sustituyentes seleccionados independientemente de halógeno y ciano.
9. El compuesto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 en donde el piridilo en R5 es 2-piridilo, 3-piridilo o 4-piridilo.
- 15 10. El compuesto de acuerdo con la reivindicación 9 en donde el piridilo en R5 es 2-piridilo.
11. El compuesto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 en donde el piridilo en R5 tiene dos sustituyentes, en donde uno es un HET y el otro sustituyente es un halógeno.
12. El compuesto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 en donde R5 es 2-piridilo que tiene un sustituyente, que es HET.
- 20 13. Una composición que comprende un compuesto definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 y un portador agronómico y opcionalmente uno o más auxiliares de formulación habituales.
14. La composición de acuerdo con la reivindicación 13 que comprende además uno o más compuestos biológicamente activos diferentes.
- 25 15. Un método para controlar el daño y/o la pérdida de rendimiento causados por una plaga y/u hongos que comprende aplicar a una plaga, a un locus de una plaga o a una planta susceptible al ataque de una plaga y/u hongos o a un material de propagación vegetal una cantidad efectiva de un compuesto de fórmula (I) tal como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 o una composición definida en la reivindicación 13 o 14, en donde el entorno de la plaga no es el cuerpo humano o de un animal.