

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 769 600**

51 Int. Cl.:

**C07C 255/57** (2006.01)

**A01N 43/00** (2006.01)

**C07C 237/42** (2006.01)

**C07C 237/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.12.2014 PCT/EP2014/078815**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.07.2015 WO15097094**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2014 E 14816261 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 3087053**

54 Título: **Compuestos insecticidas**

30 Prioridad:

**23.12.2013 EP 13199383**

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

**26.06.2020**

73 Titular/es:

**SYNGENTA PARTICIPATIONS AG (100.0%)  
Rosentalstrasse 67  
4058 Basel, CH**

72 Inventor/es:

**PITTERNA, THOMAS;  
STOLLER, ANDRÉ y  
EDMUNDS, ANDREW**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**Observaciones:**

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

ES 2 769 600 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

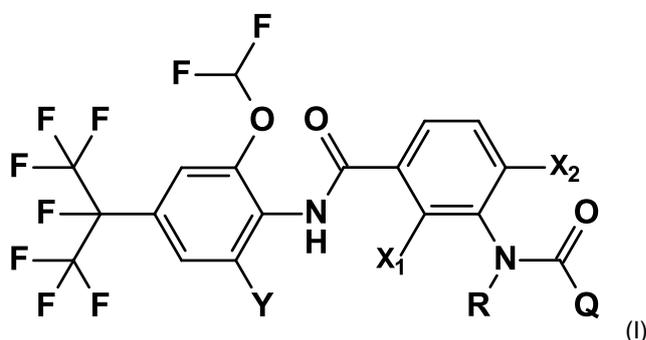
Compuestos insecticidas

La presente invención se refiere a derivados de tipo bisamida, a procesos e intermedios para prepararlos, a métodos para emplearlos con el fin de controlar plagas de insectos, acáridos, nematodos y moluscos, y a composiciones insecticidas, acaricidas, nematocidas y molusquicidas que los comprenden.

En los documentos EP1714958, EP1916236, JP2006306771, WO2006137376, EP1916236, WO2007017075, WO2008000438, WO2008/074427, WO2009049845 y WO2010127928 se describen compuestos con propiedades insecticidas. Se necesitan métodos alternativos para controlar plagas. Preferentemente, los compuestos nuevos pueden poseer propiedades insecticidas mejoradas, tales como eficacia mejorada, selectividad mejorada, toxicidad reducida, menor tendencia a generar resistencia o actividad contra una variedad más amplia de plagas. Los compuestos pueden contar con una formulación más ventajosa o proporcionar un suministro y una retención más eficaces en los sitios de acción, o se pueden biodegradar con más facilidad.

Se ha descubierto sorprendentemente que ciertos derivados de tipo bisamida, que están sustituidos con un grupo arilperfluoroalquilo que porta difluorometoxi, tienen propiedades beneficiosas, las cuales hacen que sean particularmente adecuados para ser empleados como insecticidas.

Por consiguiente, la presente invención proporciona un compuesto de fórmula (I)



donde

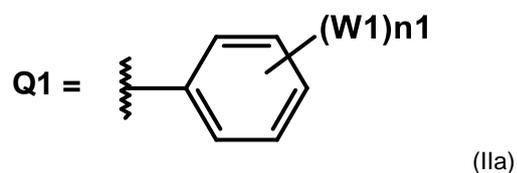
Y es cloro, bromo, yodo, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

X<sub>1</sub> es metoxi y X<sub>2</sub> es hidrógeno, o X<sub>2</sub> es ciano y X<sub>1</sub> es hidrógeno;

R es hidrógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

Q es un grupo seleccionado entre Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, Q<sub>3</sub>, Q<sub>4</sub> y Q<sub>5</sub>, donde

Q<sub>1</sub> es un grupo de fórmula (IIa)

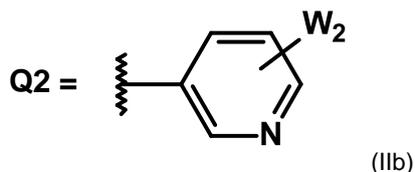


donde los sustituyentes W<sub>1</sub> se seleccionan independientemente entre hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>,

y

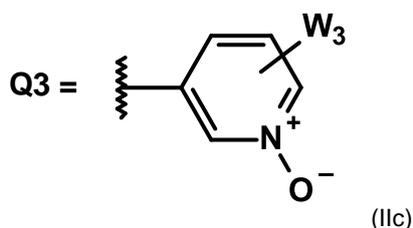
n<sub>1</sub> es 0, 1 o 2;

Q<sub>2</sub> es un grupo de fórmula (IIb)



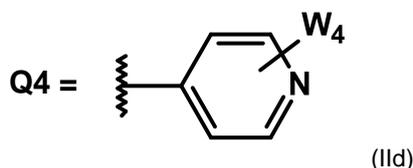
donde W<sub>2</sub> se selecciona entre hidrógeno, halógeno, ciano, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

Q3 es un grupo de fórmula (IIc)



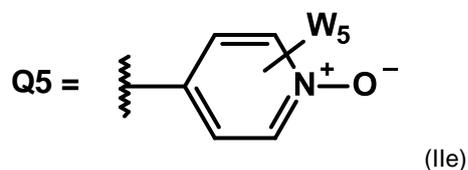
5 donde W<sub>3</sub> se selecciona entre hidrógeno, halógeno, ciano, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

Q4 es un grupo de fórmula (II d)



10 donde W<sub>4</sub> se selecciona entre hidrógeno, halógeno, ciano, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; y

Q5 es un grupo de fórmula (IIe)



15 donde W<sub>5</sub> se selecciona entre hidrógeno, halógeno, ciano, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>,

o una de sus sales agroquímicamente aceptables.

Los compuestos de fórmula (I) pueden existir como diferentes isómeros ópticos (enantiómeros y/o diastereoisómeros) o geométricos, o formas tautoméricas. Esta invención contempla todos estos isómeros y tautómeros, y sus mezclas en todas las proporciones, así como también las formas isotópicas tales como los compuestos deuterados.

20 Cada resto alquilo, ya sea solo o como parte de un grupo más grande (tal como alcoxi, alcoxycarbonilo, alquilcarbonilo, alquilaminocarbonilo, dialquilaminocarbonilo) es una cadena lineal o ramificada y es, por ejemplo, metilo, etilo, *n*-propilo, *n*-butilo, *iso*-propilo, *n*-butilo, *sec*-butilo, *isobut*ilo o *terc*-butilo. Los grupos alquilo son preferentemente grupos alquilo C<sub>1</sub> a C<sub>6</sub>, más preferentemente C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y aún más preferentemente grupos alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>.

25 En una realización preferida, Q1 es un grupo de fórmula (IIa).

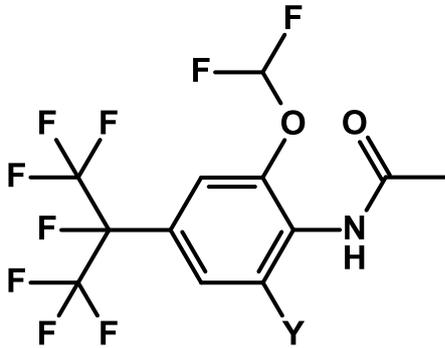
En una realización preferida, Q2 es un grupo de fórmula (IIb).

En una realización preferida, Q3 es un grupo de fórmula (IIc).

En una realización preferida, Q4 es un grupo de fórmula (IId).

En una realización preferida, Q5 es un grupo de fórmula (IIe).

Un aspecto adicional de la presente invención se refiere a compuestos novedosos de fórmula (III)



(III),

5 donde Y es cloro, bromo, yodo, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.

Preferentemente Y es Cl, Br, I, CH<sub>3</sub>, CF<sub>3</sub>, CHF<sub>2</sub>, OCF<sub>3</sub>, OCH<sub>3</sub>, o OCHF<sub>2</sub>

Los compuestos de la estructura (III) son útiles en la síntesis de compuestos de acuerdo con la fórmula (I).

Los compuestos en las Tablas A1 a A12 a continuación ilustran los compuestos de la invención y compuestos relacionados.

10 **TABLA A**

Línea n.º	Y	Q
1	Cl	4-piridilo
2	Br	4-piridilo
3	I	4-piridilo
4	CH <sub>3</sub>	4-piridilo
5	Cl	4-piridilo-N-óxido
6	Br	4-piridilo-N-óxido
7	I	4-piridilo-N-óxido
8	CH <sub>3</sub>	4-piridilo-N-óxido
9	Cl	3-piridilo
10	Br	3-piridilo
11	I	3-piridilo
12	CH <sub>3</sub>	3-piridilo
13	Cl	3-piridilo-N-óxido
14	Br	3-piridilo-N-óxido
15	I	3-piridilo-N-óxido
16	CH <sub>3</sub>	3-piridilo-N-óxido
17	Cl	4-cianofenilo
18	Br	4-cianofenilo

## ES 2 769 600 T3

19	I	4-cianofenilo
20	CH <sub>3</sub>	4-cianofenilo
21	Cl	Fenilo
22	Br	Fenilo
23	I	Fenilo
24	CH <sub>3</sub>	Fenilo
25	Cl	2-clorofenilo
26	Br	2-clorofenilo
27	I	2-clorofenilo
28	CH <sub>3</sub>	2-clorofenilo
29	Cl	4-nitrofenilo
30	Br	4-nitrofenilo
31	I	4-nitrofenilo
32	CH <sub>3</sub>	4-nitrofenilo
33	Cl	4-tolilo
34	Br	4-tolilo
35	I	4-tolilo
36	CH <sub>3</sub>	4-tolilo
37	Cl	5-cloro-2-fluorofenilo
38	Br	5-cloro-2-fluorofenilo
39	I	5-cloro-2-fluorofenilo
40	CH <sub>3</sub>	5-cloro-2-fluorofenilo
41	Cl	2-cloro-4-nitrofenilo
42	Br	2-cloro-4-nitrofenilo
43	I	2-cloro-4-nitrofenilo
44	CH <sub>3</sub>	2-cloro-4-nitrofenilo
45	Cl	4-trifluorometilfenilo
46	Br	4-trifluorometilfenilo
47	I	4-trifluorometilfenilo
48	CH <sub>3</sub>	4-trifluorometilfenilo
49	Cl	4-fluoro-3-trifluorometilfenilo
50	Br	4-fluoro-3-trifluorometilfenilo
51	I	4-fluoro-3-trifluorometilfenilo
52	CH <sub>3</sub>	4-fluoro-3-trifluorometilfenilo
53	Cl	2-trifluorometoxifenilo

## ES 2 769 600 T3

54	Br	2-trifluorometoxifenilo
55	I	2-trifluorometoxifenilo
56	CH <sub>3</sub>	2-trifluorometoxifenilo
57	Cl	2-metoxifenilo
58	Br	2-metoxifenilo
59	I	2-metoxifenilo
60	CH <sub>3</sub>	2-metoxifenilo
61	Cl	4-fluorofenilo
62	Br	4-fluorofenilo
63	I	4-fluorofenilo
64	CH <sub>3</sub>	4-fluorofenilo
65	Cl	2-fluorofenilo
66	Br	2-fluorofenilo
67	I	2-fluorofenilo
68	CH <sub>3</sub>	2-fluorofenilo
69	Cl	2-trifluorometilfenilo
70	Br	2-trifluorometilfenilo
71	I	2-trifluorometilfenilo
72	CH <sub>3</sub>	2-trifluorometilfenilo
73	Cl	2-tolilo
74	Br	2-tolilo
75	I	2-tolilo
76	CH <sub>3</sub>	2-tolilo
77	Cl	2-cloro-4-fluorofenilo
78	Br	2-cloro-4-fluorofenilo
79	I	2-cloro-4-fluorofenilo
80	CH <sub>3</sub>	2-cloro-4-fluorofenilo
81	Cl	2,3-difluorofenilo
82	Br	2,3-difluorofenilo
83	I	2,3-difluorofenilo
84	CH <sub>3</sub>	2,3-difluorofenilo
85	Cl	2,4-difluorofenilo
86	Br	2,4-difluorofenilo
87	I	2,4-difluorofenilo
88	CH <sub>3</sub>	2,4-difluorofenilo

89	Cl	2-fluoro-4-trifluorometilfenilo
90	Br	2-fluoro-4-trifluorometilfenilo
91	I	2-fluoro-4-trifluorometilfenilo
92	CH <sub>3</sub>	2-fluoro-4-trifluorometilfenilo
93	Cl	4-fluoro-2-metilfenilo
94	Br	4-fluoro-2-metilfenilo
95	I	4-fluoro-2-metilfenilo
96	CH <sub>3</sub>	4-fluoro-2-metilfenilo
97	Cl	4-trifluorometoxifenilo
98	Br	4-trifluorometoxifenilo
99	I	4-trifluorometoxifenilo
100	CH <sub>3</sub>	4-trifluorometoxifenilo
101	Cl	4-fluoro-2-trifluorometilfenilo
102	Br	4-fluoro-2-trifluorometilfenilo
103	I	4-fluoro-2-trifluorometilfenilo
104	CH <sub>3</sub>	4-fluoro-2-trifluorometilfenilo
105	Cl	2-fluoro-5-trifluorometilfenilo
106	Br	2-fluoro-5-trifluorometilfenilo
107	I	2-fluoro-5-trifluorometilfenilo
108	CH <sub>3</sub>	2-fluoro-5-trifluorometilfenilo
109	Cl	4-ciano-2-metilfenilo
110	I	4-ciano-2-metilfenilo
111	Br	4-ciano-2-metilfenilo
112	CH <sub>3</sub>	4-ciano-2-metilfenilo

La Tabla A1 describe compuestos (A1.1 a A1.112) de la estructura (I), donde Y y Q tienen los valores indicados en la tabla A (líneas 1 a 112) y X1 es hidrógeno, X2 es hidrógeno y R es hidrógeno. Estos compuestos no son compuestos de la invención.

5 La Tabla A2 describe compuestos (A2.1 a A2.112) de la estructura (I), donde Y y Q tienen los valores indicados en la tabla A (líneas 1 a 112) y X1 es hidrógeno, X2 es hidrógeno y R es metilo. Estos compuestos no son compuestos de la invención.

La Tabla A3 describe compuestos (A3.1 a A3.112) de la estructura (I), donde Y y Q tienen los valores indicados en la tabla A (líneas 1 a 112) y X1 es hidrógeno, X2 es hidrógeno y R es etilo. Estos compuestos no son compuestos de la invención.

10 La Tabla A4 describe compuestos (A4.1 a A4.112) de la estructura (I), donde Y y Q tienen los valores indicados en la tabla A (líneas 1 a 112) y X1 es flúor, X2 es hidrógeno y R es hidrógeno. Estos compuestos no son compuestos de la invención.

15 La Tabla A5 describe compuestos (A5.1 a A5.112) de la estructura (I), donde Y y Q tienen los valores indicados en la tabla A (líneas 1 a 112) y X1 es flúor, X2 es hidrógeno y R es metilo. Estos compuestos no son compuestos de la invención.

La Tabla A6 describe compuestos (A6.1 a A6.112) de la estructura (I), donde Y y Q tienen los valores indicados en la

tabla A (líneas 1 a 112) y X1 es flúor, X2 es hidrógeno y R es etilo. Estos compuestos no son compuestos de la invención.

La Tabla A7 describe compuestos (A7.1 a A7.112) de la invención que tienen la estructura (I), donde Y y Q tienen los valores indicados en la tabla A (líneas 1 a 112) y X1 es metoxi, X2 es hidrógeno y R es hidrógeno.

- 5 La Tabla A8 describe compuestos (A8.1 a A8.112) de la invención que tienen la estructura (I), donde Y y Q tienen los valores indicados en la tabla A (líneas 1 a 112) y X1 es metoxi, X2 es hidrógeno y R es metilo.

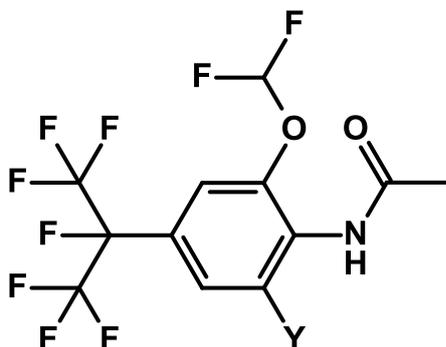
La Tabla A9 describe compuestos (A9.1 a A9.112) de la invención que tienen la estructura (I), donde Y y Q tienen los valores indicados en la tabla A (líneas 1 a 112) y X1 es metoxi, X2 es hidrógeno y R es etilo.

- 10 La Tabla A10 describe compuestos (A10.1 a A10.112) de la invención que tienen la estructura (I), donde Y y Q tienen los valores indicados en la tabla A (líneas 1 a 112) y X1 es hidrógeno, X2 es ciano y R es hidrógeno.

La Tabla A11 describe compuestos (A11.1 a A11.112) de la invención que tienen la estructura (I), donde Y y Q tienen los valores indicados en la tabla A (líneas 1 a 112) y X1 es hidrógeno, X2 es ciano y R es metilo.

La Tabla A12 describe compuestos (A12.1 a A12.112) de la invención que tienen la estructura (I), donde Y y Q tienen los valores indicados en la tabla A (líneas 1 a 112) y X1 es hidrógeno, X2 es ciano y R es etilo.

- 15 Estructuras de fórmula (III)



(III),

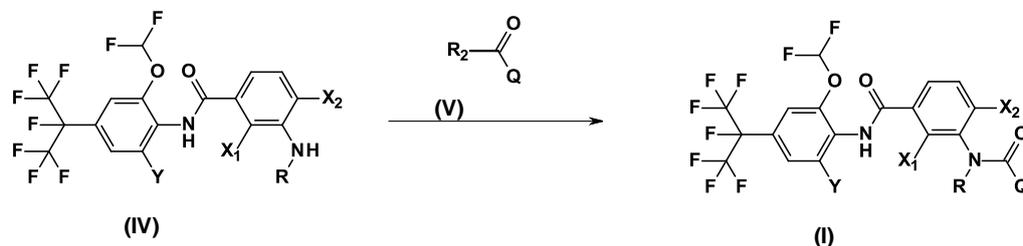
Tabla X de acetanilidas de la estructura (III)

Línea n.º	Y
1	Cl
2	Br
3	I
4	CH <sub>3</sub>
5	CF <sub>3</sub>
6	CHF <sub>2</sub>
7	OCF <sub>3</sub>
8	OCH <sub>3</sub>
9	OCHF <sub>2</sub>

Los compuestos de la invención se pueden preparar mediante varios métodos, por ejemplo, los métodos descritos en WO 08/000438 o WO 2010/127928.

- 20 1) Los compuestos de fórmula (I) se pueden preparar mediante el tratamiento de compuestos de fórmula (IV), donde X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>, Y y R son como se definen para la fórmula (I) con un compuesto de fórmula (V), donde Q es como se define para la fórmula (I) y R<sub>2</sub> es OH, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, Cl, F, Br o I. Cuando R<sub>2</sub> es OH, tales reacciones se pueden llevar a cabo en presencia de un agente de acoplamiento, tal como DCC (N,N'-diciclohexilcarbodiimida), EDC (clorhidrato de 1-etil-3-[3-dimetilaminopropil]carbodiimida) o BOP-Cl (cloruro bis(2-oxo-3-oxazolidinil)fosfónico), en presencia de una base, tal como piridina, trietilamina, 4-(dimetilamino)piridina o diisopropiletilamina y, opcionalmente, en
- 25

presencia de un catalizador nucleófilo, tal como hidroxibenzotriazol. Cuando R<sub>2</sub> es Cl, tales reacciones se pueden llevar a cabo en condiciones básicas, por ejemplo, en presencia de piridina, trietilamina, 4-(dimetilamino)piridina o diisopropiletilamina y opcionalmente en presencia de un catalizador nucleófilo. Como alternativa, se puede añadir una cantidad catalítica de una sal de yoduro, por ejemplo, yoduro de potasio, al cloruro de ácido en un disolvente inerte, tal como acetonitrilo, para obtener el producto (remítase, por ejemplo, a *Organic Letters*, 15 (3), pág. 702-705, 2013). En una alternativa adicional, la reacción se puede llevar a cabo en un sistema bifásico que comprende un disolvente orgánico, preferentemente acetato de etilo, y un disolvente acuoso, preferentemente una solución de bicarbonato sódico. Cuando R<sub>2</sub> es alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, el éster se puede convertir directamente en la amida calentando el éster y la amina juntos en un proceso térmico.

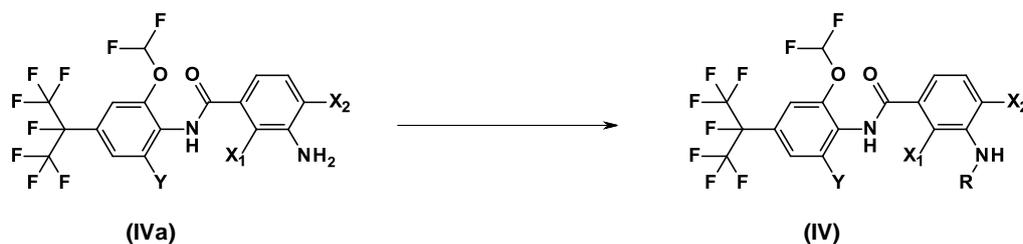


2) Los haluros de ácido de fórmula (V), donde R<sub>2</sub> es Cl, F o Br, se pueden preparar a partir de los ácidos carboxílicos de fórmula (V), donde R<sub>2</sub> es OH, por tratamiento con cloruro de tionilo o cloruro de oxalilo o por tratamiento con bromuro de fosforilo o con fluoruro de cianurilo.

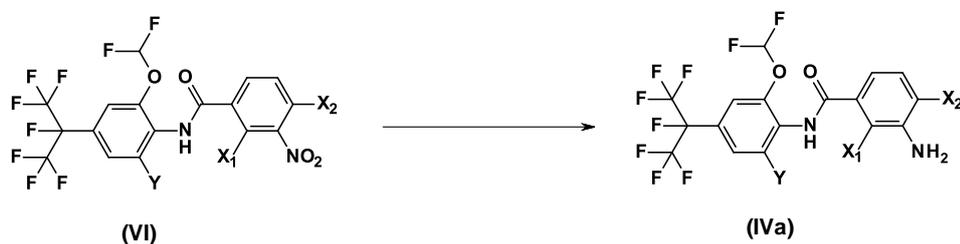
3) Los ácidos carboxílicos de fórmula (V), donde R<sub>2</sub> es OH, se pueden formar a partir de los ésteres de fórmula (V), donde R<sub>2</sub> es alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> por tratamiento del éster con un hidróxido alcalino, tal como hidróxido sódico, en un disolvente tal como etanol.

4) Los ésteres de fórmula (V), donde R<sub>2</sub> es alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, se pueden preparar mediante el tratamiento de R<sub>2a</sub>-OH donde R<sub>2a</sub> es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, mediante acilación con un ácido carboxílico de fórmula Q-COOH o un haluro de ácido de fórmula Q-COHal, donde Hal es Cl, F o Br, en condiciones estándar como las que se describen en 1).

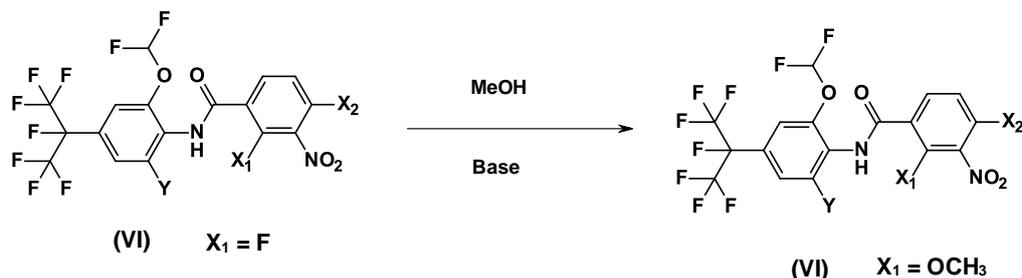
5) Los compuestos de fórmula (IV) con R diferente de hidrógeno, donde X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub> e Y son como se definen para la fórmula (I) se pueden preparar mediante la formación del enlace N-R. Por ejemplo, se puede realizar una aminación reductora mediante el tratamiento de la anilina (IVa) con un aldehído o cetona y un agente reductor tal como cianoborohidruro sódico. Como alternativa, se puede realizar una alquilación mediante el tratamiento de la amina (IVa) con un agente alquilante, tal como haluro de alquilo, opcionalmente en presencia de una base.



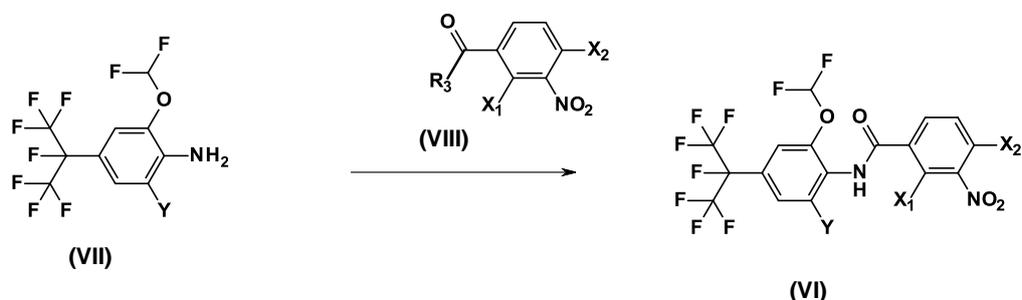
6) Los compuestos de fórmula (IVa), donde X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub> e Y son como se definen para la fórmula (I), se pueden preparar a partir de compuestos de fórmula (VI) mediante reducción de la función -NO<sub>2</sub> bajo una diversidad de condiciones generalmente bien conocidos, por ejemplo reducción utilizando hidrógeno y un catalizador a base de metal-óxido o de metal, similar a paladio, en un disolvente compatible. La reacción se puede realizar en un amplio intervalo de temperaturas, preferentemente entre -30 °C y 150 °C, más preferentemente de 10 °C a 50°C, y presiones, preferentemente entre presión atmosférica y 200 atm, más preferentemente por debajo de 10 atm. Un método adicional para la reducción de un grupo nitro aromático a un grupo amino utiliza SnCl<sub>2</sub> en un disolvente prótico, en presencia de un ácido. Un método adicional utiliza un metal, similar a hierro, como un agente reductor y un ácido similar HCl, ácido acético o NH<sub>4</sub>Cl.



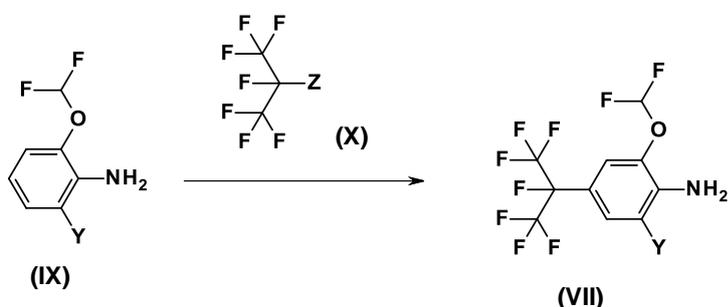
7) Los compuestos de fórmula (VI), donde X<sub>1</sub> es OMe y X<sub>2</sub> e Y son como se definen para la fórmula (I), se pueden preparar mediante sustitución del átomo de flúor de los compuestos de fórmula (VI), donde X<sub>1</sub> es F y X<sub>2</sub> e Y son como se definen para la fórmula (I) mediante, por ejemplo, tratamiento en alcohol metílico, preferentemente en presencia de una base, similar a carbonato potásico.



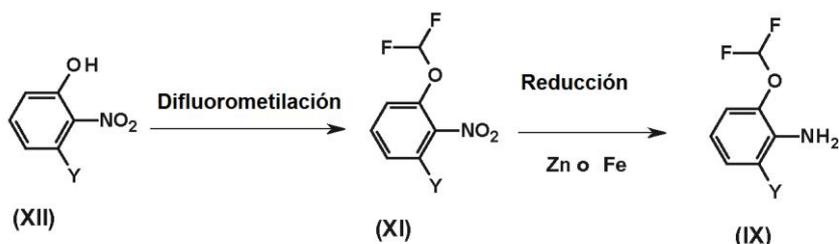
8) Los compuestos de fórmula (VI), donde X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub> e Y son como se definen para la fórmula (I), se pueden preparar haciendo reaccionar compuestos de fórmula (VII), donde Y es como se define para la fórmula (I) y los compuestos de fórmula (VIII), donde X<sub>1</sub> y X<sub>2</sub> son como se definen para la fórmula (I) y donde R<sub>3</sub> es OH, Cl, F, Br o I. Cuando R<sub>3</sub> es OH, tales reacciones se pueden llevar a cabo en presencia un agente de acoplamiento, tal como DCC (N,N'-diciclohexilcarbodiimida), EDC (clorhidrato de 1-etil-3-[3-dimetilamino-propil]carbodiimida) o BOP-Cl (cloruro de bis(2-oxo-3-oxazolidinil)fosfónico), en presencia de una base, tal como piridina, trietilamina, 4-(dimetilamino)piridina o diisopropiletilamina, y opcionalmente en presencia de un catalizador nucleófilo, tal como hidroxibenzotriazol. Cuando R<sub>3</sub> es Cl, tales reacciones se pueden llevar a cabo en condiciones básicas, por ejemplo, en presencia de piridina, trietilamina, 4-(dimetilamino)piridina o diisopropiletilamina, o preferentemente en condiciones no básicas y opcionalmente en presencia de un catalizador nucleófilo. Los compuestos de la fórmula (VIII) están disponibles en el mercado.



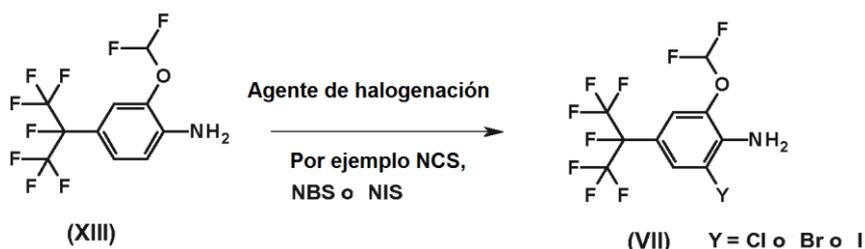
9) Los compuestos de la fórmula (VII), donde Y es como se define para la fórmula (I), se pueden preparar haciendo reaccionar compuestos de fórmula (IX) con un compuesto de fórmula (X), donde Z es I o Br, de forma análoga al documento WO 2011009540. Los compuestos (X) están fácilmente accesibles.



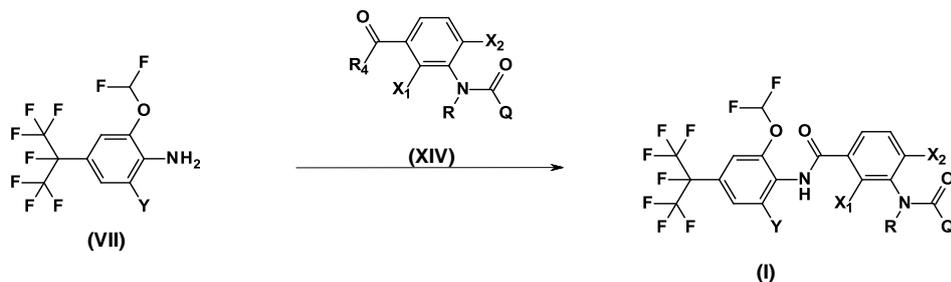
10) Los compuestos de fórmula (IX), donde Y es como se define para la fórmula (I), se puede preparar mediante la reducción de la función nitro de los compuestos de fórmula (XI), donde Y es como se define para la fórmula (I), utilizando métodos estándar. Los compuestos de fórmula (XI) se pueden preparar por difluorometilación de los compuestos de fórmula (XII). Muchos compuestos de fórmula (XII) se describen en la bibliografía o se pueden preparar de un modo análogo.



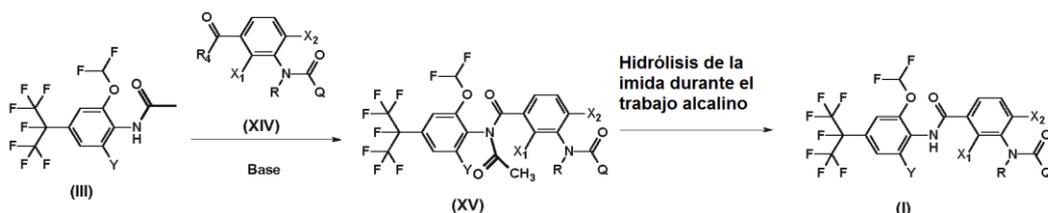
11) De modo alternativo, los compuestos de fórmula (VII), donde Y es cloro, bromo o yodo, se pueden preparar haciendo reaccionar un compuesto de fórmula (XIII), descrito en el documento WO 2011009540, con un agente de halogenación similar a a, por ejemplo con N-clorosuccinimida (NCS), N-bromosuccinimida (NBS) o N-yodosuccinimida (NIS).



12) Los compuestos de fórmula (I) también pueden prepararse por tratamiento de compuestos de fórmula (XIV), donde Q, X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub> y R son como se definen para la fórmula (I) y R<sub>4</sub> es OH, Cl, F, Br o I con un compuesto de fórmula (VII), donde Y es como se define para la fórmula (I). Cuando R<sub>4</sub> es OH, tales reacciones se pueden llevar a cabo en presencia de un reactivo de acoplamiento, tal como DCC (N,N'-diciclohexilcarbodiimida), EDC (clorhidrato de 1-etil-3-[3-dimetilaminopropil]carbodiimida) o BOP-Cl (cloruro bis(2-oxo-3-oxazolidinil)fosfónico), en presencia de una base, tal como piridina, trietilamina, 4-(dimetilamino)piridina o diisopropiletilamina, y opcionalmente en presencia de un catalizador nucleófilo tal como hidroxibenzotriazol. Cuando R<sub>4</sub> es Cl, tales reacciones se pueden llevar a cabo en condiciones básicas, por ejemplo, en presencia de piridina, trietilamina, 4-(dimetilamino)piridina o diisopropiletilamina, y opcionalmente en presencia de un catalizador nucleófilo o en condiciones no básicas.

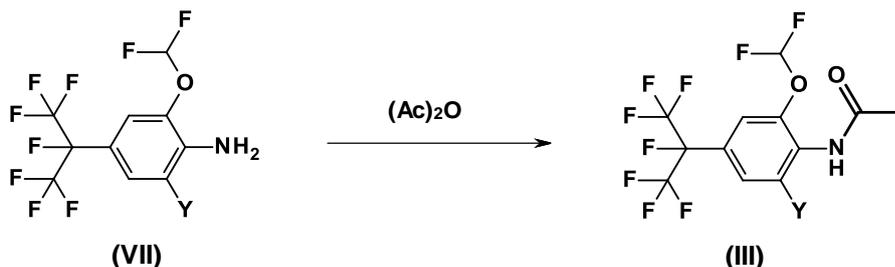


13) De forma alternativa, los compuestos de fórmula (I) también pueden prepararse por tratamiento de compuestos de fórmula (XIV), donde Q, X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub> y R son como se definen para la fórmula (I) y R<sub>4</sub> es Cl, F, Br o I con un compuesto de fórmula (III), donde Y es como se define para la fórmula (I). Tales reacciones se pueden llevar a cabo en condiciones básicas, por ejemplo, en presencia de piridina, trietilamina, 4-(dimetilamino)piridina o diisopropiletilamina, y opcionalmente en presencia de un catalizador nucleófilo. Los intermedios de imida se pueden o no se pueden aislar y se pueden hidrolizar convenientemente en condiciones alcalinas suaves durante el trabajo.

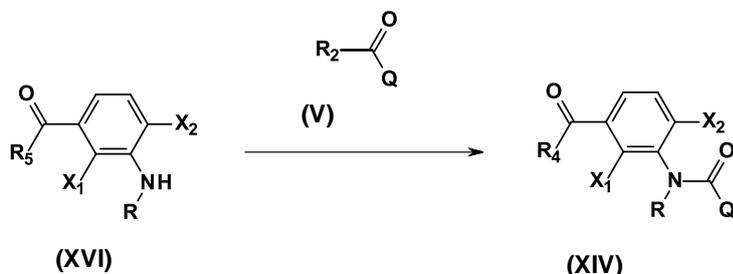


14) Los compuestos de fórmula (III), donde Y es como se define para la fórmula (I), se pueden preparar a partir de los compuestos de fórmula (VII), donde Y es como se define para la fórmula (I), por tratamiento con una forma

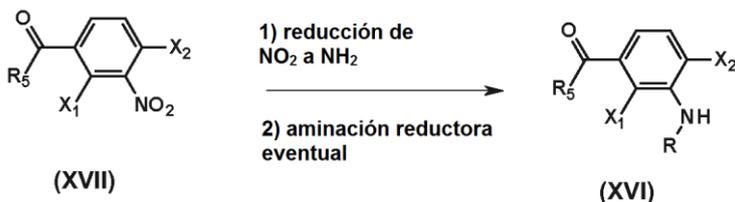
activada de ácido acético, similar a anhídrido acético o cloruro de acetilo.



- 15 Los compuestos de fórmula (XIV) se pueden preparar mediante el tratamiento de compuestos de fórmula (XVI), donde  $X_1$ ,  $X_2$  y R son como se definen para la fórmula (I) y  $R_5$  es alcoxi  $C_1-C_6$ , con un compuesto de fórmula (V), donde Q es como se define para la fórmula (I) y  $R_2$  es OH, alcoxi  $C_1-C_6$ , Cl, F, Br o I. Cuando  $R_2$  es OH, tales reacciones se pueden llevar a cabo en presencia de un agente de acoplamiento, tal como DCC (N,N'-diciclohexilcarbodiimida), EDC (clorhidrato de 1-etil-3-[3-dimetilaminopropil]carbodiimida) o BOP-Cl (cloruro bis(2-oxo-3-oxazolidinil)fosfónico), en presencia de una base, tal como piridina, trietilamina, 4-(dimetilamino)piridina o diisopropiletilamina y, opcionalmente, en presencia de un catalizador nucleófilo, tal como hidroxibenzotriazol. Cuando  $R_2$  es Cl, tales reacciones se pueden llevar a cabo en condiciones básicas, por ejemplo, en presencia de piridina, trietilamina, 4-(dimetilamino)piridina o diisopropiletilamina y opcionalmente en presencia de un catalizador nucleófilo. Como alternativa, la reacción se puede llevar a cabo en un sistema bifásico que comprenda un disolvente orgánico, preferentemente acetato de etilo, y un disolvente acuoso, preferentemente una solución de bicarbonato sódico. Cuando  $R_2$  es alcoxi  $C_1-C_6$ , el éster se puede convertir directamente en la amida calentando el éster y la amina juntos en un proceso térmico. En compuestos de fórmula (XIV), el grupo  $R_4$  se puede cambiar a partir de alcoxi  $C_1-C_6$  a OH mediante hidrólisis de la función éster con una base, similar a LiOH, después eventualmente a cloruro, con cloruro de tionilo o cloruro de oxalilo.



- 16 Los compuestos de fórmula (XVI) donde  $X_1$ ,  $X_2$  y R son como se definen para la fórmula (I) y  $R_5$  es alcoxi  $C_1-C_6$  se pueden preparar reduciendo la función nitro de los compuestos de fórmula (XVII) donde  $X_1$  y  $X_2$  son como se definen para la fórmula (I) y  $R_5$  es alcoxi  $C_1-C_6$  y sometiendo a la anilina a aminación reductora para los compuestos de la fórmula (XVI) con R diferente de hidrógeno. Los compuestos de fórmula (XVII) se conocen o se pueden preparar de manera análoga por algún experto en la materia.



- 17 Los compuestos de fórmula (I), donde  $X_1$ ,  $X_2$ , Y y R son como se definen para la fórmula (I) y donde Q es  $Q_3$  o  $Q_5$  también se puede obtener por tratamiento de los compuestos de fórmula (I), donde  $X_1$ ,  $X_2$ , Y y R son como se definen para la fórmula (I) con Q es  $Q_2$  o  $Q_4$ , respectivamente por tratamiento con un agente de oxidación, similar a peroxiacido, por ejemplo, ácido m-cloroperbenzoico.



5 *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*, *Leptocoris* spp., *Lygus* spp., *Margarodes* spp., *Murgantia histrionic*, *Neomegalotomus* spp., *Nesidiocoris tenuis*, *Nezara* spp., *Nysius simulans*, *Oebalus insularis*, *Piesma* spp., *Piezodorus* spp., *Rhodnius* spp., *Sahlbergella singularis*, *Scaptocoris castanea*, *Scotinophara* spp., *Thyanta* spp., *Triatoma* spp., *Vatiga illudens*;

10 *Acyrtosium pisum*, *Adalges* spp., *Agalliana ensigera*, *Agonoscena 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*, *Cryptomyzus* spp., *Cicadulina* spp., *Coccus hesperidum*, *Dalbulus maidis*, *Dialeurodes* spp., *Diaphorina citri*, *Diuraphis noxia*, *Dysaphis* spp., *Empoasca* spp., *Eriosoma larigerum*, *Erythroneura* spp., *Gascardia* spp., *Glycaspis brimblecombei*, *Hyadaphis pseudobrassicae*, *Hyalopterus* spp., *Hyperomyzus pallidus*, *Idioscopus clypealis*, *Jacobiasca lybica*, *Laodelphax* spp., *Lecanium corni*, *Lepidosaphes* spp., *Lopaphis erysimi*, *Lyogenys maidis*, *Macrosiphum* spp., *Mahanarva* spp., *Metcalfa pruinosa*, *Metopolophium dirhodum*, *Myndus crudus*, *Myzus* spp., *Neotoxoptera* spp., *Nephotettix* spp., *Nilaparvata* spp., *Nippolachnus piri Mats*, *Odonaspis ruthae*, *Oregma lanigera Zehnter*, *Parabemisia myricae*, *Paratrioxa 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 erytraeae*, *Unaspis citri*, *Zygina flammigera*, *Zyginidia scutellaris*;

del orden de los himenópteros, por ejemplo,

25 *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 de los isópteros, por ejemplo,

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

del orden de los lepidópteros, por ejemplo,

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

del orden de los malófagos, por ejemplo,

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

del orden de los ortópteros, por ejemplo,

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

del orden de los psocópteros, por ejemplo,

*Liposcelis* spp.;

del orden de los sifonápteros, por ejemplo,

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

del orden de los *tisanópteros*, por ejemplo,

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

5 del orden de los *tisanuros*, por ejemplo,

*Lepisma saccharina*.

Los principios activos de acuerdo con la invención se pueden emplear para controlar, es decir, contener o exterminar, plagas del tipo mencionado anteriormente que se manifiestan particularmente en plantas, especialmente en plantas útiles y ornamentales en agricultura, en horticultura y en bosques, o en órganos, tales como frutos, flores, follaje, tallos, tubérculos o raíces de dichas plantas y, en algunos casos, incluso los órganos de las plantas que se forman posteriormente se mantienen protegidos contra estas plagas.

Los cultivos diana adecuados son, en particular, cereales tales como trigo, cebada, centeno, avena, arroz, maíz o sorgo; remolacha tal como remolacha azucarera o forrajera; fruta, por ejemplo, fruta pomácea, fruta con hueso o bayas, tal como manzanas, peras, ciruelas, duraznos, almendras, cerezas o bayas, por ejemplo, frutillas, frambuesas o moras; cultivos leguminosos tales como porotos, lentejas, arvejas o soja; cultivos oleosos tales como colza oleaginosa, mostaza, amapolas, aceitunas, girasoles, coco, ricino, cacao o maní; 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; hortalizas tales como espinaca, lechuga, espárrago, coles, zanahorias, cebollas, tomates, papas o pimientos morrones; lauráceas tales como palta, canela o alcanfor; y también tabaco, nueces, café, berenjenas, caña de azúcar, té, pimiento, vid, lúpulos, la familia de los plátanos, plantas productoras de látex y ornamentales.

Por consiguiente, la invención proporciona un método para combatir y controlar insectos, acáridos, nematodos o moluscos que comprende aplicar una cantidad eficaz como insecticida, acaricida, nematicida o molusquicida de un compuesto de fórmula (I), o una composición que contenga un compuesto de fórmula (I), a una plaga, a un emplazamiento de una plaga, preferentemente una planta, o a una planta susceptible de ser atacada por una plaga. Los compuestos de fórmula (I) se emplean preferentemente contra insectos, acáridos o nematodos.

En cuanto a los ácaros, por ejemplo, *Tetranychus cinnabarinus*, *Tetranychus urticae*, *Panonychus citri*, *Aculops pelekassi*, *Tarsonemus* spp.

En cuanto a los nematodos, por ejemplo, *Meloidogyne incognita*, *Bursaphelenchus lignicolus Mamiya et Kiyohara*, *Aphelenchoides besseyi*, *Heterodera glycines*, *Pratylenchus* spp.

Además, los compuestos se pueden emplear para controlar plagas de animales, en particular de insectos, arácnidos, helmintos, nematodos y moluscos, habituales en la agricultura, en la horticultura, el campo de la medicina veterinaria, en bosques, en jardines e instalaciones recreativas, en la protección de productos almacenados y de materiales, y en el sector sanitario. Se pueden emplear preferentemente como agentes de protección de plantas. Pueden ser activos contra especies normalmente sensibles y resistentes y contra todos o algunos de los estadios del desarrollo.

Estas plagas incluyen, entre otras:

Del orden de los *anopluros* (*ftirápteros*), por ejemplo, *Damalinia* spp., *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Trichodectes* spp.

De la clase de los *arácnidos*, por ejemplo, *Acarus siro*, *Aceria sheldoni*, *Aculops* spp., *Aculus* spp., *Amblyomma* spp., *Argas* spp., *Boophilus* spp., *Brevipalpus* spp., *Bryobia praetiosa*, *Chorioptes* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Eotetranychus* spp., *Epitrimerus pyri*, *Eutetranychus* spp., *Eriophyes* spp., *Hemitarsonemus* spp., *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Latrodectus mactans*, *Metatetranychus* spp., *Oligonychus* spp., *Ornithodoros* spp., *Panonychus* spp., *Phyllocoptruta oleivora*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Psoroptes* spp., *Rhipicephalus* spp., *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp., *Scorpio maurus*, *Stenotarsonemus* spp., *Tarsonemus* spp., *Tetranychus* spp., *Vasates lycopersici*.

45 De la clase de los *bivalvos*, por ejemplo, *Dreissena* spp.

Del orden de los *quilópodos*, por ejemplo, *Geophilus* spp., *Scutigera* spp.

Del orden de los *coleópteros*, por ejemplo, *Acanthoscehdes obtectus*, *Adoretus* spp., *Agelastica alni*, *Agriotes* spp., *Amphimallon solstitialis*, *Anobium punctatum*, *Anoplophora* spp., *Anthonomus* spp., *Anthrenus* spp., *Apogonia* spp., *Atomaria* spp., *Attagenus* spp., *Bruchidius obtectus*, *Bruchus* spp., *Ceuthorhynchus* spp., *Cleonus mendicus*, *Conoderus* spp., *Cosmopolites* spp., *Costelytra zealandica*, *Curculio* spp., *Cryptorhynchus lapathi*, *Dermestes* spp., *Diabrotica* spp., *Epilachna* spp., *Faustinus cubae*, *Gibbium psylloides*, *Heteronychus arator*, *Hylamorpha elegans*, *Hylotrupes bajulus*, *Hypera postica*, *Hypothenemus* spp., *Lachnosterna consanguinea*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Lixus* spp., *Lyctus* spp., *Meligethes aeneus*, *Melolontha melolontha*, *Migdolus* spp.,

- 5 *Monochamus* spp., *Naupactus xanthographus*, *Niptus hololeucus*, *Oryctes rhinoceros*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Otiorrhynchus sulcatus*, *Oxycetonia jucunda*, *Phaedon cochleariae*, *Phyllophaga* spp., *Popillia japonica*, *Premnotrypes* spp., *Psylliodes chrysocephala*, *Ptinus* spp., *Rhizobius ventralis*, *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus* spp., *Sphenophorus* spp., *Sternechus* spp., *Symphyletes* spp., *Tenebrio molitor*, *Tribolium* spp., *Trogoderma* spp., *Tychius* spp., *Xylotrechus* spp., *Zabrus* spp.
- Del orden de los Colémbolos, por ejemplo, *Onychiurus armatus*.
- Del orden de los dermápteros, por ejemplo, *Forficula auricularia*.
- Del orden de los diplópodos, por ejemplo, *Blaniulus guttulatus*.
- 10 Del orden de los dípteros, por ejemplo, *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Bibio hortulanus*, *Calliphora erythrocephala*, *Ceratitis capitata*, *Chrysomyia* spp., *Cochliomyia* spp., *Cordylobia anthropophaga*, *Culex* spp., *Cuterebra* spp., *Dacus oleae*, *Dermatobia hominis*, *Drosophila* spp., *Fannia* spp., *Gastrophilus* spp., *Hylemyia* spp., *Hyppobosca* spp., *Hypoderma* spp., *Liriomyza* spp., *Lucilia* spp., *Musca* spp., *Nezara* spp., *Oestrus* spp., *Oscinella frit*, *Pegomyia hyoscyami*, *Phorbia* spp., *Stomoxys* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp., *Tipula paludosa*, *Wohlfahrtia* spp.
- 15 De la clase de los gastrópodos, por ejemplo, *Arion* spp., *Biomphalaria* spp., *Bulinus* spp., *Deroceras* spp., *Galba* spp., *Lymnaea* spp., *Oncomelania* spp., *Succinea* spp.
- 20 De la clase de los helmintos, por ejemplo, *Ancylostoma duodenale*, *Ancylostoma ceylanicum*, *Ancylostoma braziliensis*, *Ancylostoma* spp., *Ascaris lubricoides*, *Ascaris* spp., *Brugia malayi*, *Brugia timori*, *Bunostomum* spp., *Chabertia* spp., *Clonorchis* spp., *Cooperia* spp., *Dicrocoelium* spp., *Dictyocaulus filaria*, *Diphyllobothrium latum*, *Dracunculus medinensis*, *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*, *Enterobius vermicularis*, *Faciola* spp., *Haemonchus* spp., *Heterakis* spp., *Hymenolepis nana*, *Hyostrogylus* spp., *Loa Loa*, *Nematodirus* spp., *Oesophagostomum* spp., *Opisthorchis* spp., *Onchocerca volvulus*, *Ostertagia* spp., *Paragonimus* spp., *Schistosomen* spp., *Strongyloides fuelleborni*, *Strongyloides stercoralis*, *Strongyloides* spp., *Taenia saginata*, *Taenia solium*, *Trichinella spiralis*, *Trichinella nativa*, *Trichinella britovi*, *Trichinella nelsoni*, *Trichinella pseudopsiralis*, *Trichostrongylus* spp., *Trichuris trichuria*, *Wuchereria bancrofti*.
- 25 Además, puede ser posible controlar protozoos tales como *Eimeria*.
- Del orden de los heterópteros, por ejemplo, *Anasa tristis*, *Antestiopsis* spp., *Blissus* spp., *Calocoris* spp., *Campylomma livida*, *Cavelerius* spp., *Cimex* spp., *Creontiades dilutus*, *Dasynus piperis*, *Dichelops furcatus*, *Diconocoris hewetti*, *Dysdercus* spp., *Euschistus* spp., *Eurygaster* spp., *Heliopeltis* spp., *Horcias nobilellus*, *Leptocoris* spp., *Leptoglossus phyllopus*, *Lygus* spp., *Macropes excavatus*, *Miridae*, *Nezara* spp., *Oebalus* spp., *Pentomidae*, *Piesma quadrata*, *Piezodorus* spp., *Psallus seriatus*, *Pseudacysta persea*, *Rhodnius* spp., *Sahlbergella singularis*, *Scotinophora* spp., *Stephanitis nashi*, *Tibraca* spp., *Triatoma* spp.
- 30 Del orden de los homópteros, por ejemplo, *Acyrtosiphon* spp., *Aeneolamia* spp., *Agonosцена* spp., *Aleurodes* spp., *Aleurolobus barodensis*, *Aleurothrixus* spp., *Amrasca* spp., *Anuraphis cardui*, *Aonidiella* spp., *Aphanostigma piri*, *Aphis* spp., *Arboridia apicalis*, *Aspidiella* spp., *Aspidiotus* spp., *Atanus* spp., *Aulacorthum solani*, *Bemisia* spp., *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycolus* spp., *Brevicoryne brassicae*, *Calligypona marginata*, *Carneocephala fulgida*, *Ceratovacuna lanigera*, *Cercopidae*, *Ceroplastes* spp., *Chaetosiphon fragaefolii*, *Chionaspis tegalensis*, *Chlorita onukii*, *Chromaphis juglandicola*, *Chrysomphalus ficus*, *Cicadulina mbila*, *Coccomytilus halli*, *Coccus* spp., *Cryptomyzus ribis*, *Dalbulus* spp., *Dialeurodes* spp., *Diaphorina* spp., *Diaspis* spp., *Doralis* spp., *Drosicha* spp., *Dysaphis* spp., *Dysmicoccus* spp., *Empoasca* spp., *Eriosoma* spp., *Erythroneura* spp., *Euscelis bilobatus*, *Geococcus coffeae*, *Homalodisca coagulata*, *Hyalopterus arundinis*, *Icerya* spp., *Idiocerus* spp., *Idioscopus* spp., *Laodelphax striatellus*, *Lecanium* spp., *Lepidosaphes* spp., *Lipaphis erysimi*, *Macrosiphum* spp., *Mahanarva fimbriolata*, *Melanaphis sacchari*, *Metcalfiella* spp., *Metopolophium dirhodum*, *Monellia costalis*, *Monelliopsis pecanis*, *Myzus* spp., *Nasonovia ribisnigri*, *Nephotettix* spp., *Nilaparvata lugens*, *Oncometopia* spp., *Orthezia praelonga*, *Parabemisia myricae*, *Paratrioza* spp., *Parlatoria* spp., *Pemphigus* spp., *Peregrinus maidis*, *Phenacoccus* spp., *Phloeomyzus passerinii*, *Phorodon humuli*, *Phylloxera* spp., *Pinnaspis aspidistrae*, *Planococcus* spp., *Protospulvinaria pyriformis*, *Pseudaulacaspis pentagona*, *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp., *Pteromalus* spp., *Pyrilla* spp., *Quadraspidotus* spp., *Quesada gigas*, *Rastrococcus* spp., *Rhopalosiphum* spp., *Saissetia* spp., *Scaphoides titanus*, *Schizaphis graminum*, *Selenaspis articulatus*, *Sogata* spp., *Sogatella furcifera*, *Sogatodes* spp., *Stictocephala festina*, *Tenalaphara malayensis*, *Tinocallis caryaefoliae*, *Tomaspis* spp., *Toxoptera* spp., *Trialeurodes vaporariorum*, *Triozia* spp., *Typhlocyba* spp., *Unaspis* spp., *Viteus vitifolii*.
- 35 Del orden de los himenópteros, por ejemplo, *Diprion* spp., *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Mono- morium pharaonis*, *Vespa* spp.
- Del orden de los isópodos, por ejemplo, *Armadillidium vulgare*, *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*.
- Del orden de los isópteros, por ejemplo, *Reticulitermes* spp., *Odontotermes* spp.
- 55 Del orden de los lepidópteros, por ejemplo, *Acrionicta major*, *Aedia leucomelas*, *Agrotis* spp., *Alabama argillacea*,

- 5 *Anticarsia* spp., *Barathra brassicae*, *Bucculatrix thurberiella*, *Bupalus piniarius*, *Cacoecia podana*, *Capua reticulana*, *Carpocapsa pomonella*, *Cheimatobia brumata*, *Chilo* spp., *Choristoneura fumiferana*, *Clysia ambiguella*, *Cnaphalocerus* spp., *Earias insulana*, *Ephestia kuehniella*, *Euproctis chrysoorrhoea*, *Euxoa* spp., *Feltia* spp., *Galleria mellonella*, *Helicoverpa* spp., *Heliothis* spp., *Hofmannophila pseudospretella*, *Homona magnanima*, *Hyponomeuta padella*, *Laphygma* spp., *Lithocolletis blancardella*, *Lithophane antennata*, *Loxagrotis albicosta*, *Lymantria* spp., *Malacosoma neustria*, *Mamestra brassicae*, *Mocis repanda*, *Mythimna separata*, *Oria* spp., *Oulema oryzae*, *Panolis flammea*, *Pectinophora gossypiella*, *Phyllocnistis citrella*, *Pieris* spp., *Plutella xylostella*, *Prodenia* spp., *Pseudaletia* spp., *Pseudoplusia includens*, *Pyrausta nubilalis*, *Spodoptera* spp., *Thermesia gemmatalis*, *Tinea pellionella*, *Tineola bisselliella*, *Tortrix viridana*, *Trichoplusia* spp.
- 10 Del orden de los ortópteros, por ejemplo, *Acheta domesticus*, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Grylotalpa* spp., *Leucophaea maderae*, *Locusta* spp., *Melanoplus* spp., *Periplaneta americana*, *Schistocerca gregaria*.
- Del orden de los sifonápteros, por ejemplo, *Ceratophyllus* spp., *Xenopsylla cheopis*.
- Del orden de los sínfilos, por ejemplo, *Scutigera* spp.
- 15 Del orden de los tisanópteros, por ejemplo, *Baliothrips biformis*, *Enneothrips flavens*, *Frankliniella* spp., *Heliothrips* spp., *Hercinothrips femoralis*, *Kakothrips* spp., *Rhipiphorothrips cruentatus*, *Scirtothrips* spp., *Taeniothrips cardamoni*, *Thrips* spp.
- Del orden de los tisanuros, por ejemplo, *Lepisma saccharina*.
- 20 Los nematodos fitoparásitos incluyen, por ejemplo, *Anguina* spp., *Aphelenchoides* spp., *Belonoaimus* spp., *Bursaphelenchus* spp., *Ditylenchus dipsaci*, *Globodera* spp., *Helicocotylenchus* spp., *Heterodera* spp., *Longidorus* spp., *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., *Radopholus similis*, *Rotylenchus* spp., *Trichodorus* spp., *Tylenchorhynchus* spp., *Tylenchulus* spp., *Tylenchulus semipenetrans*, *Xiphinema* spp.
- Además, en el campo de la medicina veterinaria, los compuestos novedosos de la presente invención se pueden emplear eficazmente contra varias plagas parásitas de animales perjudiciales (endoparásitos y ectoparásitos), por ejemplo, insectos y helmintos.
- 25 Los ejemplos de estas plagas parásitas de animales incluyen las plagas que se describen a continuación.
- Los ejemplos de insectos incluyen *Gasterophilus* spp., *Stomoxys* spp., *Trichodectes* spp., *Rhodnius* spp., *Ctenocephalides canis*, *Cimex lecturarius*, *Ctenocephalides felis*, *Lucilia cuprina* y análogos.
- Los ejemplos de ácaros incluyen *Ornithodoros* spp., *Ixodes* spp., *Boophilus* spp. y análogos.
- 30 En los campos veterinarios, p. ej., en el campo de la medicina veterinaria, los compuestos activos de acuerdo con la presente invención son activos contra parásitos animales, en particular ectoparásitos o endoparásitos.
- El término "endoparásitos" incluye en particular helmintos, tales como cestodos, nematodos o trematodos, y protozoos tales como coccidios.
- Los ectoparásitos son habitualmente y preferentemente artrópodos, en particular insectos tales como moscas (picadoras y lamedoras), larvas de moscas parásitas, piojos, piojos del cabello, piojos de las aves, pulgas y análogos; o ácaros tales como garrapatas, por ejemplo, garrapatas duras o blandas, o ácaros tales como ácaros escabióticos, ácaros de la cosecha, ácaros de las aves y análogos.
- 35 Estos parásitos incluyen:
- 40 Del orden de los anopluros, por ejemplo, *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Phtirus* spp., *Solenopotes* spp.; son ejemplos particulares: *Linognathus setosus*, *Linognathus vituli*, *Linognathus ovillus*, *Linognathus oviformis*, *Linognathus pedalis*, *Linognathus stenopsis*, *Haematopinus asini macrocephalus*, *Haematopinus eurytarnus*, *Haematopinus suis*, *Pediculus humanus capitis*, *Pediculus humanus corporis*, *Phylloera vastatrix*, *Phthirus pubis*, *Solenopotes capillatus*; del orden de los malófagos y los subórdenes de los amblicerinos e ischnocéridos, por ejemplo, *Trimenopon* spp., *Menopon* spp., *Trinoton* spp., *Bovicola* spp., *Werneckiella* spp., *Lepikentron* spp., *Damalina* spp., *Trichodectes* spp., *Felicola* spp.; son ejemplos particulares: *Bovicola bovis*, *Bovicola ovis*, *Bovicola limbata*, *Damalina bovis*, *Trichodectes canis*, *Felicola subrostratus*, *Bovicola caprae*, *Lepikentron ovis*, *Werneckiella equi*; from the order of the Diptera and the suborders Nematocercina and Brachycercina, for example *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Simulium* spp., *Eusimulium* spp., *Phlebotomus* spp., *Lutzomyia* spp., *Culicoides* spp., *Chrysops* spp., *Odagmia* spp., *Wilhelmia* 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., *Melophagus* spp., *Rhinoestrus* spp., *Tipula* spp.; son ejemplos más particulares: *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes taeniorhynchus*, *Anopheles gambiae*, *Anopheles maculipennis*, *Calliphora erythrocephala*, *Chrysozona pluvialis*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex pipiens*, *Culex tarsalis*, *Fannia canicularis*, *Sarcophaga carnaria*, *Stomoxys calcitrans*,

5 *Tipula paludosa*, *Lucilia cuprina*, *Lucilia sericata*, *Simulium reptans*, *Phlebotomus papatasi*, *Phlebotomus longipalpis*,  
*Odagmia ornata*, *Wilhelmia equina*, *Boophthora erythrocephala*, *Tabanus bromius*, *Tabanus spodopterus*, *Tabanus*  
*atratus*, *Tabanus sudeticus*, *Hybomitra ciurea*, *Chrysops caecutiens*, *Chrysops relictus*, *Haematopota pluvialis*,  
10 *Haematopota italica*, *Musca autumnalis*, *Musca domestica*, *Haematobia irritans irritans*, *Haematobia irritans exigua*,  
*Haematobia stimulans*, *Hydrotaea irritans*, *Hydrotaea albipuncta*, *Chrysomya chloropyga*, *Chrysomya bezziana*,  
*Oestrus ovis*, *Hypoderma bovis*, *Hypoderma lineatum*, *Przhevalskiana silenus*, *Dermatobia hominis*, *Melophagus*  
*ovinus*, *Lipoptena capreoli*, *Lipoptena cervi*, *Hippobosca variegata*, *Hippobosca equina*, *Gasterophilus intestinalis*,  
*Gasterophilus haemorroidalis*, *Gasterophilus inermis*, *Gasterophilus nasalis*, *Gasterophilus nigricornis*, *Gasterophilus*  
15 *pecorum*, *Braula coeca*; del orden de los sifonápteros, por ejemplo, *Pulex* spp., *Ctenocephalides* spp., *Tunga* spp.,  
*Xenopsylla* spp., *Ceratophyllus* spp.; son ejemplos particulares: *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *Pulex*  
*irritans*, *Tunga penetrans*, *Xenopsylla cheopis*; del orden de los heterópteros, por ejemplo, *Cimex* spp., *Triatoma* spp.,  
*Rhodnius* spp., *Panstrongylus* spp.

Del orden de los blatarios, por ejemplo, *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Blattella germanica*, *Supella* spp., (p. ej., *Supella longipalpa*);

15 De la subclase de los acáridos (*Acarina*) y los órdenes de *Meta-* y *Mesostigmata*, por ejemplo, *Argas* spp.,  
*Ornithodoros* spp., *Otobius* spp., *Ixodes* spp., *Amblyomma* spp., *Rhipicephalus* (*Boophilus*) spp., *Dermacentor* spp.,  
*Haemaphysalis* spp., *Hyalomma* spp., *Dermanyssus* spp., *Rhipicephalus* spp. (el género original de las garrapatas  
20 multihuésped), *Ornithonyssus* spp., *Pneumonyssus* spp., *Raillietia* spp., *Pneumonyssus* spp., *Sternostoma* spp.,  
*Varroa* spp., *Acarapis* spp.; son ejemplos particulares: *Argas persicus*, *Argas reflexus*, *Ornithodoros moubata*,  
*Otobius megnini*, *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*, *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *decoloratus*, *Rhipicephalus*  
25 (*Boophilus*) *annulatus*, *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *calceratus*, *Hyalomma anatolicum*, *Hyalomma aegypticum*,  
*Hyalomma marginatum*, *Hyalomma transiens*, *Rhipicephalus evertsi*, *Ixodes ricinus*, *Ixodes hexagonus*, *Ixodes*  
*canisuga*, *Ixodes pilosus*, *Ixodes rubicundus*, *Ixodes scapularis*, *Ixodes holocyclus*, *Haemaphysalis concinna*,  
*Haemaphysalis punctata*, *Haemaphysalis cinnabarina*, *Haemaphysalis otophila*, *Haemaphysalis leachi*,  
30 *Haemaphysalis longicorni*, *Dermacentor marginatus*, *Dermacentor reticulatus*, *Dermacentor pictus*, *Dermacentor*  
*albipictus*, *Dermacentor andersoni*, *Dermacentor variabilis*, *Hyalomma mauritanicum*, *Rhipicephalus sanguineus*,  
*Rhipicephalus bursa*, *Rhipicephalus appendiculatus*, *Rhipicephalus capensis*, *Rhipicephalus turanicus*, *Rhipicephalus*  
*zambeziensis*, *Amblyomma americanum*, *Amblyomma variegatum*, *Amblyomma maculatum*, *Amblyomma hebraeum*,  
*Amblyomma cajennense*, *Dermanyssus gallinae*, *Ornithonyssus bursa*, *Ornithonyssus sylviarum*, *Varroa jacobsoni*;  
35 del orden de *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., *Laminosioptes* spp.; son  
ejemplos particulares: *Cheyletiella yasguri*, *Cheyletiella blakei*, *Demodex canis*, *Demodex bovis*, *Demodex ovis*,  
40 *Demodex caprae*, *Demodex equi*, *Demodex caballi*, *Demodex suis*, *Neotrombicula autumnalis*, *Neotrombicula*  
*desaleri*, *Neoschongastia xerothermobia*, *Trombicula akamushi*, *Otodectes cynotis*, *Notoedres cati*, *Sarcoptes canis*,  
*Sarcoptes bovis*, *Sarcoptes ovis*, *Sarcoptes rupicaprae* (*S. caprae*), *Sarcoptes equi*, *Sarcoptes suis*, *Psoroptes ovis*,  
*Psoroptes cuniculi*, *Psoroptes equi*, *Chorioptes bovis*, *Psoergates ovis*, *Pneumonyssoidic mange*, *Pneumonyssoides*  
*caninum*, *Acarapis woodi*.

40 Los compuestos activos de acuerdo con la invención también son adecuados para controlar artrópodos, helmintos y  
protozoos, los cuales atacan a animales.

Los animales incluyen ganado agrícola tal como, por ejemplo, ganado vacuno, ganado ovino, cabras, caballos,  
cerdos, burros, camellos, búfalos, conejos, gallinas, pavos, patos, gansos, peces de piscifactoría y abejas.

45 Los animales incluyen además animales domésticos, también denominados animales de compañía, tales como, por  
ejemplo, perros, gatos, aves domésticas, peces de acuario y los denominados animales para la investigación tales  
como, por ejemplo, hámsteres, conejillos de indias, ratas y ratones.

Controlando estos artrópodos, helmintos y/o protozoos, se pretende reducir el índice de mortalidad y mejorar el  
rendimiento (en el caso de carne, leche, lana, cueros, huevos, miel y análogos) y el estado de salud del animal  
huésped; de esta manera, se consigue un mantenimiento del animal más sencillo y económico empleando los  
50 compuestos activos de acuerdo con la invención.

Por ejemplo, podría resultar deseable prevenir o interrumpir la ingesta de sangre de los huéspedes por parte de los  
parásitos.

Además, el hecho de controlar los parásitos podría facilitar la prevención de la transmisión de agentes infecciosos.

55 El término "controlar", tal como se utiliza en la presente con relación al campo veterinario, se refiere a que los  
compuestos activos son eficaces para reducir la incidencia del parásito respectivo en un animal infectado con estos  
parásitos hasta niveles inocuos.

Más específicamente, el término "controlar", tal como se utiliza en la presente, se refiere a que el compuesto activo  
es eficaz para exterminar el parásito respectivo, inhibir su crecimiento o inhibir su proliferación. En general, cuando

se emplean para el tratamiento de animales, los compuestos activos de acuerdo con la invención se pueden aplicar directamente.

Preferentemente, se aplican como composiciones farmacéuticas, las cuales pueden contener excipientes y/o auxiliares farmacéuticamente aceptables de uso común en la técnica.

- 5 En el campo veterinario y en el mantenimiento de animales, los compuestos activos se aplican (p. ej., se administran) con métodos conocidos mediante administración enteral en forma, por ejemplo, de comprimidos, cápsulas, bebidas, soluciones orales, gránulos, pastas, bolos, el método a través de la alimentación, supositorios; mediante administración parenteral tal como, por ejemplo, mediante inyecciones (intramusculares, subcutáneas, intravenosas, intraperitoneales y análogas), implantes, mediante aplicación nasal, mediante aplicación dérmica en forma, por ejemplo, de baño o inmersión, pulverización, vertido y unción dorsal puntual, lavado, espolvoreado y con ayuda de artículos conformados que comprenden compuesto activo tales como collares, etiquetas para las orejas, etiquetas para el rabo, cintas para las extremidades, cabestros, dispositivos de marcado y análogos.

Los compuestos activos se pueden formular como un champú o como formulaciones adecuadas para emplear en aerosoles y pulverizadores no presurizados, por ejemplo, pulverizadores con bomba y pulverizadores atomizadores.

- 15 Cuando se emplean para ganado, aves de corral, animales domésticos y análogos, los compuestos activos de acuerdo con la invención se pueden aplicar como formulaciones (por ejemplo, polvos, polvos humectables ["PH"], emulsiones, concentrados emulsionables ["CE"], líquidos, soluciones homogéneas y concentrados en suspensión ["CS"]), que comprenden una cantidad de los compuestos activos de un 1 a un 80 por ciento en peso, ya sea directamente o tras dilución (p. ej., una dilución con un factor de dilución de 100 a 10 000), o bien como un baño químico.

20 Cuando se emplean en el campo veterinario, los compuestos activos de acuerdo con la invención se pueden emplear combinados con sinergistas adecuados u otros compuestos activos tales como, por ejemplo, acaricidas, insecticidas, antihelmínticos y fármacos contra protozoos.

- 25 En la presente invención, una sustancia que presente una acción insecticida contra plagas, incluidas todas estas, se denomina insecticida.

Un compuesto activo de la presente invención se puede preparar en formas convencionales de formulación, cuando se emplea como un insecticida.

- 30 Los ejemplos de formas de formulación incluyen soluciones, emulsiones, polvos humectables, gránulos dispersables en agua, suspensiones, polvos, espumas, pastas, comprimidos, gránulos, aerosoles, materiales naturales y sintéticos en los que se ha infiltrado el compuesto activo, microcápsulas, agentes de recubrimiento de semillas, formulaciones empleadas con un aparato de combustión (por ejemplo, cartuchos para fumigar y ahumar, botes, bobinas o análogos como aparatos de combustión), ULV (nebulización en frío, nebulización en caliente) y análogos.

Estas formulaciones se pueden producir mediante métodos conocidos de por sí.

- 35 Por ejemplo, se puede producir una formulación mezclando el compuesto activo con un desarrollador, es decir, un portador o diluyente líquido, un portador o diluyente gaseoso licuado, un portador o diluyente sólido, y opcionalmente con un tensioactivo, es decir, un agente emulsionante y/o dispersante y/o espumante.

Cuando se utiliza agua como desarrollador, por ejemplo, también se puede utilizar un disolvente orgánico como disolvente auxiliar.

- 40 Los ejemplos del portador o diluyente líquido incluyen hidrocarburos aromáticos (por ejemplo, xileno, tolueno, alquilnaftaleno y análogos), hidrocarburos aromáticos clorados o alifáticos clorados (por ejemplo, clorobenzenos, cloruros de etileno, cloruros de metileno), hidrocarburos alifáticos (por ejemplo, ciclohexanos), parafinas (por ejemplo, fracciones de aceites minerales), alcoholes (por ejemplo, butanol, glicoles y sus éteres, ésteres y análogos), cetonas (por ejemplo, acetona, cetona etil metílica, cetona isobutil metílica, ciclohexanona y análogos), disolventes muy polares (por ejemplo, dimetilformamida, sulfóxido de dimetilo y análogos), agua y análogos. El portador o diluyente gaseoso licuado puede ser aquel que sea gaseoso a temperatura normal y presión normal, por ejemplo, propelentes de aerosoles tales como butano, propano, nitrógeno gaseoso, dióxido de carbono e hidrocarburos halogenados. Los ejemplos del diluyente sólido incluyen minerales naturales pulverizados (por ejemplo, caolín, arcilla, talco, creta, cuarzo, atapulgita, montmorillonita, tierra de diatomeas y análogos), minerales sintéticos pulverizados (por ejemplo, ácido silícico muy disperso, alúmina, silicatos y análogos) y análogos. Los ejemplos del portador sólido para gránulos incluyen rocas tamizadas y pulverizadas (por ejemplo, calcita, mármol, piedra pómez, sepiolita, dolomita y análogos), gránulos sintéticos de polvos orgánicos e inorgánicos, partículas finas de materiales orgánicos (por ejemplo, serrín, cáscaras de coco, mazorcas de maíz, tallo de la planta de tabaco y análogos) y análogos. Los ejemplos del agente emulsionante y/o espumante incluyen emulsionantes aniónicos y no iónicos [por ejemplo, ésteres de ácidos grasos polioxi-etilénicos, éteres de alcoholes de ácidos grasos polioxi-etilénicos (por ejemplo, éter alquilaril poliglicólico), sulfonatos de alquilo, sulfatos de alquilo, sulfonatos de arilo y análogos], hidrolizado de albúmina y análogos. Los ejemplos del dispersante incluyen líquido residual de sulfito de lignina, y metilcelulosa.

También se pueden emplear agentes fijadores en las formulaciones (polvos, gránulos, emulsiones) y los ejemplos del agente fijador incluyen carboximetilcelulosa, polímeros naturales y sintéticos (por ejemplo, goma arábiga, alcohol polivinílico, acetato de polivinilo y análogos) y análogos. También se pueden emplear colorantes y los ejemplos de colorantes incluyen pigmentos inorgánicos (por ejemplo, óxido de hierro, óxido de titanio, azul de Prusia y análogos), tintes orgánicos tales como tintes de alizarina, tintes de tipo azo o tintes de ftalocianina metálica, y además trazas de elementos tales como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y zinc. En general, las formulaciones pueden contener una cantidad del principio activo comprendida entre un 0.1 y un 95 por ciento en peso, y preferentemente entre un 0.5 y un 90 por ciento en peso. El compuesto de acuerdo con la presente invención también puede existir como una mezcla con otros compuestos activos, por ejemplo, insecticidas, cebos venenosos, bactericidas, acaricidas, nematocidas, fungicidas, reguladores del crecimiento, herbicidas y análogos, en forma de sus formas de formulación comercialmente útiles y en las formas de aplicación preparadas a partir de estas formulaciones.

El contenido del compuesto de acuerdo con la presente invención en una forma de aplicación comercialmente útil puede variar dentro de un intervalo amplio.

La concentración del compuesto activo de acuerdo con la presente invención en una aplicación real puede estar comprendida, por ejemplo, en el intervalo de un 0.0000001 a un 100 por ciento en peso, y preferentemente de un 0.00001 a un 1 por ciento en peso.

Los compuestos de acuerdo con la presente invención se pueden emplear mediante métodos convencionales que sean adecuados para la forma de aplicación.

El compuesto activo de la presente invención presenta, cuando se emplea contra plagas del sector sanitario y plagas asociadas con productos almacenados, una estabilidad eficaz contra bases en materiales calcáreos y también presenta una eficacia residual excelente en madera y tierra. Los compuestos de la invención pueden tener propiedades favorables en lo que respecta a la cantidad aplicada, la formulación de residuos, selectividad, toxicidad, metodología de producción, actividad elevada, espectro amplio de control, seguridad, control de organismos resistentes, p. ej., plagas que son resistentes a agentes derivados del fósforo orgánicos y/o agentes de tipo carbamato.

A continuación se describen otras realizaciones de la invención.

Los compuestos de fórmula (I) se pueden emplear para combatir y controlar infestaciones de plagas de insectos tales como lepidópteros, dípteros, hemípteros, tisanópteros, ortópteros, dictiópteros, coleópteros, sifonápteros, himenópteros e isópteros, y también otras plagas de invertebrados, por ejemplo, plagas de acáridos, nematodos y moluscos. En lo sucesivo en la presente, se hace referencia de forma colectiva a insectos, acáridos, nematodos y moluscos como plagas. Las plagas que se pueden combatir y controlar empleando los compuestos de la invención incluyen aquellas plagas asociadas con la agricultura (incluyendo dicho término la producción de cultivos para productos alimentarios y de fibras), la horticultura y la cría de ganado, animales de compañía, la silvicultura y el almacenamiento de productos de origen vegetal (tales como frutas, grano y madera); aquellas plagas asociadas con el deterioro de estructuras fabricadas por el hombre y la transmisión de enfermedades del ser humano y animales; y también plagas molestas (tales como las moscas).

Los compuestos de la invención se pueden emplear, por ejemplo, en el césped, en plantas ornamentales tales como flores, arbustos, árboles latifolios o perennifolios, por ejemplo, coníferas, así como también para la inyección de árboles, gestión de plagas y similares.

Los compuestos de la invención se pueden emplear para controlar plagas en instalaciones en las que se alojan animales que incluyen: hormigas, chinches (adultas), abejas, escarabajos, insectos del árbol boxelder, abejas carpinteras, polillas de la alfombra, cienpiés, gorgojos del tabaco, arañuelas pardas, cucarachas, gorgojo confuso de la harina, grillos, tijerillas, insectos de fuego, pulgas, moscas, barrenadores menores de grano, milpiés, mosquitos, gorgojos confusos de la harina, gorgojos del arroz, carcoma dentada de grano, lepisma, cochinillas, arañas, termitas, garrapatas, tábanos, cucarachas, grillos, moscas, escarabajos del estiércol (tales como tenebriónidos, trógidos y sílfidos), mosquitos, cochinillas de la humedad, escorpiones, arañas, arañuelas (de las dos manchas, del abeto), garrapatas.

Los compuestos de la invención se pueden emplear para controlar plagas en plantas ornamentales que incluyen: hormigas (incluidas las hormigas rojas importadas), gardamas, orugas de las azaleas, áfidos, gusanos del saco, gorgojos negros de la vid (adultos), insectos del árbol boxelder, gusanos cogolleros, oruga del roble de California, orugas medidoras, cucarachas, grillos, gusanos cortadores, orugas carpa del este, escarabajos de las hojas del olmo, moscas de sierra europeas, gusanos tejedores de otoño, pulguillas, orugas carpa de bosque, larvas de polilla gitana, escarabajos japoneses (adultos), escarabajos de junio (adultos), chinches de encaje, orugas que se alimentan de hojas, cicadélidos, minadores de las hojas (adultos), enruladores de las hojas, descarnadores de hojas, mosquitos, mosquitos, larvas de polilla de la adelfa, cochinillas de la humedad, moscas de sierra del pino, escarabajos de los brotes del pino, polillas de las terminaciones del pino, insectos de plantas, gorgojo de las raíces, moscas de sierra, cocoideos (orugas), arañas, cercopoideos, escarabajo rayado, gusanos rayados del roble, tisanóptero, polillas de las

terminaciones, larvas de limántridos, avispas, ácaros blancos, conchuelas blandas marrones, conchuela roja de California (orugas), arañuelas pardas, gorgojos, conchuelas de agujas de pino (orugas), arañuelas, aleuródidos.

Los compuestos de la invención se pueden emplear para controlar plagas en el césped que incluyen: hormigas (incluidas las hormigas rojas importadas), gardamas, cienpiés, grillos, gusanos cortadores, tijerillas, pulgas (adultas), saltamontes, escarabajos japoneses (adultos), milpiés, ácaros, mosquitos (adultos), cochinillas de la humedad, polillas del césped, cochinillas, garrapatas (incluidas las especies que transmiten la enfermedad de Lyme), *Sphenophorus parvulus* (adultos), escarabajo negro del césped (adultos), niguas, pulgas (adultas), larvas (supresión), gorgojos *Hyperodes* (adultos), grillos cebolleros (ninfas y adultos jóvenes), grillos cebolleros (adultos maduros), chinches.

- 10 Los ejemplos de especies de plagas que se pueden controlar con los compuestos de fórmula (I) incluyen: *Myzus persicae* (áfido), *Aphis gossypii* (áfido), *Aphis fabae* (áfido), *Lygus* spp. (míridos), *Dysdercus* spp. (míridos), *Nilaparvata lugens* (fulgoromorfo), *Nephotettix incticeps* (cicadélido), *Nezara* spp. (pentatómidos), *Euschistus* spp. (pentatómidos), *Leptocoris* spp. (pentatómidos), *Frankliniella occidentalis* (tisanóptero), *Thrips* spp. (himenópteros), *Leptinotarsa decemlineata* (escarabajo de la papa de Colorado), *Anthonomus grandis* (gorgojo del algodón), *Aonidiella* spp. (cocoideos), *Trialeurodes* spp. (aleuródidos), *Bemisia tabaci* (aleuródido), *Ostrinia nubilalis* (gusano barrenador del maíz europeo), *Spodoptera littoralis* (oruga de la hoja del algodón), *Heliothis virescens* (gusano cogollero del tabaco), *Helicoverpa armigera* (isoca bolillera), *Helicoverpa zea* (isoca bolillera), *Sylepta derogata* (gusano enrollador de la hoja del algodón), *Pieris brassicae* (mariposa blanca), *Plutella xylostella* (polilla de las coles), *Agrotis* spp. (gusanos cortadores), *Chilo suppressalis* (barrenador del tallo del arroz), *Locusta migratoria* (acrídido), *Chortiocetes terminifera* (acrídido), *Diabrotica* spp. (gusanos de la raíz del maíz), *Panonychus ulmi* (arañuela roja europea), *Panonychus citri* (arañuela roja de los cítricos), *Tetranychus urticae* (arañuela de las dos manchas), *Tetranychus cinnabarinus* (arañuela roja común), *Phyllocoptruta oleivora* (ácaro del tostado de los cítricos), *Polyphagotarsonemus latus* (ácaro blanco), *Brevipalpus* spp. (falsas arañuelas rojas), *Boophilus microplus* (garrapata del ganado bovino), *Dermacentor variabilis* (garrapata canina americana), *Ctenocephalides felis* (pulga felina), *Liriomyza* spp. (minador), *Musca domestica* (mosca común), *Aedes aegypti* (mosquito), *Anopheles* spp. (mosquitos), *Culex* spp. (mosquitos), *Lucillia* spp. (moscas azules), *Blattella germanica* (cucaracha), *Periplaneta americana* (cucaracha), *Blatta orientalis* (cucaracha), termitas de la familia *Mastotermitidae* (por ejemplo, *Mastotermes* spp.), *Kalotermitidae* (por ejemplo, *Neotermes* spp.), *Rhinotermitidae* (por ejemplo, *Coptotermes formosanus*, *Reticulitermes flavipes*, *R. speratu*, *R. virginicus*, *R. hesperus* y *R. santonensis*) y *Termitidae* (por ejemplo, *Globitermes sulfureus*), *Solenopsis geminata* (hormiga roja), *Monomorium pharaonis* (hormiga faraón), *Damalinia* spp. y *Linognathus* spp. (piojos malófagos y hematófagos), *Meloidogyne* spp. (nematodos inductores de anguilulosis), *Globodera* spp. y *Heterodera* spp. (nematodos inductores de quistes), *Pratylenchus* spp. (nematodos inductores de lesiones), *Rhodopholus* spp. (nematodos barrenadores del bananero), *Tylenchulus* spp. (nematodos de los cítricos), *Haemonchus contortus* (gusano alambre), *Caenorhabditis elegans* (anguilula del vinagre), *Trichostrongylus* spp. (nematodos gastrointestinales) y *Deroceras reticulatum* (babosa).

- Los compuestos de la invención se pueden emplear para controlar plagas en diversas plantas, incluidas la soja (p. ej., en algunos casos 10-70 g/ha), el maíz (p. ej., en algunos casos 10-70 g/ha), la caña de azúcar (p. ej., en algunos casos 20-200 g/ha), alfalfa (p. ej., en algunos casos 10-70 g/ha), brásicas (p. ej., en algunos casos 10-50 g/ha), colza oleaginosa (p. ej., canola) (p. ej., en algunos casos 20-70 g/ha), papas (incluidas las batatas) (p. ej., en algunos casos 10-70 g/ha), algodón (p. ej., en algunos casos 10-70 g/ha), arroz (p. ej., en algunos casos 10-70 g/ha), café (p. ej., en algunos casos 30-150 g/ha), cítricos (p. ej., en algunos casos 60-200 g/ha), almendros (p. ej., en algunos casos 40-180 g/ha), hortalizas fructíferas (p. ej., tomates, pimiento, ají, berenjena, pepino, calabaza, etc.) (p. ej., en algunos casos 10-80 g/ha), té (p. ej., en algunos casos 20-150 g/ha), hortalizas de bulbo (p. ej., cebolla, puerro, etc.) (p. ej., en algunos casos 30-90 g/ha), uvas (p. ej., en algunos casos 30-180 g/ha), pomo (p. ej., manzanas, peras, etc.) (p. ej., en algunos casos 30-180 g/ha) y frutas con hueso (p. ej., peras, ciruelas, etc.) (p. ej., en algunos casos 30-180 g/ha).

- Los compuestos de la invención se pueden emplear en la soja para controlar, por ejemplo, *Elasmopalpus lignosellus*, *Diloboderus abderus*, *Diabrotica speciosa*, *Sternechus subsignatus*, *Formicidae*, *Agrotis ypsilon*, *Julus* spp., *Anticarsia gemmatilis*, *Megascelis* spp., *Procornitermes* spp., *Gryllotalpidae*, *Nezara viridula*, *Piezodorus* spp., *Acrosternum* spp., *Neomegalotomus* spp., *Cerotoma trifurcata*, *Popillia japonica*, *Edessa* spp., *Liogenys fuscus*, *Euchistus heros*, stalk borer, *Scaptocoris castanea*, *phyllophaga* spp., *Pseudopiusia includens*, *Spodoptera* spp., *Bemisia tabaci*, *Agriotes* spp., Los compuestos de la invención se emplean preferentemente en la soja para controlar *Diloboderus abderus*, *Diabrotica speciosa*, *Nezara viridula*, *Piezodorus* spp., *Acrosternum* spp., *Cerotoma trifurcata*, *Popillia japonica*, *Euchistus heros*, *phyllophaga* spp., *Agriotes* spp.

- 55 Los compuestos de la invención se pueden emplear en el maíz para controlar, por ejemplo, *Euchistus heros*, *Dichelops furcatus*, *Diloboderus abderus*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Spodoptera frugiperda*, *Nezara viridula*, *Cerotoma trifurcata*, *Popillia japonica*, *Agrotis ypsilon*, *Diabrotica speciosa*, *Heteroptera*, *Procornitermes* spp., *Scaptocoris castanea*, *Formicidae*, *Julus* spp., *Dalbulus maidis*, *Diabrotica virgifera*, *Mocis latipes*, *Bemisia tabaci*, *heliothis* spp., *Tetranychus* spp., *Thrips* spp., *phyllophaga* spp., *scaptocoris* spp., *Liogenys fuscus*, *Spodoptera* spp., *Ostrinia* spp., *Sesamia* spp., *Agriotes* spp. Los compuestos de la invención se emplean preferentemente en el maíz para controlar *Euchistus heros*, *Dichelops furcatus*, *Diloboderus abderus*, *Nezara viridula*, *Cerotoma trifurcata*, *Popillia japonica*, *Diabrotica speciosa*, *Diabrotica virgifera*, *Tetranychus* spp., *Thrips* spp., *Phyllophaga* spp.,

*Scaptocoris* spp., *Agriotes* spp.

Los compuestos de la invención se pueden emplear en la caña de azúcar para controlar, por ejemplo, *Sphenophorus* spp., termitas, *Mahanarva* spp. Los compuestos de la invención se emplean preferentemente en la caña de azúcar para controlar termitas, *Mahanarva* spp.

5 Los compuestos de la invención se pueden emplear en la alfalfa para controlar, por ejemplo, *Hypera brunneipennis*, *Hypera postica*, *Colias eurytheme*, *Collops* spp., *Empoasca solana*, *Epitrix*, *Geocoris* spp., *Lygus hesperus*, *Lygus lineolaris*, *Spissistilus* spp., *Spodoptera* spp., *Trichoplusia ni*. Los compuestos de la invención se emplean preferentemente en la alfalfa para controlar *Hypera brunneipennis*, *Hypera postica*, *Empoasca solana*, *Epitrix*, *Lygus hesperus*, *Lygus lineolaris*, *Trichoplusia ni*.

10 Los compuestos de la invención se pueden emplear en brásicas para controlar, por ejemplo, *Plutella xylostella*, *Pieris* spp., *Mamestra* spp., *Plusia* spp., *Trichoplusia ni*, *Phyllotreta* spp., *Spodoptera* spp., *Empoasca solana*, *Thrips* spp., *Spodoptera* spp., *Delia* spp. Los compuestos de la invención se emplean preferentemente en brásicas para controlar *Plutella xylostella* *Pieris* spp., *Plusia* spp., *Trichoplusia ni*, *Phyllotreta* spp., *Thrips* spp.

15 Los compuestos de la invención se pueden emplear en la colza oleaginosa, p. ej., canola, para controlar, por ejemplo, *Meligethes* spp., *Ceutorhynchus napi*, *Psylloides* spp.

Los compuestos de la invención se pueden emplear en papas, incluidas las batatas, para controlar, por ejemplo, *Empoasca* spp., *Leptinotarsa* spp., *Diabrotica speciosa*, *Phthorimaea* spp., *Paratrioza* spp., *Maladera matrida*, *Agriotes* spp. Los compuestos de la invención se emplean preferentemente en papas, incluidas las batatas, para controlar *Empoasca* spp., *Leptinotarsa* spp., *Diabrotica speciosa*, *Phthorimaea* spp., *Paratrioza* spp., *Agriotes* spp.

20 Los compuestos de la invención se pueden emplear en el algodón para controlar, por ejemplo, *Anthonomus grandis*, *Pectinophora* spp., *heliathis* spp., *Spodoptera* spp., *Tetranychus* spp., *Empoasca* spp., *Thrips* spp., *Bemisia tabaci*, *Lygus* spp., *phyllophaga* spp., *Scaptocoris* spp. Los compuestos de la invención se emplean preferentemente en el algodón para controlar *Anthonomus grandis*, *Tetranychus* spp., *Empoasca* spp., *Thrips* spp., *Lygus* spp., *phyllophaga* spp., *Scaptocoris* spp.

25 Los compuestos de la invención se pueden emplear en el arroz para controlar, por ejemplo, *Leptocorisa* spp., *Cnaphalocrosis* spp., *Chilo* spp., *Scirpophaga* spp., *Lissorhoptus* spp., *Oebalus pugnax*. Los compuestos de la invención se emplean preferentemente en el arroz para controlar *Leptocorisa* spp., *Lissorhoptus* spp., *Oebalus pugnax*.

30 Los compuestos de la invención se pueden emplear en el café para controlar, por ejemplo, *Hypothenemus Hampei*, *Perileucoptera Coffeella*, *Tetranychus* spp. Los compuestos de la invención se emplean preferentemente en el café para controlar *Hypothenemus Hampei*, *Perileucoptera Coffeella*.

35 Los compuestos de la invención se pueden emplear en cítricos para controlar, por ejemplo, *Panonychus citri*, *Phyllocoptruta oleivora*, *Brevipalpus* spp., *Diaphorina citri*, *Scirtothrips* spp., *Thrips* spp., *Unaspis* spp., *Ceratitidis capitata*, *Phyllocnistis* spp. Los compuestos de la invención se emplean preferentemente en cítricos para controlar *Panonychus citri*, *Phyllocoptruta oleivora*, *Brevipalpus* spp., *Diaphorina citri*, *Scirtothrips* spp., *Thrips* spp., *Phyllocnistis* spp.

Los compuestos de la invención se pueden emplear en almendros para controlar, por ejemplo, *Amyelois transitella*, *Tetranychus* spp.

40 Los compuestos de la invención se pueden emplear en hortalizas fructíferas, que incluyen tomates, pimiento, ají, berenjena, pepino, calabaza, etc., para controlar *Thrips* spp., *Tetranychus* spp., *Polyphagotarsonemus* spp., *Aculops* spp., *Empoasca* spp., *Spodoptera* spp., *heliathis* spp., *Tuta absoluta*, *Liriomyza* spp., *Bemisia tabaci*, *Trialeurodes* spp., *Paratrioza* spp., *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella* spp., *Anthonomus* spp., *Phyllotreta* spp., *Amrasca* spp., *Epilachna* spp., *Halyomorpha* spp., *Scirtothrips* spp., *Leucinodes* spp., *Neoleucinodes* spp. Los compuestos de la invención se emplean preferentemente en hortalizas fructíferas, que incluyen tomates, pimiento, ají, berenjena, pepino, calabaza, etc., para controlar, por ejemplo, *Thrips* spp., *Tetranychus* spp., *Polyphagotarsonemus* spp., *Aculops* spp., *Empoasca* spp., *Spodoptera* spp., *heliathis* spp., *Tuta absoluta*, *Liriomyza* spp., *Paratrioza* spp., *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella* spp., *Amrasca* spp., *Scirtothrips* spp., *Leucinodes* spp., *Neoleucinodes* spp.

45 Los compuestos de la invención se pueden emplear en el té para controlar, por ejemplo, *Pseudaulacaspis* spp., *Empoasca* spp., *Scirtothrips* spp., *Caloptilia theivora*. Los compuestos de la invención se emplean preferentemente en el té para controlar *Empoasca* spp., *Scirtothrips* spp.

Los compuestos de la invención se pueden emplear en hortalizas de bulbo, que incluyen cebolla, puerro, etc., para controlar, por ejemplo, *Thrips* spp., *Spodoptera* spp., *heliathis* spp. Los compuestos de la invención se emplean preferentemente en hortalizas de bulbo, que incluyen cebolla, puerro, etc., para controlar *Thrips* spp.

Los compuestos de la invención se pueden emplear en uvas para controlar, por ejemplo, *Empoasca* spp., *Lobesia*

spp., *Frankliniella* spp., *Thrips* spp., *Tetranychus* spp., *Rhipiphorothrips Cruentatus*, *Eotetranychus Willamettei*, *Erythroneura Elegantula*, *Scaphoides* spp. Los compuestos de la invención se emplean preferentemente en uvas para controlar *Frankliniella* spp., *Thrips* spp., *Tetranychus* spp., *Rhipiphorothrips Cruentatus*, *Scaphoides* spp.

5 Los compuestos de la invención se pueden emplear en pomos, que incluyen manzanas, peras, etc., para controlar, por ejemplo, *Cacopsylla* spp., *Psylla* spp., *Panonychus ulmi*, *Cydia pomonella*. Los compuestos de la invención se emplean preferentemente en pomos, que incluyen manzanas, peras, etc., para controlar *Cacopsylla* spp., *Psylla* spp., *Panonychus ulmi*.

10 Los compuestos de la invención se pueden emplear en frutas con hueso para controlar, por ejemplo, *Grapholita molesta*, *Scirtothrips* spp., *Thrips* spp., *Frankliniella* spp., *Tetranychus* spp. Los compuestos de la invención se emplean preferentemente en frutas con hueso para controlar *Scirtothrips* spp., *Thrips* spp., *Frankliniella* spp., *Tetranychus* spp. Por lo tanto, la invención proporciona un método para combatir y/o controlar una plaga de animales, p. ej., una plaga de animales invertebrados, que comprende aplicar una cantidad eficaz como pesticida de un compuesto de fórmula (I) a la plaga, a un emplazamiento de la plaga o a una planta susceptible de ser atacada por la plaga. En particular, la invención proporciona un método para combatir y/o controlar insectos, acáridos, nematodos o moluscos que comprende aplicar una cantidad eficaz como insecticida, acaricida, nematocida o molusquicida de un compuesto de fórmula (I), o una composición que contenga un compuesto de fórmula (I), a una plaga, a un emplazamiento de una plaga, preferentemente una planta, o a una planta susceptible de ser atacada por una plaga. Los compuestos de fórmula (I) se emplean preferentemente contra insectos, acáridos o nematodos.

20 El término "planta", tal como se utiliza en la presente, incluye plántulas, arbustos y árboles. Se debe sobreentender que el término "cultivos" también incluye aquellos cultivos que han sido modificados para que sean tolerantes a herbicidas o clases de herbicidas (p. ej., inhibidores de ALS, GS, EPSPS, PPO y HPPD) mediante métodos convencionales de cultivo selectivo o mediante ingeniería genética. Un ejemplo de un cultivo que se ha modificado para que sea tolerante a imidazolinonas, p. ej., imazamox, mediante métodos convencionales de cultivo selectivo es la colza de verano Clearfield® (canola). Los ejemplos de cultivos que se han modificado para que sean tolerantes a herbicidas mediante métodos de ingeniería genética incluyen, p. ej., las variedades de maíz resistentes a glifosato y glufosinato disponibles en el mercado con los nombres comerciales RoundupReady® y LibertyLink®.

25 También se debe sobreentender que los cultivos son aquellos que se han modificado para que sean resistentes a insectos dañinos mediante métodos de ingeniería genética, por ejemplo, el maíz Bt (resistente al gusano barrenador del maíz europeo), algodón Bt (resistente al gorgojo del algodón) y también papas Bt (resistentes al escarabajo de Colorado). Algunos ejemplos de maíz Bt son los híbridos de maíz Bt 176 de NK® (Syngenta Seeds). Algunos ejemplos de plantas transgénicas que comprenden uno o más genes que codifican resistencia insecticida y expresan una o más toxinas son KnockOut® (maíz), Yield Gard® (maíz), NuCOTIN33B® (algodón), Bollgard® (algodón), NewLeaf® (papas), NatureGard® y Protexcta®. Los cultivos de plantas o el material de las semillas de estas pueden ser ambos resistentes a herbicidas y, a la vez, resistentes a que los insectos se alimenten de ellos (eventos transgénicos "combinados"). Por ejemplo, las semillas pueden tener la capacidad de expresar una proteína Cry3 insecticida y al mismo tiempo ser tolerantes a glifosato.

Se debe sobreentender también que el término "cultivos" incluye aquellos cultivos que se obtienen mediante métodos convencionales de cultivo selectivo o ingeniería genética y que contienen los denominados rasgos externos (p. ej., una estabilidad de almacenamiento mejorada, un mayor valor nutritivo y un mejor sabor).

40 Para aplicar un compuesto de fórmula (I) como insecticida, acaricida, nematocida o molusquicida a una plaga, al emplazamiento de una plaga o a una planta susceptible de ser atacada por una plaga, normalmente un compuesto de fórmula (I) se formula en una composición que incluye, además del compuesto de fórmula (I), un portador o diluyente inerte adecuado y, opcionalmente, un agente tensioactivo (AT). Los AT son compuestos químicos capaces de modificar las propiedades de una interfase (por ejemplo, interfases líquido/sólido, líquido/aire o líquido/líquido) reduciendo la tensión interfacial y, de este modo, provocan cambios en otras propiedades (por ejemplo, dispersión, emulsificación y humectación). Se prefiere que todas las composiciones (tanto las formulaciones sólidas como líquidas) comprendan entre un 0.0001 y un 95%, más preferentemente entre un 1 y un 85%, por ejemplo, entre un 5 y un 60% en peso de un compuesto de fórmula (I). La composición se emplea generalmente para controlar plagas de manera que un compuesto de fórmula (I) se aplique con una tasa de 0.1 g a 10 kg por hectárea, preferentemente de 1 g a 6 kg por hectárea, más preferentemente de 1 g a 1 kg por hectárea.

50 Cuando se emplea un compuesto de fórmula (I) en un recubrimiento de semillas, dicho compuesto se emplea generalmente con una tasa de 0.0001 g a 10 g (por ejemplo, 0.001 g o 0.05 g), preferentemente de 0.005 g a 10 g y más preferentemente de 0.005 g a 4 g por kilogramo de semilla.

55 En otro aspecto, la presente invención proporciona una composición que comprende una cantidad eficaz como pesticida de un compuesto de fórmula (I), en particular una composición insecticida, acaricida, nematocida o molusquicida que comprende una cantidad eficaz como insecticida, acaricida, nematocida o molusquicida de un compuesto de fórmula (I) y un portador o diluyente adecuado para este. La composición es preferentemente una composición insecticida, acaricida, nematocida o molusquicida.

- Las composiciones se pueden seleccionar entre varios tipos de formulaciones, que incluyen polvos espolvoreables (PE), polvos solubles (PS), gránulos solubles en agua (GS), gránulos dispersables en agua (GD), polvos humectables (PH), gránulos (GR) (de liberación lenta o rápida), concentrados solubles (SL), líquidos miscibles en aceite (LAc), líquidos de volumen ultrabajo (LU), concentrados emulsionables (CE), concentrados dispersables (CD), emulsiones (tanto de aceite en agua (EAg) como de agua en aceite (EAc)), microemulsiones (ME), concentrados en suspensión (CS), aerosoles, formulaciones en forma de humo/niebla, suspensiones de cápsulas (SC) y formulaciones para el tratamiento de semillas. El tipo de formulación seleccionada en cada caso dependerá del fin particular deseado, y de las propiedades físicas, químicas y biológicas del compuesto de fórmula (I).
- Los polvos espolvoreables (PE) se pueden preparar mezclando un compuesto de fórmula (I) con uno o más diluyentes sólidos (por ejemplo, arcillas naturales, caolín, pirofilita, bentonita, alúmina, montmorillonita, kieselguhr, creta, tierras de diatomeas, fosfatos de calcio, carbonatos de calcio y magnesio, azufre, cal, harinas, talco y otros portadores sólidos orgánicos e inorgánicos) y moliendo la mezcla mecánicamente hasta obtener un polvo fino.
- Los polvos solubles (PS) se pueden preparar mezclando un compuesto de fórmula (I) con una o más sales inorgánicas hidrosolubles (tales como bicarbonato sódico, carbonato sódico o sulfato de magnesio) o uno o más sólidos orgánicos hidrosolubles (tales como un polisacárido) y, opcionalmente, uno o más agentes humectantes, uno o más agentes dispersantes o una mezcla de dichos agentes, para mejorar la dispersabilidad/solubilidad en agua. A continuación, la mezcla se muele hasta obtener un polvo fino. También se podrán granular composiciones similares para formar gránulos solubles en agua (GS).
- Los polvos humectables (PH) se pueden preparar mezclando un compuesto de fórmula (I) con uno o más portadores o diluyentes sólidos, uno o más agentes humectantes y, preferentemente, uno o más agentes dispersantes y, opcionalmente, uno o más agentes de suspensión, para facilitar la dispersión en líquidos. A continuación, la mezcla se muele hasta obtener un polvo fino. También se podrán granular composiciones similares para formar gránulos dispersables en agua (GD).
- Los gránulos (GR) se pueden formar tanto granulando una mezcla de un compuesto de fórmula (I) y uno o más portadores o diluyentes sólidos en polvo, como a partir de gránulos preformados que no contengan el compuesto de fórmula (I) absorbiendo dicho compuesto de fórmula (I) (o una solución de este en un agente adecuado) en un material granular poroso (tal como piedra pómez, arcillas de atapulgita, tierra de fuller, kieselguhr, tierras de diatomeas o marlos de maíz molidos) o adsorbiendo un compuesto de fórmula (I) (o una solución de este en un agente adecuado) en un material de núcleo duro (tal como arenas, silicatos, carbonatos minerales, sulfatos o fosfatos) y secando cuando sea necesario. Los agentes que se emplean habitualmente para facilitar la absorción o adsorción incluyen disolventes (tales como alcoholes, éteres, cetonas, ésteres y disolventes de petróleo aromáticos y alifáticos) y agentes aglutinantes (tales como acetatos de polivinilo, alcoholes polivinílicos, dextrinas, azúcares y aceites vegetales). También se podrán incluir uno o más aditivos diferentes en los gránulos (por ejemplo, un agente emulsionante, agente humectante o agente dispersante).
- Los concentrados dispersables (CD) pueden prepararse disolviendo un compuesto de fórmula (I) en agua o un disolvente orgánico, tal como una cetona, alcohol o éter glicólico. Estas soluciones pueden contener un agente tensioactivo (por ejemplo, para mejorar la dilución en agua o prevenir la cristalización en un tanque de pulverización).
- Los concentrados emulsionables (CE) o las emulsiones de aceite en agua (EAg) se pueden preparar disolviendo un compuesto de fórmula (I) en un disolvente orgánico (que contenga opcionalmente uno o más agentes humectantes, uno o más agentes emulsionantes o una mezcla de dichos agentes). Los disolventes orgánicos adecuados para emplear en CE incluyen hidrocarburos aromáticos (tales como alquilbencenos o alquilnaftalenos, por ejemplo, SOLVESSO 100, SOLVESSO 150 y SOLVESSO 200; SOLVESSO es una marca comercial registrada), cetonas (tales como ciclohexanona o metilciclohexanona) y alcoholes (tales como alcohol bencílico, alcohol furfurílico o butanol), *N*-alquilpirrolidonas (tales como *N*-metilpirrolidona o *N*-octilpirrolidona), dimetilamidas de ácidos grasos (tales como dimetilamida de un ácido graso C<sub>8</sub>-C<sub>10</sub>) e hidrocarburos clorados. Un producto de tipo CE podrá emulsionar espontáneamente al añadir agua, para producir una emulsión con una estabilidad suficiente para permitir la aplicación por pulverización con un equipo adecuado. La preparación de una EAg implica obtener un compuesto de fórmula (I), ya sea como un líquido (si no es un líquido a temperatura ambiente, se puede fundir a una temperatura razonable, normalmente inferior a 70 °C) o en solución (disolviéndolo en un disolvente adecuado), y a continuación emulsionar el líquido o la solución resultante en agua que contenga uno o más AT, con un cizallamiento elevado, para producir una emulsión. Los disolventes adecuados para emplear en EAg incluyen aceites vegetales, hidrocarburos clorados (tales como clorobencenos), disolventes aromáticos (tales como alquilbencenos o alquilnaftalenos) y otros disolventes orgánicos adecuados que presenten una solubilidad baja en agua.
- Las microemulsiones (ME) podrán prepararse mezclando agua con una combinación de uno o más disolventes con uno o más AT para producir espontáneamente una formulación líquida isotrópica termodinámicamente estable. Hay un compuesto de fórmula (I) presente inicialmente en el agua o en la mezcla de disolventes/AT. Los disolventes adecuados para emplear en ME incluyen los descritos previamente en la presente para emplear en CE o en EAg. Una ME podrá ser un sistema de aceite en agua o de agua en aceite (se podrá determinar qué sistema está presente mediante medidas de conductividad) y podrá ser adecuada para mezclar pesticidas solubles en agua y solubles en aceite en la misma formulación. Una ME se puede diluir en agua, en cuyo caso se puede mantener

como una microemulsión o puede formar una emulsión de aceite en agua convencional.

Los concentrados en suspensión (CS) pueden comprender suspensiones acuosas o no acuosas de partículas sólidas insolubles finamente divididas de un compuesto de fórmula (I). Los CS se pueden preparar moliendo el compuesto de fórmula (I) sólido con un molino de bolas o de microesferas en un medio adecuado, opcionalmente con uno o más agentes dispersantes, para producir una suspensión de partículas finas del compuesto. Se podrán incluir uno o más agentes humectantes en la composición y se podrá incluir un agente de suspensión para reducir la velocidad a la cual se sedimentan las partículas. Como alternativa, se puede moler un compuesto de fórmula (I) en seco y añadirlo a agua, la cual contiene los agentes descritos previamente en la presente, para producir el producto final deseado.

5 Las formulaciones de aerosoles comprenden un compuesto de fórmula (I) y un propelente adecuado (por ejemplo, *n*-butano). También se puede disolver o dispersar un compuesto de fórmula (I) en un medio adecuado (por ejemplo, agua o un líquido miscible en agua tal como *n*-propanol) con el fin de proporcionar composiciones para emplear en bombas de pulverización no presurizadas y activadas manualmente.

15 Se puede mezclar un compuesto de fórmula (I) en estado seco con una mezcla pirotécnica con el fin de formar una composición adecuada para generar, en un espacio cerrado, humo que contenga el compuesto.

20 Las suspensiones de cápsulas (SC) se pueden preparar de manera similar a la preparación de las formulaciones de tipo EAg, pero con una etapa adicional de polimerización, de manera que se obtiene una dispersión acuosa de microgotas de aceite, en la cual cada microgota de aceite está encapsulada en una cubierta polimérica y contiene un compuesto de fórmula (I) y, opcionalmente, un portador o diluyente adecuado para este. La carcasa polimérica se podrá producir tanto mediante una reacción de policondensación interfacial como mediante un procedimiento de coacervación. Las composiciones pueden permitir la liberación controlada del compuesto de fórmula (I) y pueden emplearse para el tratamiento de semillas. Un compuesto de fórmula (I) también puede formularse en una matriz polimérica biodegradable para proporcionar una liberación controlada y lenta del compuesto.

25 Una composición puede incluir uno o más aditivos para mejorar el rendimiento biológico de la composición (por ejemplo, mejorando la humectación, retención o distribución en superficies; la resistencia a la lluvia en superficies tratadas; o la recaptación o movilidad de un compuesto de fórmula (I)). Estos aditivos incluyen agentes tensioactivos, aditivos de pulverización basados en aceites, por ejemplo, ciertos aceites minerales o aceites vegetales naturales (tales como el aceite de soya o de colza) y mezclas de estos con otros adyuvantes biopotenciadores (ingredientes que pueden propiciar o modificar la acción de un compuesto de fórmula (I)).

30 También se puede formular un compuesto de fórmula (I) para su uso como un tratamiento de semillas, por ejemplo, como una composición en polvo, que incluye un polvo para el tratamiento de semillas en seco (SS), un polvo hidrosoluble (HS) o un polvo dispersable en agua para un tratamiento en suspensión (DS), o como una composición líquida, que incluye un concentrado líquido (CL), una solución (LS) o una suspensión de cápsulas (SC). Las preparaciones de las composiciones de tipo SS, HS, DS, CL y LS son muy similares a las de las composiciones de tipo PE, PS, PH, CS y CD, respectivamente, descritas previamente. Las composiciones para tratar semillas pueden incluir un agente para fomentar la adhesión de la composición a la semilla (por ejemplo, un aceite mineral o una barrera pelliculígena).

35 Los agentes humectantes, agentes dispersantes y agentes emulsionantes pueden ser AT de superficie de tipo catiónico, aniónico, anfótero o no iónico.

40 Los AT de tipo catiónico adecuados incluyen compuestos de amonio cuaternario (por ejemplo, bromuro de cetiltrimetilamonio), imidazolinas y sales de aminas.

45 Los AT aniónicos adecuados incluyen sales de metales alcalinos y ácidos grasos, sales de monoésteres alifáticos y ácido sulfúrico (por ejemplo, laurilsulfato sódico), sales de compuestos aromáticos sulfonados (por ejemplo, dodecilsulfonato sódico, dodecilsulfonato de calcio, sulfonato de butilnaftaleno y mezclas de diisopropil- y triisopropilnaftalenosulfonato sódico), sulfatos de éteres, sulfatos de éteres de alcoholes (por ejemplo, lauret-3-sulfato sódico), carboxilatos de éteres (por ejemplo, lauret-3-carboxilato sódico), ésteres de tipo fosfato (productos de la reacción entre uno o más alcoholes grasos y ácido fosfórico (principalmente monoésteres) o pentóxido de fósforo (principalmente diésteres), por ejemplo, la reacción entre alcohol laurílico y ácido tetrafosfórico; además, estos productos pueden estar etoxilados), sulfosuccinamatos, parafina o sulfonatos, tauratos y lignosulfonatos de olefinas.

50 Los AT adecuados de tipo anfótero incluyen betaínas, propionatos y glicinatos.

55 Los AT adecuados de tipo no iónico incluyen productos de la condensación de óxidos de alquileno, tales como óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno o mezclas de estos, con alcoholes grasos (tales como alcohol oleílico o alcohol cetílico) o con alquilfenoles (tales como octilfenol, nonilfenol u octilcresol); ésteres parciales obtenidos a partir de ácidos grasos de cadena larga o anhídridos de hexitol; productos de condensación de dichos ésteres parciales con óxido de etileno; polímeros en bloque (que comprenden óxido de etileno y óxido de propileno); alcanolamidas; ésteres simples (por ejemplo, ésteres polietilenglicólicos de ácidos grasos); óxidos de aminas (por

ejemplo, óxido de laurildimetilamina); y lecitinas.

Los agentes de suspensión adecuados incluyen coloides hidrófilos (tales como polisacáridos, polivinilpirrolidona o carboximetilcelulosa sódico) y arcillas esponjosas (tales como bentonita o atapulgita).

5 Un compuesto de fórmula (I) puede aplicarse mediante cualquiera de los medios conocidos para la aplicación de compuestos plaguicidas. Por ejemplo, se puede aplicar, formulado o sin formular, a las plagas o al emplazamiento de las plagas (tal como el hábitat de las plagas o una planta en desarrollo expuesta a la infestación de las plagas) o a cualquier parte de la planta, incluidos el follaje, los tallos, las ramas o raíces, a la semilla antes de plantarla o a otros medios en los cuales las plantas se estén desarrollando o en los cuales se vayan a plantar (tal como la tierra que rodea las raíces, la tierra en general, el agua de arrozales o sistemas de cultivo hidropónico), se puede aplicar directamente o se puede pulverizar, espolvorear, aplicar por inmersión, aplicar como una formulación de crema o pasta, aplicar como un vapor o aplicar mediante la distribución o incorporación de una composición (tal como una composición granular o una composición empaquetada en una bolsa hidrosoluble) en la tierra o un entorno acuoso.

10 Un compuesto de fórmula (I) también se puede inyectar en plantas o pulverizar sobre vegetación empleando técnicas de pulverización electrodinámicas u otros métodos de volumen reducido, o se puede aplicar mediante sistemas de irrigación terrestres o aéreos.

15 Las composiciones para emplear como preparados acuosos (soluciones o dispersiones acuosas) se suministran generalmente en forma de un concentrado que contiene una proporción elevada del principio activo y el concentrado se añade al agua antes de su uso. A menudo se requiere que estos concentrados, los cuales pueden incluir CD, CS, CE, EA<sub>g</sub>, ME, GS, PS, PH, GD y SC, puedan soportar periodos prolongados de almacenamiento y que, después de dicho almacenamiento, se puedan añadir al agua para formar preparados acuosos que permanezcan homogéneos durante un tiempo suficiente para que sea posible aplicarlos con equipos de pulverización convencionales. Estos preparados acuosos pueden contener diferentes cantidades de un compuesto de fórmula (I) (por ejemplo, de un 0.0001 a un 10% en peso), dependiendo del fin para el cual se vayan a emplear.

20 Un compuesto de fórmula (I) se puede emplear en mezclas con fertilizantes (por ejemplo, fertilizantes que contienen nitrógeno, potasio o fósforo). Los tipos de formulaciones adecuados incluyen gránulos de fertilizante. Las mezclas contienen preferentemente hasta un 25% en peso del compuesto de fórmula (I).

Por consiguiente, la invención también proporciona una composición fertilizante que comprende un fertilizante y un compuesto de fórmula (I).

25 Las composiciones de esta invención pueden contener otros compuestos con actividad biológica, por ejemplo, micronutrientes o compuestos con actividad fungicida o que posean actividad reguladora del crecimiento vegetal, actividad herbicida, insecticida, nematocida o acaricida.

30 El compuesto de fórmula (I) puede ser el único principio activo de la composición o puede estar mezclado con uno o más principios activos adicionales tales como un pesticida, p. ej., un insecticida, fungicida o herbicida, o un sinergista o regulador del crecimiento vegetal, cuando proceda. Un principio activo adicional puede proporcionar una composición con un espectro de acción más amplio o una mayor persistencia en un emplazamiento; proporcionar efectos sinérgicos sobre la actividad o complementar la actividad (por ejemplo, incrementando la velocidad de actuación o superando la repelencia) del compuesto de fórmula (I); o contribuir a superar o prevenir el desarrollo de resistencia a componentes individuales. El principio activo adicional particular dependerá de la utilidad deseada de la composición.

35 Los compuestos de la invención también son útiles en el campo de la salud de los animales, p. ej., se pueden emplear contra plagas de parásitos invertebrados, más preferentemente contra plagas de parásitos invertebrados en o sobre un animal. Los ejemplos de plagas incluyen nematodos, trematodos, cestodos, moscas, ácaros, garrapatas, piojos, pulgas, hemípteros y larvas. El animal puede ser un animal no humano, p. ej., un animal asociado con la agricultura, p. ej., una vaca, un cerdo, una oveja, una cabra, un caballo o un burro, o un animal de compañía, p. ej., un perro o un gato.

40 En otro aspecto, la invención proporciona un compuesto de la invención para su uso en un método de tratamiento terapéutico.

45 En otro aspecto, la invención se refiere a un método para controlar plagas de parásitos invertebrados en o sobre un animal que comprende administrar una cantidad eficaz como pesticida de un compuesto de la invención. La administración puede ser, por ejemplo, administración oral, administración parenteral o administración externa, p. ej., sobre la superficie del cuerpo de un animal. En otro aspecto, la invención se refiere a un compuesto de la invención para controlar plagas de parásitos invertebrados en o sobre un animal. En otro aspecto, la invención se refiere al uso de un compuesto de la invención en la elaboración de un medicamento para controlar plagas de parásitos invertebrados en o sobre un animal.

50 En otro aspecto, la invención se refiere a un método para controlar plagas de parásitos invertebrados que comprende administrar una cantidad eficaz como pesticida de un compuesto de la invención al entorno en el que

reside un animal.

En otro aspecto, la invención se refiere a un método para proteger a un animal contra una plaga de parásitos invertebrados que comprende administrar al animal una cantidad eficaz como pesticida de un compuesto de la invención. En otro aspecto, la invención se refiere a un compuesto de la invención para emplear en la protección de un animal contra una plaga de parásitos invertebrados. En otro aspecto, la invención se refiere al uso de un compuesto de la invención en la elaboración de un medicamento para proteger a un animal contra una plaga de parásitos invertebrados.

En otro aspecto, la invención proporciona un método para tratar a un animal que está expuesto al ataque de una plaga de parásitos invertebrados que comprende administrar al animal una cantidad eficaz como pesticida de un compuesto de la invención. En otro aspecto, la invención se refiere a un compuesto de la invención para emplear en el tratamiento de un animal que está expuesto al ataque de una plaga de parásitos invertebrados. En otro aspecto, la invención se refiere al uso de un compuesto de la invención en la elaboración de un medicamento para tratar a un animal que está expuesto al ataque de una plaga de parásitos invertebrados.

En un aspecto adicional, la invención proporciona una composición farmacéutica que comprende un compuesto de la invención y un excipiente farmacéuticamente adecuado.

Los compuestos de la invención se pueden utilizar solos o combinados con uno o más principios biológicamente activos diferentes.

En un aspecto, la invención proporciona un producto combinado que comprende una cantidad eficaz como pesticida de un componente A y una cantidad eficaz como pesticida de un componente B, donde el componente A es un compuesto de la invención y el componente B es un compuesto como los que se describen a continuación.

Los compuestos de la invención se pueden utilizar combinados con agentes antihelmínticos. Tales agentes antihelmínticos incluyen compuestos seleccionados entre la clase de compuestos lactónicos macrocíclicos tales como derivados de ivermectina, avermectina, abamectina, emamectina, eprinomectina, doramectina, selamectina, moxidectina, nemadectina y milbemicina como los descritos en los documentos EP-357460, EP-444964 y EP-594291. Otros agentes antihelmínticos incluyen derivados de avermectina/milbemicina semisintéticos y biosintéticos tales como los descritos en los documentos US-5015630, WO-9415944 y WO-9522552. Otros agentes antihelmínticos incluyen bencimidazoles tales como albendazol, cambendazol, fenbendazol, flubendazol, mebendazol, oxfendazol, oxibendazol, parbendazol y otros miembros de la clase. Otros agentes antihelmínticos incluyen imidazotiazoles y tetrahidropirimidinas tales como tetramisol, levamisol, pamoato de pirantel, oxantel o morantel. Otros agentes antihelmínticos incluyen fluquicidas, tales como triclabendazol y clorsulón, y cestocidas tales como praziquantel y epsiprantel.

Los compuestos de la invención se pueden utilizar combinados con derivados y análogos de la clase paraherquamida/marcfortina de agentes antihelmínticos así como también oxazolinas antiparasitarias tales como las descritas en los documentos US-5478855, US-4639771 y DE-19520936.

Los compuestos de la invención se pueden emplear combinados con derivados y análogos de la clase general de agentes antiparasitarios dioxomorfolínicos como los descritos en el documento WO-9615121 y también con depsipéptidos antihelmínticos cíclicos activos tales como los descritos en los documentos WO-9611945, WO-9319053, WO-9325543, EP-626375, EP-382173, WO-9419334, EP-382173 y EP-503538.

Los compuestos de la invención se pueden emplear combinados con otros ectoparasiticidas, por ejemplo, fipronilo, piretroides, organofosfatos, reguladores del crecimiento de insectos tales como lufenurón, agonistas de la ecdisona tales como tebufenocida y similares, neonicotinoides tales como imidacloprid y similares.

Los compuestos de la invención se pueden utilizar combinados con alcaloides terpénicos, por ejemplo, los descritos en las Publicaciones de Solicitud de Patente Internacional con números WO95/19363 o WO04/72086, particularmente los compuestos descritos en dichos documentos.

Otros ejemplos de tales de compuestos biológicamente activos que se pueden emplear combinados con los compuestos de la invención incluyen, sin carácter limitante, los siguientes:

Organofosfatos: acefato, azametifós, azinfós etílico, azinfós metílico, bromofós, bromofós etílico, cadusafós, cloretoxifós, clorpirifós, clorfenvinfós, clormefós, demetón, demetón-S-metilo, demetón-S-metilsulfona, dialifós, diacinona, diclorvós, dicrotofós, dimetoato, disulfotón, etión, etoprofós, etrimfós, famfur, fenamifós, fenitrotión, fensulfotión, fentiión, flupirazofós, fonofós, formotión, fostiazato, heptenofós, isazofós, isotioato, isoxatión, malatión, metacrifós, metamidofós, metidatión, paratión metílico, mevinfós, monocrotofós, naled, ometoato, oxidemetón metílico, paraoxona, paratión, paratión metílico, fentoato, fosadona, fosfolán, fosfocarb, fosmet, fosfamidón, forato, foxima, pirimifós, pirimifós metílico, profenofós, propafós, proetamfós, protiofós, piraclofós, piridapentiión, quinalfós, sulprofós, temefós, terbufós, tebupirifós, tetraclorvinfós, timetón, triazofós, triclorfón, vamidotión.

Carbamatos: alanicarb, aldicarb, metilcarbamato de 2-sec-butilfenilo, benfuracarb, carbarilo, carbofurano,

carbosulfán, cloetocarb, etiofencarb, fenoxicarb, fenticocarb, furatiocarb, HCN-801, isoprocarb, indoxacarb, metiocarb, metomilo, (metil)carbamato de 5-metil-m-cumenilbutirilo, oxamilo, pirimicarb, propoxur, tiodicarb, tiofanox, triazamato, UC-51717.

Piretroides: acrinatrina, aletrina, alfametrina, (E)-

- 5 (1R)-cis-2,2-dimetil-3-(2-oxotiolan-3-ilidenometil)ciclopropanocarboxilato de 5-bencil-3-furilmetilo, bifentrina, beta-ciflutrina, ciflutrina, a-cipermetrina, beta-cipermetrina, bioaletrina, bioaletrina (isómero S ciclopentílico), biorresmetrina, bifentrina, NCI-85193, cicloprotrina, cihalotrina, cititrina, cifenotrina, deltametrina, empentrina, esfenvalerato, etofenprox, fenflutrina, fenpropatrina, fenvalerato, flucitrinato, flumetrina, fluvalinato (isómero D),  
 10 imiprotrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina, permetrina, fenotrina, praletrina, piretrinas (productos naturales), resmetrina, tetrametrina, transflutrina, theta-cipermetrina, silafluofeno, t-fluvalinato, teflutrina, tralometrina, Zeta-cipermetrina.

- Reguladores del crecimiento de artrópodos: a) inhibidores de la síntesis de la quitina: benzoilureas: clorfluazurón, diflubenzurón, fluazurón, flucicloxurón, flufenoxurón, hexaflumurón, lufenurón, novalurón, teflubenzurón, triflumurón, buprofecina, diofenolano, hexitiazox, etoxazol, clorfentacina; b) antagonistas de la ecdisona: halofenocida, metoxifenocida, tebufenocida; c) juvenoides: piriproxifeno, metopreno (incluido el S-metopreno), fenoxicarb; d) inhibidores de la biosíntesis de lípidos: espirodiclofeno.
- 15

- Otros antiparasitarios: acequinocilo, amitraz, AKD-1022, ANS-118, azadiractina, *Bacillus thuringiensis*, bensultap, bifenazato, binapacril, bromopropilato, BTG-504, BTG-505, camfeclor, cartap, clorobencilato, clordimeform, clorfenapir, cromafenocida, clotianidina, ciromacina, diaclodeno, diafentiurón, DBI-3204, dinactina, dihidroximetildihidroxipirrolidina, dinobutón, dinocap, endosulfán, etiprol, etofenprox, fenazaquin, flumite, MTI-800, fenpiroximato, flucacipirim, flubencimina, flubrocitrinato, flufencina, flufenprox, fluproxifeno, halofenprox, hidrametilnona, IKI-220, kanemite, NC-196, protector de nim, nidinorterfurano, nitenpiram, SD-35651, WL-108477, piridarilo, propargita, protrifenbute, pimetrocina, piridabeno, pirimidifeno, NC-1111, R-195, RH-0345, RH-2485, RYI-210, S-1283, S-1833, SI-8601, silafluofeno, silomadina, espinosad, tebufenpirad, tetradifón, tetranactina, tiacloprid, tiociclam, tiametoxam, tolfenpirad, triazamato, trietoxiespinosina, trinactina, verbutina, vertalec, YI-5301.
- 20
- 25

- Fungicidas: acibenzolar, aldimorf, ampropilfós, andoprim, azaconazol, azoxistrobina, benalaxilo, benomilo, bialafós, blasticidina-S, mezcla de Bordeaux, bromuconazol, bupirimato, carpropamida, captafol, captán, carbendazim, clorfenazol, cloroneb, cloropicrina, clorotalonilo, clozolinato, oxiclورو de cobre, sales de cobre, ciflufenamida, cimoxanilo, ciproconazol, ciprodinilo, ciprofuram, RH-7281, diclocimet, diclobutrazol, diclomecina, diclorán, difenoconazol, RP-407213, dimetomorf, domoxistrobina, diniconazol, diniconazol-M, dodina, edifenfós, epoxiconazol, famoxadona, fenamidona, fenarimol, fenbuconazol, fencaramida, fencpiclonilo, fenpropidina, fenpropimorf, acetato de fentina, fluazinam, fludioxonilo, flumetover, flumorf/flumorlina, hidróxido de fentina, fluoxastrobina, fluquinconazol, flusilazol, flutolanilo, flutriafol, folpet, fosetil-aluminio, furalaxilo, furametapir, hexaconazol, ipconazol, iprobenfós, iprodiona, isoprotiolano, kasugamicina, kresoxim metílico, mancozeb, maneb, mefenoxam, mepronilo, metalaxilo, metconazol, metominostrobina/fenominostrobina, metrafenona, miclobutanilo, neo-asozina, nicobifeno, orisastrobina, oxadixilo, penconazol, pencicurón, probenazol, procloraz, propamocarb, propioconazol, proquinazid, protioconazol, pirifenox, piraclostrobina, pirimetanilo, piroquilón, quinoxifeno, espiroxamina, azufre, tebuconazol, tetraconazol, tiabendazol, tifluzamida, tiofanato metílico, tiram, tiadinilo, triadimefón, triadimenol, triciclazol, trifloxistrobina, triticonazol, validamicina, vinclozina.
- 30
- 35

- 40 Agentes biológicos: las subespecies *aizawai* y I de I, delta endotoxina de *Bacillus thuringiensis*, baculovirus, bacterias, virus y hongos entomopatógenos.

Bactericidas: clortetraciclina, oxitetraciclina, estreptomicina.

- Otros agentes biológicos: enrofloxacin, febantel, penetamato, moloxicam, cefalexina, kanamicina, pimobendano, clenbuterol, omeprazol, tiamulina, benazeprilo, piriprol, cefquinoma, florfenicol, buserelina, cefovecina, tulatromicina, ceftiofur, carprofeno, metaflumizona, praziquarantel, triclabendazol.
- 45

- Cuando los compuestos de la invención se emplean combinados con otros principios activos, se emplean preferentemente combinados con los siguientes (donde "Tx" se refiere a un compuesto de fórmula (I), y en particular un compuesto de la fórmula (I) o un compuesto específico seleccionado a partir de la Tabla A1 a la A12 y la Tabla B, que puede proporcionar una combinación sinérgica con el principio activo dado): imidacloprid + Tx, enrofloxacin + Tx, prazicuantel + Tx, embonato de pirantel + Tx, febantel + Tx, penetamato + Tx, moloxicam + Tx, cefalexina + Tx, kanamicina + Tx, pimobendán + Tx, clenbuterol + Tx, fipronil + Tx, ivermectina + Tx, omeprazol + Tx, tiamulina + Tx, benazepril + Tx, milbemicina + Tx, ciromacina + Tx, tiametoxam + Tx, piriprol + Tx, deltametrina + Tx, cefquinoma + Tx, florfenicol + Tx, buserelina + Tx, cefovecina + Tx, tulatromicina + Tx, ceftiour + Tx, selamectina + Tx, carprofeno + Tx, metaflumizona + Tx, moxidectina + Tx, metopreno (incluido el S-metopreno) + Tx, clorsulón + Tx, pirantel + Tx, amitraz + Tx, triclabendazol + Tx, avermectina + Tx, abamectina + Tx, emamectina + Tx, eprinomectina + Tx, doramectina + Tx, selamectina + Tx, nemadectina + Tx, albendazol + Tx, cambendazol + Tx, fenbendazol + Tx, flubendazol + Tx, mebendazol + Tx, oxfendazol + Tx, oxbendazol + Tx, parbendazol + Tx, tetramisol + Tx, levamisol + Tx, pamoato de pirantel + Tx, oxantel + Tx, morantel + Tx, triclabendazol + Tx, epsiprantel + Tx, fipronil + Tx,
- 50
- 55

lufenurón + Tx, ecdisona + Tx o tebufenozida + Tx; más preferentemente, enrofloxacin + Tx, prazicuantel + Tx, embonato de pirantel + Tx, febantel + Tx, penetamato + Tx, moloxicam + Tx, cefalexina + Tx, kanamicina + Tx, pimobendán + Tx, clenbuterol + Tx, omeprazol + Tx, tiamulina + Tx, benazepril + Tx, pirirol + Tx, cefquinoma + Tx, florfenicol + Tx, buserelina + Tx, cefovecina + Tx, tulatromicina + Tx, ceftiour + Tx, selamectina + Tx, carprofeno + Tx, 5 moxidectina + Tx, clorsulón + Tx, pirantel + Tx, eprinomectina + Tx, doramectina + Tx, selamectina + Tx, nemadectina + Tx, albendazol + Tx, cambendazol + Tx, fenbendazol + Tx, flubendazol + Tx, mebendazol + Tx, oxfendazol + Tx, oxibendazol + Tx, parbendazol + Tx, tetramisol + Tx, levamisol + Tx, pamoato de pirantel + Tx, oxantel + Tx, morantel + Tx, triclabendazol + Tx, epsiprantel + Tx, lufenurón + Tx o ecdisona + Tx; aún más preferentemente, enrofloxacin + Tx, prazicuantel + Tx, embonato de pirantel + Tx, febantel + Tx, penetamato + Tx, 10 moloxicam + Tx, cefalexina + Tx, kanamicina + Tx, pimobendán + Tx, clenbuterol + Tx, omeprazol + Tx, tiamulina + Tx, benazepril + Tx, pirirol + Tx, cefquinoma + Tx, florfenicol + Tx, buserelina + Tx, cefovecina + Tx, tulatromicina + Tx, ceftiour + Tx, selamectina + Tx, carprofeno + Tx, moxidectina + Tx, clorsulón + Tx o pirantel + Tx.

Los ejemplos de las proporciones incluyen de 100:1 a 1:6000, de 50:1 a 1:50, de 20:1 a 1:20, incluso más especialmente de 10:1 a 1:10, de 5:1 a 1:5, de 2:1 a 1:2, de 4:1 a 2:1, 1:1, o 5:1, o 5:2, o 5:3, o 5:4, o 4:1, o 4:2, o 4:3, o 3:1, o 3:2, o 2:1, o 1:5, o 2:5, o 3:5, o 4:5, o 1:4, o 2:4, o 3:4, o 1:3, o 2:3, o 1:2, o 1:600, o 1:300, o 1:150, o 1:35, o 2:35, o 4:35, o 1:75, o 2:75, o 4:75, o 1:6000, o 1:3000, o 1:1500, o 1:350, o 2:350, o 4:350, o 1:750, o 2:750, o 4:750. Se sobreentenderá que estas proporciones de mezcla incluyen, por un lado, proporciones en peso y además, por otro lado, proporciones molares.

Cabe destacar una combinación en la que el principio activo adicional tiene un sitio de acción diferente que el compuesto de fórmula I. En ciertos casos, una combinación con al menos otro principio activo para el control de plagas de parásitos invertebrados con un espectro de control similar pero con un sitio de acción diferente será particularmente conveniente para gestionar la resistencia. Por lo tanto, un producto combinado de la invención puede comprender una cantidad eficaz como pesticida de un compuesto de fórmula I y una cantidad eficaz como pesticida de al menos un principio activo para el control de plagas de parásitos invertebrados adicional con un espectro de control similar pero con un sitio de acción diferente.

Un experto en la técnica se dará cuenta de que, debido a que en el entorno 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.

Por consiguiente, una gran variedad de sales de compuestos de la invención (y principios activos utilizados combinados con los principios activos de la invención) pueden ser útiles para controlar plagas de invertebrados y parásitos de animales. Las sales incluyen sales de adición de ácidos con ácidos orgánicos o inorgánicos tales como el ácido bromhídrico, clorhídrico, nítrico, fosfórico, sulfúrico, acético, butírico, fumárico, láctico, maleico, malónico, oxálico, propiónico, salicílico, tartárico, 4-toluenosulfónico o valérico. Los compuestos de la invención también incluyen N-óxidos. Por consiguiente, la invención comprende combinaciones de los compuestos de la invención, incluidos sus N-óxidos y sales, y un principio activo adicional, incluidos sus N-óxidos y sales de los mismos.

Las composiciones que se pueden emplear con relación a la salud de los animales también pueden contener suplementos y aditivos de formulación, conocidos por los expertos en la técnica como coadyuvantes de formulación (se puede considerar que algunos de ellos también actúan como diluyentes sólidos, diluyentes líquidos o tensioactivos). Tales suplementos y aditivos de formulación pueden controlar: el pH (tampones), la formación de espuma durante el procesado (antiespumantes tales como poliorganosiloxanos), la sedimentación de los principios activos (agentes de suspensión), la viscosidad (espesantes tixotrópicos), el crecimiento microbiano en recipientes (antimicrobianos), la congelación del producto (anticongelantes), el color (colorantes/dispersiones de pigmentos), la decoloración (peliculígenos o adhesivos), la evaporación (ralentizantes de la evaporación) y otros atributos de la formulación. Los agentes peliculígenos incluyen, por ejemplo, acetatos de polivinilo, copolímeros de acetato de polivinilo, copolímeros de polivinilpirrolidona-acetato de vinilo, alcoholes polivinílicos, copolímeros de alcohol polivinílico y ceras. Los ejemplos de suplementos y aditivos de formulación incluyen los enumerados en el volumen 2 de McCutcheon: Functional Materials, edición anual internacional y norteamericana, publicadas por McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.; y la Publicación de PCT WO 03/024222.

Los compuestos de la invención se pueden aplicar sin otros adyuvantes, pero lo más habitual es que se aplique una formulación que comprenda uno o más principios activos con portadores, diluyentes y tensioactivos adecuados, y posiblemente combinados con un alimento dependiendo del uso final contemplado. Un método de aplicación implica pulverizar una dispersión acuosa o solución oleosa refinada de los productos combinados. Las composiciones con aceites de aerosol, concentraciones de aceites de aerosol, adhesivos esparcidores, adyuvantes, otros disolventes y sinergistas, tales como butóxido de piperonilo, suelen incrementar la eficacia del compuesto. Estos aerosoles se pueden aplicar con pulverizadores, tales como un bote, una botella u otro recipiente, ya sea utilizando una bomba o liberándolos de un recipiente presurizado, p. ej., un bote para pulverizar un aerosol presurizado. Tales composiciones de aerosol pueden tomar diversas formas, por ejemplo, aerosoles, vapores, espumas, humos o niebla. Por lo tanto, estas composiciones de aerosol pueden comprender además propelentes, agentes espumantes, etc., dependiendo del caso. Cabe destacar una composición de aerosol que comprende una cantidad eficaz como pesticida de un compuesto de la invención y un portador. Una realización de tal composición de aerosol comprende una cantidad eficaz como pesticida de un compuesto de la invención y un propelente. Los propelentes

representativos incluyen, sin carácter limitante, metano, etano, propano, butano, isobutano, buteno, pentano, isopentano, neopentano, penteno, hidrofluorocarburos, clorofluorocarburos, éter dimetílico y mezclas de los anteriores. Cabe destacar una composición de aerosol (y un método para utilizar tal composición de aerosol dispensada por un pulverizador) utilizada para controlar al menos una plaga de parásitos invertebrados seleccionada del grupo compuesto por mosquitos, moscas negras, moscas de establo, moscas de los ciervos, moscas de los caballos, avispas, avispas chaqueta amarilla, abejorros, pulgas, arañas, hormigas, jejenes y similares, incluidos de forma individual o combinados.

El control de parásitos de animales incluye controlar los parásitos externos, que son parásitos de la superficie del cuerpo del animal huésped (p. ej., hombros, axilas, abdomen, parte interior de los muslos), y los parásitos internos, que son parásitos del interior del cuerpo del animal huésped (p. ej., estómago, intestino, pulmón, venas, bajo la piel, tejido linfático). Las plagas de parásitos externos o transmisoras de enfermedades incluyen, por ejemplo, niguas, garrapatas, piojos, mosquitos, moscas, ácaros y pulgas. Los parásitos internos incluyen gusanos del corazón, anquilostomas duodenales y helmintos. Los compuestos de la invención pueden ser particularmente adecuados para combatir plagas de parásitos externos. Los compuestos de la invención pueden ser adecuados para el control sistémico y/o no sistémico de la infestación o infección de parásitos en animales.

Los compuestos de la invención pueden ser adecuados para combatir plagas de parásitos invertebrados que infesten animales, incluidos los animales salvajes, el ganado y animales de trabajo en explotaciones agrícolas. "Ganado" es el término utilizado para hacer referencia (en singular o plural) a un animal domesticado intencionadamente criado en una explotación agrícola para elaborar productos, tales como alimentos o fibra, o por su trabajo; los ejemplos de ganado incluyen ganado vacuno, ganado ovino, cabras, caballos, cerdos, asnos, camellos, búfalos, conejos, gallinas, pavos, patos y gansos (p. ej., criados para obtener carne, leche, mantequilla, huevos, cuero, piel, plumas y/o lana). Al combatir los parásitos se reducen el índice de mortalidad y la disminución del rendimiento (en términos de carne, leche, lana, pieles, huevos, etc.), de modo que la aplicación de los compuestos de la invención ofrece una cría de animales más simple y rentable.

Los compuestos de la invención pueden ser adecuados para combatir plagas de parásitos invertebrados que infesten animales de compañía y mascotas (p. ej., perros, gatos, aves domésticas y peces de acuario), animales para la investigación y experimentación (p. ej., hámsteres, conejillos de Indias, ratas y ratones), así como también animales criados en/para zoológicos, hábitats salvajes y/o circos.

En una realización de esta invención, el animal es preferentemente un vertebrado y más preferentemente un mamífero, un ave o un pez. En una realización particular, el animal es un mamífero (incluido un homínido tal como un ser humano). Otros mamíferos incluyen primates (p. ej., monos), bovinos (p. ej., vacas de ganadería o lecheras), porcinos (p. ej., puercos o cerdos), ovinos (p. ej., cabras u ovejas), equinos (p. ej., caballos), caninos (p. ej., perros), felinos (p. ej., gatos domésticos), camellos, ciervos, burros, búfalos, antílopes, conejos y roedores (p. ej., conejillos de Indias, ardillas, ratas, ratones, gerbilinos y hámsteres). Las aves incluyen anátidas (cisnes, patos y gansos), colúmbidas (p. ej., palomas y tórtolas), faisánidas (p. ej., perdices, urogallos y pavos), tésienidas (p. ej., gallinas domésticas), psitaciformes (p. ej., periquitos, guacamayos y loros), aves de caza y rátidas (p. ej., avestruces).

Las aves tratadas o protegidas con los compuestos de la invención pueden estar asociadas con la avicultura comercial o no comercial. Estas incluyen anátidas tales como cisnes, gansos y patos, colúmbidas tales como palomas y tórtolas domésticas, faisánidas tales como perdices, urogallos y pavos, tésienidas tales como gallinas domésticas, y psitaciformes tales como periquitos, guacamayos y loros, criadas para el mercado de mascotas o coleccionistas, entre otras.

A los efectos de la presente invención, se sobreentenderá que el término "pez" incluye, sin carácter limitante, el grupo de peces Teleosti, es decir, teleósteos. Tanto el orden de los salmoniformes (que incluye la familia de los salmónidos) como el orden de los perciformes (que incluye la familia de los centráquidos) pertenecen al grupo Teleosti. Los ejemplos de peces receptores potenciales incluyen los salmónidos, serránidos, espáridos, ciclidos y centráquidos, entre otros.

También se contempla que otros animales se beneficien de los métodos de la invención, incluidos los marsupiales (tales como los canguros), reptiles (tales como las tortugas de cría) y otros animales domésticos con relevancia económica para los que los métodos de la invención son seguros y eficaces para tratar o prevenir infecciones o infestaciones de parásitos.

Los ejemplos de plagas de parásitos invertebrados controladas administrando una cantidad eficaz como pesticida de los compuestos de la invención a un animal que se ha de proteger incluyen ectoparásitos (artrópodos, acáridos, etc.) y endoparásitos (helmintos, p. ej., nematodos, trematodos, cestodos, acantocéfalos, etc.).

La enfermedad o el grupo de enfermedades que se describe generalmente como helmintiasis se debe a la infección de un animal huésped con gusanos parásitos conocidos como helmintos. Se pretende que el término "helmintos" incluya los nematodos, trematodos, cestodos y acantocéfalos. La helmintiasis es un problema económico grave y frecuente en los animales domesticados tales como cerdos, ovejas, caballos, ganado vacuno, cabras, perros, gatos y aves de corral.

Entre los helmintos, el grupo de gusanos descrito como nematodos provoca una infección generalizada y en ocasiones grave en diversas especies de animales.

Los nematodos cuyo tratamiento se contempla con los compuestos de la invención incluyen, sin carácter limitante, los siguientes géneros: *Acanthocheilonema*, *Aelurostrongylus*, *Ancylostoma*, *Angiostrongylus*, *Ascaridia*, *Ascaris*, *Brugia*, *Bunostomum*, *Capillaria*, *Chabertia*, *Cooperia*, *Crenosoma*, *Dictyocaulus*, *Diectophyme*, *Dipetalonema*, *Diphyllobothrium*, *Dirofilaria*, *Dracunculus*, *Enterobius*, *Filaroides*, *Haemonchus*, *Heterakis*, *Lagochilascaris*, *Loa*, *Mansonella*, *Muellerius*, *Necator*, *Nematodirus*, *Oesophagostomum*, *Ostertagia*, *Oxyuris*, *Parafilaria*, *Parascaris*, *Physaloptera*, *Protostrongylus*, *Setaria*, *Spirocerca*, *Stephanofilaria*, *Strongyloides*, *Strongylus*, *Thelazia*, *Toxascaris*, *Toxocara*, *Trichinella*, *Trichonema*, *Trichostrongylus*, *Trichuris*, *Uncinaria* y *Wuchereria*.

- 5 De entre los anteriores, los géneros más comunes de nematodos que infectan a los animales mencionados anteriormente son *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Nematodirus*, *Cooperia*, *Ascaris*, *Bunostomum*, *Oesophagostomum*, *Chabertia*, *Trichuris*, *Strongylus*, *Trichonema*, *Dictyocaulus*, *Capillaria*, *Heterakis*, *Toxocara*, *Ascaridia*, *Oxyuris*, *Ancylostoma*, *Uncinaria*, *Toxascaris* y *Parascaris*. Algunos de estos, tales como *Nematodirus*, *Cooperia* y *Oesophagostomum*, atacan principalmente al aparato digestivo, mientras que otros, tales como *Haemonchus* y *Ostertagia*, son más frecuentes en el estómago y otros, tales como *Dictyocaulus*, se encuentran en los pulmones. Incluso se pueden encontrar otros parásitos en otros tejidos tales como el corazón y los vasos sanguíneos, tejido subcutáneo y linfático, y similares.

Los trematodos cuyo tratamiento se contempla en la invención y con los métodos de la invención incluyen, sin carácter limitante, los siguientes géneros: *Alaria*, *Fasciola*, *Nanophyetus*, *Opisthorchis*, *Paragonimus* y *Schistosoma*.

- 20 Los cestodos cuyo tratamiento se contempla en la invención y con los métodos de la invención incluyen, sin carácter limitante, los siguientes géneros: *Diphyllobothrium*, *Diplydium*, *Spirometra* y *Taenia*.

Los géneros de parásitos más comunes del aparato digestivo de los seres humanos son *Ancylostoma*, *Necator*, *Ascaris*, *Strongylus*, *Trichinella*, *Capillaria*, *Trichuris* y *Enterobius*. Otros géneros de parásitos importantes desde un punto de vista clínico que se encuentran en la sangre o en otros tejidos y órganos que no pertenecen al aparato digestivo son los gusanos filáricos tales como *Wuchereria*, *Brugia*, *Onchocerca* y *Loa*, así como también *Dracunculus* y estadios extraintestinales de los gusanos intestinales *Strongyloides* y *Trichinella*.

- 25 En la técnica se conocen muchos otros géneros y especies de helmintos, cuyo tratamiento también se contempla con los compuestos de la invención. Estos se enumeran detalladamente en el volumen 1 del Textbook of Veterinary Clinical Parasitology, Helminths, E. J. L. Soulsby, F. A. Davis Co., Filadelfia, Pa.; Helminths, Arthropods and Protozoa (6ª edición del Monnig's Veterinary Helminthology and Entomology), E. J. L. Soulsby, Williams and Wilkins Co., Baltimore, Md.

Los compuestos de la invención pueden ser eficaces contra una serie de ectoparásitos de animales (p. ej., ectoparásitos artrópodos de mamíferos y aves).

- 35 Las plagas de insectos y acáridos incluyen, por ejemplo, insectos malófagos tales como moscas y mosquitos, ácaros, garrapatas, piojos, pulgas, hemípteros, larvas parásitas y análogos.

Las moscas adultas incluyen, p. ej., la mosca de los cuernos o *Haematobia irritans*, la mosca de los caballos o *Tabanus spp.*, la mosca de establo o *Stomoxys calcitrans*, la mosca negra o *Simulium spp.*, la mosca de los ciervos o *Chrysops spp.*, la mosca o piojo de las ovejas o *Melophagus ovinus*, y la mosca tsetse o *Glossina spp.* Las larvas de moscas parásitas incluyen, p. ej., éstridos (*Oestrus ovis* y *Cuterebra spp.*), moscardones o *Phaenicia spp.*, gusanos barrenadores o *Cochliomyia hominivorax*, larvas del ganado o *Hypoderma spp.*, gusanos de la lana y gastrófilos de los caballos. Los mosquitos incluyen, por ejemplo, *Culex spp.*, *Anopheles spp.* y *Aedes spp.*

- 40 Los ácaros incluyen *Mesostigmaphthalpha spp.*, p. ej., mesostigmátidos tales como los ácaros de las gallinas, *Dermaphanyssus galphallinalphae*; ácaros escabióticos tales como *Sarcoptidae spp.*, por ejemplo, *Salpharcoptes scalphabiei*; ácaros de la sarna tales como *Psoroptidae spp.*, incluidos *Chorioptes bovis* y *Psoroptes ovis*; niguas, p. ej., *Trombiculidae spp.*, por ejemplo, la nigua norteamericana, *Trombiculalpha alphalfreddugesi*.

Las garrapatas incluyen, p. ej., las garrapatas de cuerpo blando, incluidas *Argasidae spp.*, por ejemplo, *Argalphas spp.* y *Ornithodoros spp.*; las garrapatas de cuerpo duro, incluidas *Ixodidae spp.*, por ejemplo, *Rhipicephalpalus sanguineus*, *Dermacentor variabilis*, *Dermacentor andersoni*, *Amblyomma americanum*, *Ixodes scapularis* y otras *Rhipicephalus spp.* (incluido el antiguo género *Boophilus*).

- 50 Los piojos incluyen, p. ej., piojos hematófagos, p. ej., *Menopon spp.* y *Bovicola spp.*; piojos malófagos, p. ej., *Haematopinus spp.*, *Linognathus spp.* y *Solenopotes spp.*

Las pulgas incluyen, p. ej., *Ctenocephalides spp.* tales como pulgas caninas (*Ctenocephalides canis*) y pulgas felinas (*Ctenocephalides felis*); *Xenopsylla spp.* tales como pulgas de rata oriental (*Xenopsylla cheopis*); y *Pulex spp.* tales como pulgas humanas (*Pulex irritans*).

Los hemípteros incluyen, p. ej., *Cimicidae* o, p. ej., la chinche común (*Cimex lectularius*); *Triatominae* spp., incluidos los triatómidos también conocidos como vinchucas; por ejemplo, *Rhodnius prolixus* y *Triatoma* spp.

5 Generalmente, las moscas, pulgas, piojos, mosquitos, jejenes, ácaros, garrapatas y helmintos provocan grandes pérdidas en los sectores del ganado y animales de compañía. Además, los parásitos artrópodos son molestos para los seres humanos y pueden transmitir organismos que provoquen enfermedades en seres humanos y animales.

En la técnica se conocen muchas otras plagas de parásitos invertebrados, cuyo tratamiento también se contempla con los compuestos de la invención. Estas se enumeran detalladamente en *Medical and Veterinary Entomology*, D. S. Kettle, John Wiley AND Sons, Nueva York y Toronto; *Control of Arthropod Pests of Livestock: A Review of Technology*, R. O. Drummand, J. E. George y S. E. Kunz, CRC Press, Boca Ratón, Fla.

10 Los compuestos de la invención también pueden ser eficaces contra ectoparásitos, que incluyen: moscas tales como *Haematobia (Lyperosia) irritans* (mosca de los cuernos), *Simulium* spp., (mosca negra), *Glossina* spp., (moscas tsetsé), *Hydrotaea irritans* (mosca de la cabeza), *Musca autumnalis* (mosca de la cara), *Musca domestica* (mosca común), *Morellia simplex* (mosca del sudor), *Tabanus* spp., (mosca de los caballos), *Hypoderma bovis*, *Hypoderma lineatum*, *Lucilia sericata*, *Lucilia cuprina* (moscas verdes), *Calliphora* spp., (moscas azules), *Protophormia* spp.,  
15 *Oestrus ovis* (éstrido nasal), *Culicoides* spp., (mosquitas), *Hippobosca equina*, *Gastrophilus intestinalis*, *Gastrophilus haemorrhoidalis* y *Gastrophilus nasalis*; piojos tales como *Bovicola (Damalina) bovis*, *Bovicola equi*, *Haematopinus asini*, *Felicola subrostratus*, *Heterodoxus spiniger*, *Lignonathus setosus* y *Trichodectes canis*; falsas garrapatas tales como *Melophagus ovinus*; y ácaros tales como *Psoroptes* spp., *Sarcoptes scabiei*, *Chorioptes bovis*, *Demodex equi*, *Cheyletiella* spp., *Notoedres cati*, *Trombicula* spp. y *Otodectes cyanotis* (ácaros de las orejas).

20 Los tratamientos de la invención se aplican con métodos convencionales tales como mediante administración enteral en forma, por ejemplo, de comprimidos, cápsulas, bebidas, preparados en forma de solución oral, granulados, pastas, bolos, procedimientos de alimentación o supositorios; o mediante administración parenteral tal como, por ejemplo, mediante inyección (incluidas las inyecciones intramusculares, subcutáneas, intravenosas e intraperitoneales) o implantes; o mediante administración nasal.

25 Cuando los compuestos de la invención se aplican combinados con un principio biológicamente activo adicional, se pueden administrar por separado, p. ej., como composiciones independientes. En este caso, los principios biológicamente activos se pueden administrar simultánea o secuencialmente. Como alternativa, los principios biológicamente activos pueden ser componentes de una composición.

30 Los compuestos de la invención se pueden administrar en una forma de liberación controlada, por ejemplo, en formulaciones de liberación lenta administradas por vía oral o subcutánea.

Normalmente, una composición parasiticida de acuerdo con la presente invención comprende un compuesto de la invención, combinado opcionalmente con un principio biológicamente activo adicional, o sus N-óxidos o sales de los mismos, con uno o más portadores farmacéutica o veterinariamente aceptables que comprenden excipientes y suplementos seleccionados dependiendo de la vía de administración deseada (p. ej., administración oral o parenteral  
35 tal como inyección) y de acuerdo con la práctica estándar. Además, se selecciona un portador adecuado en función de su compatibilidad con el o los principios activos de la composición, teniendo en cuenta consideraciones tales como su estabilidad relativa al pH y contenido de humedad. Por lo tanto, cabe destacar los compuestos de la invención para la protección de un animal contra una plaga de parásitos invertebrados que comprende una cantidad eficaz como parasiticida de un compuesto de la invención, combinada opcionalmente con un principio  
40 biológicamente activo adicional y al menos un portador.

Para la administración parenteral, incluidas las inyecciones intravenosas, intramusculares y subcutáneas, los compuestos de la invención se pueden formular en suspensión, solución o emulsión en vehículos oleosos o acuosos, y pueden contener adyuvantes tales como agentes de suspensión, estabilizantes y/o dispersantes.

45 Los compuestos de la invención también se pueden formular para la inyección en bolo o infusión continua. Las composiciones farmacéuticas para inyección incluyen soluciones acuosas de las formas hidrosolubles de los principios activos (p. ej., una sal de un compuesto activo), preferentemente en tampones fisiológicamente compatibles que contienen otros excipientes o suplementos tales como los conocidos en la técnica de la formulación farmacéutica. Además, se pueden preparar suspensiones de los compuestos activos en un vehículo lipófilo. Los vehículos lipófilos adecuados incluyen aceites grasos tales como aceite de sésamo, ésteres de ácidos grasos  
50 sintéticos tales como oleato de etilo y triglicéridos, o materiales tales como liposomas.

Las suspensiones acuosas para inyección pueden contener sustancias que incrementen la viscosidad de la suspensión tales como carboximetilcelulosa sódica, sorbitol o dextrano. Las formulaciones para inyección se pueden presentar en formas farmacéuticas unitarias, p. ej., en ampollas o envases multidosis. Como alternativa, el principio activo puede estar en forma de polvo que ha de ser constituido con un vehículo adecuado, p. ej., agua estéril exenta  
55 de pirógenos, antes de su uso.

Además de las formulaciones descritas anteriormente, los compuestos de la invención también se pueden formular como un preparado de liberación prolongada. Tales formulaciones de acción prolongada se pueden administrar

mediante implantación (por ejemplo, por vía subcutánea o intramuscular) o mediante inyección intramuscular o subcutánea.

5 Los compuestos de la invención se pueden formular para esta vía de administración con materiales poliméricos o hidrófobos adecuados (por ejemplo, en una emulsión con un aceite farmacológicamente aceptable), con resinas de intercambio iónico o como un derivado moderadamente soluble tal como, sin carácter limitante, una sal moderadamente soluble.

10 Para la administración por inhalación, los compuestos de la invención se pueden suministrar en forma de un pulverizador de aerosol, utilizando un paquete presurizado o un nebulizador y un propelente adecuado, p. ej., sin carácter limitante, diclorodifluorometano, triclorofluorometano, diclorotetrafluoroetano o dióxido de carbono. En el caso de un aerosol presurizado, la unidad de dosis se puede controlar proporcionando una válvula para suministrar una cantidad controlada.

Las cápsulas y los cartuchos de, por ejemplo, gelatina para su uso en un inhalador o insuflador se pueden formular para que contengan una mezcla en polvo del compuesto y una base en polvo adecuada tal como lactosa o almidón.

15 Los compuestos de la invención pueden presentar propiedades farmacocinéticas y farmacodinámicas favorables que proporcionan disponibilidad sistémica cuando se administran por vía oral e ingestión. Por lo tanto, una vez que el animal que se ha de proteger haya ingerido un compuesto de la invención, concentraciones eficaces como parasiticidas de este en el torrente sanguíneo podrán proteger al animal tratado contra plagas hematófagas tales como pulgas, garrapatas y piojos. Por consiguiente, cabe destacar una composición para proteger a un animal  
20 contra una plaga de parásitos invertebrados en una forma de administración oral (es decir, que comprende, además de una cantidad eficaz como parasiticida de un compuesto de la invención, uno o más portadores seleccionados entre aglutinantes y rellenos adecuados para la administración oral y portadores de concentrados de alimentos).

25 Para la administración oral en forma de soluciones (la forma de absorción más fácil de obtener), emulsiones, suspensiones, pastas, geles, cápsulas, comprimidos, bolos, polvos, gránulos, bloques para lamer/alimentos/agua y de retención en el rumen, los compuestos de la invención se pueden formular con aglutinantes/rellenos considerados en la técnica como adecuados para composiciones de administración oral, tales como azúcares y derivados de azúcares (p. ej., lactosa, sacarosa, manitol, sorbitol), almidón (p. ej., almidón de maíz, almidón de trigo, almidón de arroz, almidón de papa), celulosa y sus derivados (p. ej., metilcelulosa, carboximetilcelulosa, etilhidroxixelulosa),  
30 derivados de proteínas (p. ej., zeína, gelatina) y polímeros sintéticos (p. ej., alcohol polivinílico, polivinilpirrolidona). Si se desea, se pueden añadir lubricantes (p. ej., estearato de magnesio), agentes desintegrantes (p. ej., polivinilpirrolidina reticulada, agar, ácido algínico) y tintes o pigmentos. Las pastas y geles suelen contener además adhesivos (p. ej., acacia, ácido algínico, bentonita, celulosa, goma xantana, silicato de aluminio y magnesio coloidal) para facilitar que la composición se mantenga en contacto con la cavidad oral y no sea expulsada fácilmente.

35 En una realización, se formula una composición de la presente invención en un producto masticable y/o comestible (p. ej., un tratamiento masticable o un comprimido comestible). Tal producto idealmente tendría un sabor, una textura y/o un aroma preferido por el animal que se deba proteger para facilitar la administración oral de los compuestos de la invención.

Si las composiciones parasiticidas están en forma de concentrados de alimentos, el portador se suele seleccionar entre alimentos de alto rendimiento, cereales de alimentación o concentrados proteicos.

40 Las composiciones que contienen tales concentrados de alimentos pueden comprender, además de los principios activos parasiticidas, aditivos que promuevan la salud o el desarrollo de los animales, de este modo se mejora la calidad de la carne de los animales que se van a sacrificar o que son útiles para la cría de animales.

Estos aditivos pueden incluir, por ejemplo, vitaminas, antibióticos, agentes quimioterapéuticos, bacteriostáticos, fungistáticos, coccidiostatos y hormonas.

45 El compuesto de la invención también se puede formular en composiciones rectales, tales como supositorios o enemas de retención, utilizando, p. ej., bases para supositorios convencionales tales como manteca de cacao u otros glicéridos.

50 Las formulaciones para el método de esta invención pueden incluir un antioxidante tal como BHT (hidroxitolueno butilado). El antioxidante suele estar presente en cantidades comprendidas entre un 0.1 y un 5 por ciento (p/v). Algunas de las formulaciones requieren un solubilizante, tal como el ácido oleico, para disolver el agente activo, particularmente si se incluye espinosad. Los agentes dispersantes comunes empleados en estas formulaciones de unción dorsal continua incluyen miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo, ésteres del ácido caprílico/cáprico y alcoholes grasos C<sub>12</sub>-C<sub>18</sub> saturados, ácido oleico, éster de oleilo, oleato de etilo, triglicéridos, aceites de silicona y éter dipropilenglicol metílico. Las formulaciones de unción dorsal continua para el método de esta invención se preparan de acuerdo con técnicas conocidas. Cuando la unción dorsal continua es una solución, el parasiticida/insecticida se mezcla con el portador o vehículo, empleando calentamiento y agitación si procede. Se pueden añadir ingredientes adicionales o auxiliares a la mezcla de agente activo y portador, o se pueden mezclar  
55

con el agente activo antes de añadir el portador. Las formulaciones de unción dorsal continua en forma de emulsiones o suspensiones se preparan de forma similar utilizando técnicas conocidas.

5 Se pueden emplear otros sistemas de suministro para compuestos farmacéuticos relativamente hidrófobos. Los liposomas y las emulsiones son ejemplos muy conocidos de vehículos o portadores de suministro para fármacos hidrófobos. Además, se pueden utilizar disolventes orgánicos, tales como sulfóxido de dimetilo, si procede.

10 La tasa de aplicación requerida para el control eficaz de plagas de parásitos invertebrados (p. ej., "cantidad eficaz como pesticida") dependerá de factores tales como la especie de la plaga de parásitos invertebrados que se ha de controlar, el ciclo vital de la plaga, la etapa vital, su tamaño, localización, la época del año, el cultivo o animal huésped, los hábitos alimentarios, los hábitos de apareamiento, la humedad ambiental, la temperatura y similares. Un experto en la técnica puede determinar fácilmente la cantidad eficaz como pesticida necesaria para el nivel deseado de control de una plaga de parásitos invertebrados.

En general, para el uso veterinario, los compuestos de la invención se administran en una cantidad eficaz como pesticida a un animal, particularmente un animal homeotérmico, que se ha de proteger contra plagas de parásitos invertebrados.

15 Una cantidad eficaz como pesticida es la cantidad de principio activo necesaria para producir un efecto observable que reduzca la incidencia o la actividad de la plaga de parásitos invertebrados diana. Un experto en la técnica apreciará que la dosis eficaz como pesticida puede variar en función de los diversos compuestos y composiciones útiles para el método de la presente invención, el efecto y la duración pesticida deseados, la especie de la plaga de parásitos invertebrados diana, el animal que se ha de proteger, el modo de aplicación y similares, y la cantidad  
20 necesaria para conseguir un resultado particular se puede determinar mediante experimentación simple.

Para la administración oral o parenteral a animales, una dosis de las composiciones de la presente invención administrada en intervalos adecuados suele variar entre aproximadamente 0.01 mg/kg y aproximadamente 100 mg/kg, y preferentemente entre aproximadamente 0.01 mg/kg y aproximadamente 30 mg/kg del peso corporal del animal.

25 Los intervalos adecuados para la administración de las composiciones de la presente invención a animales varían entre aproximadamente una vez al día y aproximadamente una vez al año. Cabe destacar los intervalos de administración comprendidos entre aproximadamente una vez a la semana y aproximadamente una vez cada 6 meses. Cabe destacar en particular los intervalos de administración mensuales (es decir, administrar los compuestos al animal una vez al mes).

30 La presente invención también proporciona un método para controlar plagas (tales como mosquitos y otros portadores de enfermedades; remítase también a [http://www.who.int/malaria/vector\\_control/irs/en/](http://www.who.int/malaria/vector_control/irs/en/)). En una realización, el método para controlar plagas comprende aplicar las composiciones de la invención a las plagas diana, a su emplazamiento o a una superficie o sustrato con brocha, con rodillo, mediante pulverización, dispersión o inmersión. A modo de ejemplo, una aplicación de tipo IRS (siglas en inglés de pulverización residual de interiores) de una superficie, tal como la superficie de una pared, un techo o un suelo, queda contemplada por el método de la  
35 invención. En otra realización, se contempla la aplicación de dichas composiciones a un sustrato tal como un material de tipo tela o no tejido en forma de (o que se puede emplear para elaborar) mallas, ropa, ropa de cama, cortinas y tiendas de campaña.

40 En una realización, el método para controlar dichas plagas comprende aplicar una cantidad eficaz como plaguicida de las composiciones de la invención a las plagas diana, su emplazamiento o a una superficie o sustrato, con el fin de proporcionar una actividad plaguicida residual eficaz en la superficie o sustrato. Tal aplicación se puede realizar aplicando la composición plaguicida de la invención con brocha, rodillo, mediante pulverización, dispersión o inmersión. A modo de ejemplo, una aplicación de tipo IRS de una superficie, tal como la superficie de una pared, un  
45 techo o un suelo, queda contemplada por el método de la invención, para proporcionar una actividad plaguicida residual eficaz en la superficie. En otra realización, se contempla la aplicación de dichas composiciones para el control residual de plagas en un sustrato tal como un material de tipo tela en forma de (o que se puede emplear para elaborar) mallas, ropa, ropa de cama, cortinas y tiendas de campaña.

50 Los sustratos, incluidos los materiales de tipo tela, no tejidos o las mallas, que se van a tratar pueden estar hechos de fibras naturales tales como algodón, rafia, yute, lino, sisal, arpillera o lana, o fibras sintéticas tales como poliamida, poliéster, polipropileno, poliacrilonitrilo o análogos. Los poliésteres son particularmente adecuados. Los métodos de tratamiento textil se describen, p. ej., en Handbuch Textilveredlung: Tomo 1: Ausrüstung, Tomo 2: Farbgebung, Tomo 3: Beschichtung, Tomo 4: Umwelttechnik; Editorial: Deutscher Fachverlag; Edición: 15., edición revisada (17 de abril de 2006); ISBN-10: 3866410123; ISBN-13: 978-3866410121, remítase especialmente al Tomo 1: Ausrüstung páginas 27-198, más preferentemente a la página 118; o WO2008151984 o WO2003034823 o US5631072 o  
55 WO200564072 o WO2006128870 o EP1724392 o WO2005064072 o WO2005113886 o WO2007090739.

El término "planta", tal como se utiliza en la presente, incluye plántulas, arbustos y árboles.

Se debe sobreentender que el término "cultivos" o "planta" también incluye plantas de cultivo que se han

transformado mediante el uso de técnicas de ADN recombinante, las cuales son capaces de sintetizar una o más toxinas que actúan selectivamente tales como, por ejemplo, las conocidas que proceden de bacterias que producen toxinas, especialmente las del género *Bacillus*.

5 Las toxinas que pueden ser expresadas por estas plantas transgénicas incluyen, por ejemplo, proteínas insecticidas de *Bacillus cereus* o *Bacillus popilliae*; o proteínas insecticidas de *Bacillus thuringiensis* tales como  $\delta$ -endotoxinas, p. ej., Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1 o Cry9C, o proteínas insecticidas vegetativas (Vip), p. ej., Vip1, Vip2, Vip3 o Vip3A; o proteínas insecticidas de bacterias que colonizan nematodos, por ejemplo, *Photorhabdus* spp. o *Xenorhabdus* spp., tales como *Photorhabdus luminescens*, *Xenorhabdus nematophilus*; toxinas producidas por animales tales como toxinas de escorpiones, toxinas de arácnidos, toxinas de avispas y otras neurotoxinas específicas de insectos; toxinas producidas por hongos tales como toxinas de estreptomicetos, lectinas de plantas tales como lectinas de chícharos, lectinas de cebada o lectinas de la campanilla de invierno; aglutininas; inhibidores de proteínas tales como inhibidores de la tripsina, inhibidores de la serín proteasa, inhibidores de la patatina, cistatina, papaína; proteínas que desactivan ribosomas (RIP, por sus siglas en inglés) tales como ricina, RIP del maíz, abrina, lufina, saporina o briodina; enzimas que participan en el metabolismo de esteroides tales como 3-hidroxiesteroxidasa, ecdiesterioide-UDP-glicosiltransferasa, colesterol-oxidasas, inhibidores de la ecdisona, HMG-COA-reductasa, bloqueadores de los canales iónicos tales como los bloqueadores de los canales del sodio o el calcio, esterasa de la hormona juvenil, receptores de hormonas diuréticas, estilbeno-sintasa, bibencilo-sintasa, quitinasas y glucanasas.

20 In el contexto de la presente invención, se comprenderá que las  $\delta$ -endotoxinas incluyen, por ejemplo, Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1 o Cry9C, o proteínas insecticidas vegetativas (Vip), por ejemplo, Vip1, Vip2, Vip3 o Vip3A, también incluyen explícitamente toxinas híbridas, toxinas truncadas y toxinas modificadas. Las toxinas híbridas se producen por recombinación mediante una combinación nueva de diferentes dominios de estas proteínas (remítase, por ejemplo, al 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 tales reemplazos de aminoácidos, preferentemente se insertan secuencias de reconocimiento de proteasas que no están presente de forma natural en la toxina, como, por ejemplo, en el caso de Cry3A055, en el que se inserta una secuencia de reconocimiento de catepsina-G en una toxina Cry3A (remítase al documento WO 03/018810).

30 Se describen ejemplos de estas toxinas o plantas transgénicas capaces de sintetizar estas toxinas, por ejemplo, en 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 los expertos en la técnica y se describen, por ejemplo, en las publicaciones mencionadas previamente. Los ácidos desoxirribonucleicos de tipo CryI y su preparación se describen, por ejemplo, en WO 95/34656, EP-A-0 367 474, EP-A-0 401 979 y WO 90/13651.

35 La toxina contenida en las plantas transgénicas les confiere tolerancia a 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).

Se conocen plantas transgénicas que contienen uno o más genes que codifican la resistencia a un insecticida y expresan una o más toxinas, y algunas de ellas se pueden adquirir de proveedores comerciales. 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 fosfinotricina-N-acetiltransferasa (PAT, por sus siglas en inglés) para obtener tolerancia al herbicida glufosinato de amonio); NuCOTN 33B® (variedad del 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 tolerante al glifosato GA21), Agrisure® CB Advantage (rasgo del gusano barrenador del maíz (CB, por sus siglas en inglés) Bt11) y Protecta®.

Otros ejemplos de tales cultivos transgénicos son los siguientes:

50 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. Consiste en *Zea mays* que se ha modificado genéticamente para que sea resistente al ataque del gusano barrenador del maíz europeo (*Ostrinia nubilalis* y *Sesamia nonagrioides*) mediante 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.

55 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. Consiste en *Zea mays* que se ha modificado genéticamente para que sea resistente al ataque del

gusano barrenador del maíz europeo (*Ostrinia nubilalis* y *Sesamia nonagrioides*) mediante la expresión transgénica de una toxina Cry1Ab. El maíz Bt176 también expresa transgénicamente la enzima PAT para obtener tolerancia al herbicida glufosinato de amonio.

5 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. Consiste en maíz que se ha modificado para que sea resistente a insectos mediante 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 el documento WO 03/018810.

10 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.

15 6. **Maíz 1507** de Pioneer Overseas Corporation, Avenue Tedesco, 7 B-1160 Bruselas, Bélgica, número de registro C/NL/00/10. Consiste en maíz modificado genéticamente para que exprese la proteína Cry1F, con el fin de obtener resistencia a ciertos insectos lepidópteros, y para que exprese la proteína PAT, con el fin de obtener tolerancia al herbicida glufosinato de amonio.

20 7. **Maíz NK603 x 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 cultivadas de forma convencional mediante el cruce de las variedades modificadas genéticamente NK603 y MON 810. El maíz NK603 x MON 810 expresa transgénicamente la proteína CP4 EPSPS, obtenida de la cepa CP4 de *Agrobacterium spp.*, la cual confiere tolerancia al herbicida Roundup® (contiene glifosato), y también expresa una toxina Cry1Ab obtenida de *Bacillus thuringiensis subesp. kurstaki*, la cual proporciona tolerancia a ciertos lepidópteros, incluido el gusano barrenador del maíz europeo.

25 La actividad de las composiciones de acuerdo con la invención se puede ampliar considerablemente y adaptarse a las circunstancias predominantes mediante la adición de otros principios activos como insecticidas, acaricidas y/o fungicidas. Las mezclas de los compuestos de fórmula I con otros principios activos como insecticidas, acaricidas y/o fungicidas también pueden presentar otras ventajas sorprendentes, las cuales también se pueden describir, en un sentido más amplio, como actividad sinérgica. Por ejemplo, una mejor tolerancia por parte de las plantas, una menor fitotoxicidad, permiten controlar los insectos en los diferentes estadios de su desarrollo, o un mejor comportamiento durante su producción, por ejemplo, durante la molienda o la mezcla, durante su almacenamiento o durante su uso.

30 Las adiciones adecuadas a principios activos de la presente son, por ejemplo, miembros de las siguientes clases de principios activos: compuestos orgánicos de fósforo, derivados de nitrofenol, tioureas, hormonas juveniles, formamidinas, derivados de benzofenona, ureas, derivados de pirrol, carbamatos, piretroides, hidrocarburos clorados, acilureas, derivados de piridilmetileno, macrolidos, neonicotinoides y preparados de *Bacillus thuringiensis*.

35 Se prefieren las siguientes mezclas de los compuestos de fórmula I con principios activos (la abreviatura "TX" significa "un compuesto de acuerdo con la fórmula (I) o un compuesto específico de la fórmula (I) o un compuesto específico seleccionado de la Tabla A1 a A12 y la Tabla B:

un adyuvante seleccionado del grupo de sustancias constituido por aceites de petróleo (nombre alternativo) (628) + TX,

40 un acaricida seleccionado del grupo de sustancias constituido por 1,1-bis(4-clorofenil)-2-etoxietanol (nombre de la IUPAC) (910) + TX, bencenosulfonato de 2,4-diclorofenilo (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (1059) + TX, 2-fluoro-N-metil-N-1-naftilacetamida (nombre de la IUPAC) (1295) + TX, sulfona 4-clorofenil fenilica (nombre de la IUPAC) (981) + TX, abamectina (1) + TX, acequinocilo (3) + TX, acetoprol [CCN] + TX, acrinatrina (9) + TX, aldicarb (16) + TX, aldoxicarb (863) + TX, alfa-cipermetrina (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 arsenioso (882) + TX, AVI 382 (código de compuesto) + TX, AZ 60541 (código de compuesto) + TX, azinfós-etilo (44) + TX, azinfós-metilo (45) + TX, azobenceno (nombre de la IUPAC) (888) + TX, azociclotina (46) + TX, azotoato (889) + TX, benomilo (62) + TX, benoxafós (nombre alternativo) [CCN] + TX, benzoximato (71) + TX, benzoato de bencilo (nombre de la IUPAC) [CCN] + TX, bifenazato (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, butilpiridabeno (nombre alternativo) + TX, polisulfuro de calcio (nombre de la IUPAC) (111) + TX, camfeclor (941) + TX, carbanolato (943) + TX, carbarilo (115) + TX, carbofurano (118) + TX, carbofenotión (947) + TX, CGA 50'439 (código de desarrollo) (125) + TX, quinometionato (126) + TX, clorbensida (959) + TX, clordimeform (964) + TX, clorhidrato de clordimeform (964) + TX, clorfenapir (130) + TX, clorfenetol (968) + TX, clorfensón (970) + TX, clorfensulfuro (971) + TX, clorfenvinfós (131) + TX, clorobencilato (975) + TX, cloromebuform (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



un avicida seleccionado del grupo de sustancias constituido por cloralosa (127) + TX, endrina (1122) + TX, fentión (346) + TX, piridin-4-amina (nombre de la IUPAC) (23) y estricnina (745) + TX,

5 un bactericida seleccionado del grupo de sustancias constituido por 1-hidroxi-1*H*-piridin-2-tiona (nombre de la IUPAC) (1222) + TX, 4-(quinoxalin-2-ilamino)benzenosulfonamida (nombre de la IUPAC) (748) + TX, sulfato de 8-hidroxiquinolina (446) + TX, bronopol (97) + TX, dioctanoato de cobre (nombre de la IUPAC) (170) + TX, hidróxido de cobre (nombre de la IUPAC) (169) + TX, cresol [CCN] + TX, diclorofeno (232) + TX, dipiritiona (1105) + TX, dodicina (1112) + TX, fenaminosulf (1144) + TX, formaldehído (404) + TX, hidrargafeno (nombre alternativo) [CCN] + TX, kasugamicina (483) + TX, clorhidrato de kasugamicina hidratada (483) + TX, níquel bis(dimetilditiocarbamato) (nombre de la IUPAC) (1308) + TX, nitrapirina (580) + TX, octilinona (590) + TX, ácido oxolínico (606) + TX, oxitetraciclina (611) + TX, hidroxiquinolinsulfato de potasio (446) + TX, probenazol (658) + TX, estreptomina (744) + TX, sesquisulfato de estreptomina (744) + TX, tecloftalam (766) + TX, y tiomersal (nombre alternativo) [CCN] + TX,

15 un agente biológico seleccionado del grupo de sustancias constituido por *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, *Afidoletes afidimyza* (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* subsp. *aizawai* (nombre científico) (51) + TX, *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* (nombre científico) (51) + TX, *Bacillus thuringiensis* subsp. *japonensis* (nombre científico) (51) + TX, *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* (nombre científico) (51) + TX, *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis* (nombre científico) (51) + TX, *Beauveria bassiana* (nombre alternativo) (53) + TX, *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, *Macrophus 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, *Phytoseiulus persimilis* (nombre alternativo) (644) + TX, virus de la polihedrosis nuclear multicapsídico por *Spodoptera exigua* (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 riobrave* (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,

un esterilizante de la tierra seleccionado del grupo de sustancias constituido por yodometano (nombre de la IUPAC) (542) y bromuro de metilo (537) + TX,

45 un quimioesterilizante seleccionado del grupo de sustancias constituido por 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, afolato de metilo [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,

50 una feromona de insecto seleccionada del grupo de sustancias constituido por acetato de (*E*)-dec-5-en-1-ilo con (*E*)-dec-5-en-1-ol (nombre de la IUPAC) (222) + TX, acetato de (*E*)-tridec-4-en-1-ilo (nombre de la IUPAC) (829) + TX, (*E*)-6-metilhept-2-en-4-ol (nombre de la IUPAC) (541) + TX, acetato de (*E,Z*)-tetradeca-4,10-dien-1-ilo (nombre de la IUPAC) (779) + TX, acetato de (*Z*)-dodec-7-en-1-ilo (nombre de la IUPAC) (285) + TX, (*Z*)-hexadec-11-enal (nombre de la IUPAC) (436) + TX, acetato de (*Z*)-hexadec-11-en-1-ilo (nombre de la IUPAC) (437) + TX, acetato de (*Z*)-hexadec-13-en-11-in-1-ilo (nombre de la IUPAC) (438) + TX, (*Z*)-icos-13-en-10-ona (nombre de la IUPAC) (448) + TX, (*Z*)-tetradec-7-en-1-al (nombre de la IUPAC) (782) + TX, (*Z*)-tetradec-9-en-1-ol (nombre de la IUPAC) (783) + TX, acetato de (*Z*)-tetradec-9-en-1-ilo (nombre de la IUPAC) (784) + TX, acetato de (*7E,9Z*)-dodeca-7,9-dien-1-ilo (nombre de la IUPAC) (283) + TX, acetato de (*9Z,11E*)-tetradeca-9,11-dien-1-ilo (nombre de la IUPAC) (780) + TX, acetato de (*9Z,12E*)-tetradeca-9,12-dien-1-ilo (nombre de la IUPAC) (781) + TX, 14-metiloctadec-1-eno (nombre de la IUPAC) (545) + TX, 4-metilnonan-5-ol con 4-metilnonan-5-ona (nombre de la IUPAC) (544) + TX, alfa-multistriatina (nombre alternativo) [CCN] + TX, brevicomina (nombre alternativo) [CCN] + TX, codlure (nombre alternativo) [CCN] + TX, codlemona (nombre alternativo) (167) + TX, cuelure (nombre alternativo) (179) + TX, disparlure (277) + TX, acetato de dodec-8-en-1-ilo (nombre de la IUPAC) (286) + TX, acetato de dodec-9-en-

1-ilo (nombre de la IUPAC) (287) + TX, dodeca-8 + TX, acetato de 10-dien-1-ilo (nombre de la IUPAC) (284) + TX, dominicalure (nombre alternativo) [CCN] + TX, 4-metiloctanoato de etilo (nombre de la IUPAC) (317) + TX, eugenol (nombre alternativo) [CCN] + TX, frontalina (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, lineatina (nombre alternativo) [CCN] + TX, litlure (nombre alternativo) [CCN] + TX, looplure (nombre alternativo) [CCN] + TX, medlure [CCN] + TX, ácido megatomoico (nombre alternativo) [CCN] + TX, eugenol metílico (nombre alternativo) (540) + TX, muscalure (563) + TX, acetato de octadeca-2,13-dien-1-ilo (nombre de la IUPAC) (588) + TX, acetato de octadeca-3,13-dien-1-ilo (nombre de la IUPAC) (589) + TX, orfralure (nombre alternativo) [CCN] + TX, orictalure (nombre alternativo) (317) + TX, ostramona (nombre alternativo) [CCN] + TX, siglure [CCN] + TX, sordidina (nombre alternativo) (736) + TX, sulcatol (nombre alternativo) [CCN] + TX, acetato de tetradec-11-en-1-ilo (nombre de la IUPAC) (785) + TX, trimedlure (839) + TX, trimedlure A (nombre alternativo) (839) + TX, trimedlure B<sub>1</sub> (nombre alternativo) (839) + TX, trimedlure B<sub>2</sub> (nombre alternativo) (839) + TX, trimedlure C (nombre alternativo) (839) y trunc-call (nombre alternativo) [CCN] + TX,

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

un insecticida seleccionado del grupo de sustancias constituido por 1-dicloro-1-nitroetano (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (1058) + TX, 1,1-dicloro-2,2-bis(4-etilfenil)etano (nombre de la IUPAC) (1056) + TX, 1,2-dicloropropano (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (1062) + TX, 1,2-dicloropropano con 1,3-dicloropropeno (nombre de la IUPAC) (1063) + TX, 1-bromo-2-cloroetano (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (916) + TX, acetato de 2,2,2-tricloro-1-(3,4-diclorofenil)etilo (nombre de la IUPAC) (1451) + TX, fosfato metílico de 2,2-diclorovinilo y 2-etilsulfinitilo (nombre de la IUPAC) (1066) + TX, dimetilcarbamato de 2-(1,3-ditiolan-2-il)fenilo (nombre de la IUPAC/ Chemical Abstracts) (1109) + TX, tiocianato de 2-(2-butoxi)etilo (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (935) + TX, metilcarbamato de 2-(4,5-dimetil-1,3-dioxolan-2-il)fenilo (nombre de la IUPAC/ Chemical Abstracts) (1084) + TX, 2-(4-cloro-3,5-xililo)etanol (nombre de la IUPAC) (986) + TX, fosfato dietílico de 2-clorovinilo (nombre de la IUPAC) (984) + TX, 2-imidazolidona (nombre de la IUPAC) (1225) + TX, 2-isovalerilindan-1,3-diona (nombre de la IUPAC) (1246) + TX, metilcarbamato de 2-metil(prop-2-inil)aminofenilo (nombre de la IUPAC) (1284) + TX, laurato de 2-tiocianatoetilo (nombre de la IUPAC) (1433) + TX, 3-bromo-1-cloroprop-1-eno (nombre de la IUPAC) (917) + TX, dimetilcarbamato de 3-metil-1-fenilpirazol-5-ilo (nombre de la IUPAC) (1283) + TX, metilcarbamato de 4-metil(prop-2-inil)amino-3,5-xililo (nombre de la IUPAC) (1285) + TX, dimetilcarbamato de 5,5-dimetil-3-oxociclohex-1-enilo (nombre de la 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 de la IUPAC) (861) + TX, alanicarb (15) + TX, aldicarb (16) + TX, aldoxicarb (863) + TX, aldrina (864) + TX, aletrina (17) + TX, alosamidina (nombre alternativo) [CCN] + TX, alixicarb (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, hidrógenooxalato de amitón (875) + TX, amitraz (24) + TX, anabasina (877) + TX, atidatió (883) + TX, AVI 382 (código de compuesto) + TX, AZ 60541 (código de compuesto) + TX, azadiractina (nombre alternativo) (41) + TX, azametifós (42) + TX, azinfós-etilo (44) + TX, azinfós-metilo (45) + TX, azotoato (889) + TX, endotoxinas delta de *Bacillus thuringiensis* (nombre alternativo) (52) + TX, hexafluorosilicato de bario (nombre alternativo) [CCN] + TX, polisulfuro de bario (nombre de la 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, isómero S-ciclopenterílico de la bioaletrina (nombre alternativo) (79) + TX, bioetanometrina [CCN] + TX, biopermetrina (908) + TX, biorresmetrina (80) + TX, éter bis(2-cloroetilico) (nombre de la IUPAC) (909) + TX, bistriflurón (83) + TX, borax (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, butilpiridabeno (nombre alternativo) + TX, cadusafós (109) + TX, arsenato de calcio [CCN] + TX, cianuro de calcio (444) + TX, polisulfuro de calcio (nombre de la IUPAC) (111) + TX, camfeclor (941) + TX, carbanolato (943) + TX, carbarilo (115) + TX, carbofurano (118) + TX, disulfuro de carbono (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (945) + TX, tetracloruro de carbono (nombre de la IUPAC) (946) + TX, carbofenotió (947) + TX, carbosulfán (119) + TX, cartap (123) + TX, clorhidrato de cartap (123) + TX, cevadina (nombre alternativo) (725) + TX, clorbicicleno (960) + TX, clordano (128) + TX, clordecona (963) + TX, clordimeform (964) + TX, clorhidrato de clordimeform (964) + TX, cloretoxifós (129) + TX, clorfenapir (130) + TX, clorfenvinfós (131) + TX, clorfluzurón (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, clotianidina (165) + TX, acetoarsenito 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,

5 crotoxifós (1010) + TX, crufomato (1011) + TX, criolito (nombre alternativo) (177) + TX, CS 708 (código de desarrollo) (1012) + TX, cianofenós (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,

10 *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-metilsulfona (1039) + TX, diafentiurón (226) + TX, dialifós (1042) + TX, diamidafós (1044) + TX, diazinona (227) + TX, dicaptón (1050) + TX,

15 diclofentión (1051) + TX, diclorvós (236) + TX, diclifós (nombre alternativo) + TX, dicresilo (nombre alternativo) [CCN] + TX, dicrotofós (243) + TX, dicitlanilo (244) + TX, dieldrina (1070) + TX, fosfato dietílico de 5-metilpirazol-3-ilo (nombre de la IUPAC) (1076) + TX, diflubenzurón (250) + TX, dilor (nombre alternativo) [CCN] + TX,

20 dimeflutrina [CCN] + TX, dimefox (1081) + TX, dimetán (1085) + TX, dimetoato (262) + TX, dimetrina (1083) + TX, dimetilvinfós (265) + TX, dimetilán (1086) + TX, dinex (1089) + TX, dinex-diclexina (1089) + TX, dinoprop (1093) + TX, dinosam (1094) + TX, dinoseb (1095) + TX, dinotefurano (271) + TX, diofenolán (1099) + TX,

25 dioxabenzofós (1100) + TX, dioxacarb (1101) + TX, dioxatión (1102) + TX, disulfotón (278) + TX, diticrofós (1108) + TX, DNOC (282) + TX, doramectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, DSP (1115) + TX, ecdisterona (nombre alternativo) [CCN] + TX, El 1642 (código de desarrollo) (1118) + TX, emamectina (291) + TX, benzoato de emamectina (291) + TX, EMPC (1120) + TX, empentrina (292) + TX, endosulfano (294) + TX, endotión (1121) + TX,

30 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, etión (309) + TX, etiprol (310) + TX, etoato-metilo (1134) + TX, etoprofós (312) + TX, formato de etilo (nombre de la IUPAC) [CCN] + TX,

35 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, fenclorfós (1148) + TX,

40 fenetacarb (1149) + TX, fenflutrina (1150) + TX, fenitrotión (335) + TX, fenobucarb (336) + TX, fenoxacrim (1153) + TX, fenoxicarb (340) + TX, fempirtrina (1155) + TX, fenpropatrina (342) + TX, fempirad (nombre alternativo) + TX, fensulfotión (1158) + TX, fentiión (346) + TX, fentiión-etilo [CCN] + TX, fenvalerato (349) + TX,

45 fipronilo (354) + TX, flonicamid (358) + TX, flubendiamida (N.º de Reg. CAS.: 272451-65-7) + TX, flucufurón (1168) + TX, fluciclozurón (366) + TX, flucitrinato (367) + TX, fluenetilo (1169) + TX, flufenerim [CCN] + TX,

50 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, clorhidrato de formetanato (405) + TX,

55 formatión (1192) + TX, formparanato (1193) + TX, fosmetilán (1194) + TX, fospirato (1195) + TX, fostiazato (408) + TX, fostietán (1196) + TX, furatiocarb (412) + TX, furetrina (1200) + TX, gamma-cihalotrina (197) + TX, gamma-HCH (430) + TX, guazatina (422) + TX, acetatos de guazatina (422) + TX,

60 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,

65 HHDN (864) + TX, hidrametilnona (443) + TX, cianuro de hidrógeno (444) + TX, hidropreno (445) + TX, hiquincarb (1223) + TX, imidacloprid (458) + TX, imiprotrina (460) + TX, indoxacarb (465) + TX, yodometano (nombre de la IUPAC) (542) + TX,

65 IPSP (1229) + TX, isazofós (1231) + TX, isobenzán (1232) + TX, isocarbofós (nombre alternativo) (473) + TX, isodrina (1235) + TX, isofenfós (1236) + TX, isolano (1237) + TX, isoprocab (472) + TX,

O-(metoxiaminotiofosforil)salicilato de isopropilo (nombre de la IUPAC) (473) + TX, isoprotilano (474) + TX, isotioato (1244) + TX, isoxatión (480) + TX, ivermectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, jasmolina I (696) + TX,

65 jasmolina 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, keleván (1249) + TX, kinopreno (484) + TX,

lambda-cihalotrina (198) + TX, arseniato de plomo [CCN] + TX, lepimectina (CCN) + TX, leptofós (1250) + TX, lindano (430) + TX, lirimfós (1251) + TX, lufenurón (490) + TX, litidatión (1253) + TX,

metilcarbamato de *m*-cumenilo (nombre de la IUPAC) (1014) + TX, fosfuro de magnesio (nombre de la IUPAC) (640) + TX, malatión (492) + TX, malonobeno (1254) + TX, mazidox (1255) + TX, mecarbam (502) + TX,

65 mecarfón (1258) + TX, menazón (1260) + TX, mefosfolano (1261) + TX, cloruro mercurioso (513) + TX, mesulfenfós (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 de la IUPAC/Chemical Abstracts) (1268) + TX,

metidatión (529) + TX, metiocarb (530) + TX, metocrotofós (1273) + TX, metomil (531) + TX, metopreno (532) + TX,

metoquina-butilo (1276) + TX, metotrina (nombre alternativo) (533) + TX, metoxiclor (534) + TX, metoxifenzida (535) + TX, bromuro de metilo (537) + TX,

60 isotiocianato de metilo (543) + TX, metilcloroformo (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 milbemicina (nombre alternativo) [CCN] + TX, mipafox (1293) + TX, mirex (1294) + TX, monocrotofós (561) + TX, morfotión (1300) + TX,

65 moxidectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, naftalofós (nombre alternativo) [CCN] + TX, naled (567) + TX, naftaleno (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (1303) + TX,

NC-170 (código de desarrollo) (1306) + TX, NC-184 (código de 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 y cloruro de zinc 1:1 (1313) + TX, NNI-0101 (código de compuesto) + TX, NNI-0250 (código de compuesto) + TX, nornicotina (nombre tradicional) (1319) + TX, novalurón (585) + TX, noviflumurón (586) + TX, etilfosfonotioato de *O*-5-dicloro-4-yodofenilo y *O*-etilo (nombre de la IUPAC) (1057) + TX, fosforotioato de *O*,*O*-dietilo y *O*-4-metil-2-oxo-2*H*-cromen-7-ilo (nombre de la IUPAC) (1074) + TX, fosforotioato de *O*,*O*-dietilo y *O*-6-metil-2-propilpirimidin-4-ilo (nombre de la IUPAC) (1075) + TX, ditiopirofosfato de *O*,*O*,*O*',*O*'-tetrapropilo (nombre de la IUPAC) (1424) + TX, ácido oleico (nombre de la IUPAC) (593) + TX, ometoato (594) + TX, oxamilo (602) + TX, oxidemetón-metilo (609) + TX, oxideprofós (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, laurato de pentaclorofenilo (nombre de la IUPAC) (623) + TX, permetrina (626) + TX, aceites del 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, fosfolán (1338) + TX, fosmet (638) + TX, fosniclor (1339) + TX, fosfamidón (639) + TX, fosfina (nombre de la 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 policlorodociclopentadieno (nombre de la IUPAC) (1346) + TX, policloroterpenos (nombre tradicional) (1347) + TX, arsenito 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, protidación (1360) + TX, protiofós (686) + TX, protoato (1362) + TX, protrifenbute [CCN] + TX, pimetrozina (688) + TX, piraclofós (689) + TX, pirazofós (693) + TX, piresmetrina (1367) + TX, piretrina I (696) + TX, piretrina II (696) + TX, piretrinas (696) + TX, piridabeno (699) + TX, piridailo (700) + TX, piridafentión (701) + TX, pirimidifeno (706) + TX, pirimitato (1370) + TX, piriproxifeno (708) + TX, cuasia (nombre alternativo) [CCN] + TX, quinalfós (711) + TX, quinalfós-metilo (1376) + TX, quinoión (1380) + TX, quintiofós (1381) + TX, R-1492 (código de desarrollo) (1382) + TX, rafoxanida (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, escradán (1389) + TX, sebufós (nombre alternativo) + TX, selamectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, SI-0009 (código de compuesto) + TX, SI-0205 (código de compuesto) + TX, SI-0404 (código de compuesto) + TX, SI-0405 (código de compuesto) + TX, silafluofeno (728) + TX, SN 72129 (código de desarrollo) (1397) + TX, arsenito sódico [CCN] + TX, cianuro sódico (444) + TX, fluoruro sódico (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (1399) + TX, hexafluorosilicato sódico (1400) + TX, pentaclorofenóxido sódico (623) + TX, selenato sódico (nombre de la IUPAC) (1401) + TX, tiocianato sódico [CCN] + TX, sofamida (1402) + TX, espinosad (737) + TX, espiromesifeno (739) + TX, espirotetramat (CCN) + TX, sulcofurón (746) + TX, sulcofurón-sodio (746) + TX, sulfluramida (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, tiacloprid (791) + TX, tiafenox (nombre alternativo) + TX, tiametoxam (792) + TX, ticrofós (1428) + TX, tiocarboxima (1431) + TX, tiociclám (798) + TX, hidrógenooxalato de tiociclám (798) + TX, tiodicarb (799) + TX, tiofanox (800) + TX, tiometón (801) + TX, tionazina (1434) + TX, tiosultap (803) + TX, tiosultap-sodio (803) + TX, turingiensiina (nombre alternativo) [CCN] + TX, tolfenpirad (809) + TX, tralometrina (812) + TX, transflutrina (813) + TX, transpermetrina (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 de compuesto) + TX, zeta-cipermetrina (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, cienopirafeno [560121-52-0] + TX, ciflumetofeno [400882-07-7] + TX, pirifluquinazón [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,
- 55 un moluscicida seleccionado del grupo de sustancias constituido por óxido de bis(tributilestaño) (nombre de la IUPAC) (913) + TX, bromoacetamida [CCN] + TX, arsenato de calcio [CCN] + TX, cloetocarb (999) + TX, acetoarsenito de cobre [CCN] + TX, sulfato de cobre (172) + TX, fentina (347) + TX, fosfato férrico (nombre de la IUPAC) (352) + TX, metaldehído (518) + TX, metiocarb (530) + TX, niclosamida (576) + TX, niclosamidolamina (576) + TX, pentaclorofenol (623) + TX, pentaclorofenóxido sódico (623) + TX, tazimcarb (1412) + TX,
- 60 tiodicarb (799) + TX, óxido de tributilestaño (913) + TX, trifenmorf (1454) + TX, trimetacarb (840) + TX, acetato de trifenilestaño (nombre de la IUPAC) (347) e hidróxido de trifenilestaño (nombre de la IUPAC) (347) + TX, piriprol [394730-71-3] + TX,
- un nematocida seleccionado del grupo de sustancias constituido por AKD-3088 (código de compuesto) + TX, 1,2-dibromo-3-cloropropano (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (1045) + TX, 1,2-dicloropropano (nombre de la

- IUPAC/Chemical Abstracts) (1062) + TX, 1,2-dicloropropano con 1,3-dicloropropeno (nombre de la IUPAC) (1063) + TX, 1,3-dicloropropeno (233) + TX, 1,1-dióxido de 3,4-diclorotetrahidrotiofeno (nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts) (1065) + TX, 3-(4-clorofenil)-5-metilrodanina (nombre de la IUPAC) (980) + TX, ácido 5-metil-6-tioxo-1,3,5-tiadiazinan-3-ilacético (nombre de la IUPAC) (1286) + TX, 6-isopentenilaminopurina (nombre alternativo) (210) + TX, abamectina (1) + TX, acetoprol [CCN] + TX, alanicarb (15) + TX, aldicarb (16) + TX, aldoxicarb (863) + TX, AZ 60541 (código de compuesto) + TX, benclotiaz [CCN] + TX, benomilo (62) + TX, butilpiridabeno (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, citocininas (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, benzoato de emamectina (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, fostietán (1196) + TX, furfural (nombre alternativo) [CCN] + TX, GY-81 (código de desarrollo) (423) + TX, heterofós [CCN] + TX, yodometano (nombre de la IUPAC) (542) + TX, isamidofós (1230) + TX, isazofós (1231) + TX, ivermectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, kinetina (nombre alternativo) (210) + TX, mecarfón (1258) + TX, metam (519) + TX, metam-potasio (nombre alternativo) (519) + TX, metam-sodio (519) + TX, bromuro de metilo (537) + TX, isotiocianato de metilo (543) + TX, oxima de milbemicina (nombre alternativo) [CCN] + TX, moxidectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, composición de *Myrothecium verrucaria* (nombre alternativo) (565) + TX, NC-184 (código de 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 de la 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 de compuesto) y zeatina (nombre alternativo) (210) + TX, fluensulfona [318290-98-1] + TX,
- 25 un inhibidor de la nitrificación seleccionado del grupo de sustancias constituido por etilxantato potásico [CCN] y nitrapirina (580) + TX,
- un activador vegetal seleccionado del grupo de sustancias constituido por acibenzolar (6) + TX, acibenzolar-S-metilo (6) + TX, probenazol (658) y extracto de *Reynoutria sachalinensis* (nombre alternativo) (720) + TX,
- 30 un roenticida seleccionado del grupo de sustancias constituido por 2-isovalerilindan-1,3-diona (nombre de la IUPAC) (1246) + TX, 4-(quinoxalin-2-ilamino)bencenosulfonamida (nombre de la IUPAC) (748) + TX, alfa-clorohidrina [CCN] + TX, fosfuro de aluminio (640) + TX, antu (880) + TX, óxido arsenioso (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, coumaclor (1004) + TX, coumafurilo (1005) + TX, coumatetralilo (175) + TX, crimidina (1009) + TX, difenacoum (246) + TX, difetialona (249) + TX, difacinona (273) + TX, ergocalciferol (301) + TX, flocoumafeno (357) + TX, fluoroacetamida (379) + TX, flupropadina (1183) + TX, clorhidrato de flupropadina (1183) + TX, gamma-HCH (430) + TX, HCH (430) + TX, cianuro de hidrógeno (444) + TX, yodometano (nombre de la IUPAC) (542) + TX, lindano (430) + TX, fosfuro de magnesio (nombre de la IUPAC) (640) + TX, bromuro de metilo (537) + TX, norbormida (1318) + TX, fosacetim (1336) + TX, fosfina (nombre de la IUPAC) (640) + TX, fósforo [CCN] + TX, pindona (1341) + TX, arsenito de potasio [CCN] + TX, pirinurón (1371) + TX, escilirrosida (1390) + TX, arsenito sódico [CCN] + TX, cianuro sódico (444) + TX, fluoroacetato sódico (735) + TX, estricnina (745) + TX, sulfato de talio [CCN] + TX, warfarina (851) y fosfuro de zinc (640) + TX,
- 45 un sinergista seleccionado del grupo de sustancias constituido por piperonilato de 2-(2-butoxi)etilo (nombre de la IUPAC) (934) + TX, 5-(1,3-benzodioxol-5-il)-3-hexilciclohex-2-enona (nombre de la 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, sesamolina (1394) y sulfóxido (1406) + TX,
- 50 un repelente de animales seleccionado del grupo de sustancias constituido por antraquinona (32) + TX, cloralosa (127) + TX, naftenato de cobre [CCN] + TX, oxicloruro de cobre (171) + TX, diazinona (227) + TX, dicitlopentadieno (nombre químico) (1069) + TX, guazatina (422) + TX, acetatos de guazatina (422) + TX, metiocarb (530) + TX, piridin-4-amina (nombre de la IUPAC) (23) + TX, tiram (804) + TX, trimetacarb (840) + TX, naftenato de zinc [CCN] y ziram (856) + TX,
- un virucida seleccionado del grupo de sustancias constituido por imanina (nombre alternativo) [CCN] y ribavirina (nombre alternativo) [CCN] + TX,
- 55 un protector de lesiones seleccionado del grupo de sustancias constituido por óxido de mercurio (512) + TX, octilnona (590) y tiofanato-metilo (802) + TX,
- y compuestos biológicamente activos seleccionados del grupo constituido por 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, imazalilo [35554-44-0] + TX, imibenconazol [86598-92-7] + TX, ipconazol [125225-28-7] + TX, metconazol [125116-23-6] + TX, miclobutano [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, bupirinato [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, ciprodinilo [121552-61-2] + TX, mepanipirim [110235-47-7] + TX, pirimetanilo [53112-28-0] + TX, fenciclonilo [74738-17-3] + TX, fludioxonilo [131341-86-1] + TX, benalaxilo [71626-11-4] + TX, furalaxilo [57646-30-7] + TX, metalaxilo [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, procimidona [32809-16-8] + TX, vinclozolina [50471-44-8] + TX, boscalida [188425-85-6] + TX, carboxina [5234-68-4] + TX, fenfuram [24691-80-3] + TX, flutolanilo [66332-96-5] + TX, mepronilo [55814-41-0] + TX, oxicarboxina [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, azoxistrobina [131860-33-8] + TX, dimoxistrobina [149961-52-4] + TX, enestroburina [Proc. BCPC, Int. Congr., Glasgow, 2003, 1, 93] + TX, fluoxastrobina [361377-29-9] + TX, kresoxim-metilo [143390-89-0] + TX, metominostrobrina [133408-50-1] + TX, trifloxistrobina [141517-21-7] + TX, orisastrobina [248593-16-0] + TX, picoxistrobina [117428-22-5] + TX, piraclostrobina [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, captán [133-06-2] + TX, diclofluand [1085-98-9] + TX, fluoroimida [41205-21-4] + TX, folpet [133-07-3] + TX, tolilfluand [731-27-1] + TX, caldo bordelés [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, mancobre [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, isoprotiolo [50512-35-1] + TX, fosdifeno [36519-00-3] + TX, pirazofós [13457-18-6] + TX, tolclofós-metilo [57018-04-9] + TX, acibenzolar-S-metilo [135158-54-2] + TX, anilazina [101-05-3] + TX, bentiavalicarb [413615-35-7] + TX, blasticidina-S [2079-00-7] + TX, quinometionato [2439-01-2] + TX, cloroneb [2675-77-6] + TX, clorotalonilo [1897-45-6] + TX, ciflufenamid [180409-60-3] + TX, cimoxanilo [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, famoxadona [131807-57-3] + TX, fenamidona [161326-34-7] + TX, fenoxanilo [115852-48-7] + TX, fentina [668-34-8] + TX, ferimzona [89269-64-7] + TX, fluazinam [79622-59-6] + TX, fluopicolida [239110-15-7] + TX, flusulfamida [106917-52-6] + TX, fenhexamida [126833-17-8] + TX, fosetil-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, metasulfocarb [66952-49-6] + TX, metrafenona [220899-03-6] + TX, pencicurón [66063-05-6] + TX, ftálica [27355-22-2] + TX, polioxinas [11113-80-7] + TX, probenazol [27605-76-1] + TX, propamocarbo [25606-41-1] + TX, proquinazid [189278-12-4] + TX, piroquilón [57369-32-1] + TX, quinoxifeno [124495-18-7] + TX, quitozeno [82-68-8] + TX, azufre [7704-34-9] + TX, tiadinilo [223580-51-6] + TX, triazóxido [72459-58-6] + TX, triclazol [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-metanonaftalen-5-il)amida del ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico (descrita en WO 2007/048556) + TX, [2-(2,4-diclorofenil)-2-metoxi-1-metiletil]amida del ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico (descrita 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 descritas en los documentos WO 2010/123791, WO 2008/013925, WO 2008/013622 y WO 2011/051243 página 20) + TX, (3',4',5'-trifluorobifenil-2-il)amida del ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico (descrita en el documento WO 2006/0873 43) + TX, y 1-metil-2-(2,4,5-triclorotiofen-3-il)etilo + TX.

Las referencias entre corchetes tras los principios activos, p. ej. [3878-19-1], se refieren al número de registro del Chemical Abstracts. Los componentes de las mezclas descritos anteriormente son conocidos. Cuando los principios activos están incluidos en "The Pesticide Manual" [The Pesticide Manual - A World Compendium; decimotercera edición; Editor: C. D. S. Tomlin; The British Crop Protection Council], se describen en el documento 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 se añade "[CCN]" anteriormente en la presente a un compuesto particular, el compuesto en cuestión está incluido en el "Compendium of Pesticide Common Names", que se puede consultar en Internet [A. Wood; Compendium of Pesticide Common Names, Copyright © 1995-2004], 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 principios activos descritos anteriormente en la presente mediante el denominado "nombre común", utilizándose el "nombre común ISO" u otro "nombre común" relevante en casos individuales. Si la denominación no es un "nombre común", la naturaleza de la denominación empleada en su lugar se indica entre paréntesis para el compuesto particular; en este caso, se emplea el nombre de la IUPAC, el nombre de la IUPAC/Chemical Abstracts, un "nombre químico", un "nombre tradicional", un "nombre del compuesto" o un "código de desarrollo" o, si no se emplea ninguna de estas denominaciones ni ningún "nombre común", se empleará un "nombre alternativo". El "N.º de Reg. CAS" se refiere al Número de Registro de Chemical Abstracts.

La mezcla de principio activo de los compuestos de la fórmula I, o un compuesto específico seleccionado a partir de la Tabla A1 a A12 y la Tabla B, y un principio activo como se ha descrito anteriormente preferiblemente en una proporción de mezcla de 100:1 a 1:6000, especialmente de 50:1 a 1:50, más especialmente en una proporción de 20:1 a 1:20, incluso más especialmente de 10:1 a 1:10, muy especialmente de 5:1 y 1:5, dándose una preferencia especial a una proporción de 2:1 a 1:2, y una proporción de 4:1 a 2:1 prefiriéndose asimismo sobre todo en una proporción de 1:1 o 5:1 o 5:2 o 5:3 o 5:4 o 4:1 o 4:2 o 4:3 o 3:1 o 3:2 o 2:1 o 1:5 o 2:5 o 3:5 o 4:5 o 1:4 o 2:4 o 3:4 o 1:3 o 2:3 o 1:2 o 1:600 o 1:300 o 1:150 o 1:35 o 2:35 o 4:35 o 1:75 o 2:75 o 4:75 o 1:6000 o 1:3000 o 1:1500 o 1:350 o 2:350 o 4:350 o 1:750 o 2:750 o 4:750. Se sobreentenderá que estas proporciones de mezcla incluyen, por un lado, proporciones en peso y además, por otro lado, proporciones molares.

Las mezclas descritas anteriormente se pueden emplear en un método para controlar plagas, el cual comprende aplicar una composición que comprende una mezcla como las descritas previamente a las plagas o a su entorno, con la excepción de un método para tratar el cuerpo humano o animal mediante cirugía o terapia y métodos de diagnóstico practicados en el cuerpo humano o animal.

Las mezclas que comprenden un compuesto de fórmula I o un compuesto específico seleccionado a partir de la Tabla A1 a A12 y la Tabla B, y uno o más principios activos como los descritos anteriormente se pueden aplicar, por ejemplo, en una forma única "ya mezclada", en una mezcla de pulverización combinada compuesta por formulaciones diferentes de los componentes individuales que son principios activos, tal como una "mezcla de tanque", y en un uso combinado de los principios activos individuales cuando se aplican de manera secuencial, es decir, uno después del otro en un período razonablemente corto, como unas pocas horas o días. El orden de aplicación de los compuestos de la fórmula I, o un compuesto específico seleccionado a partir de la Tablas A1 (compuestos A1.1 a A1.112) a A12 y la Tabla B, y los principios activos como se han descrito anteriormente no es esencial para que la presente invención funcione.

Las composiciones también pueden comprender otros auxiliares sólidos o líquidos tales como estabilizantes, por ejemplo, aceites vegetales epoxidados o no epoxidados (por ejemplo, aceite de coco, aceite de colza o aceite de soja epoxidado), antiespumantes, por ejemplo, aceite de silicona, conservantes, reguladores de la viscosidad, aglutinantes y/o adherentes, fertilizantes u otros principios activos para obtener efectos específicos, por ejemplo, bactericidas, fungicidas, nematocidas, activadores de plantas, molusquicidas o herbicidas.

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

Los métodos de aplicación para las composiciones, es decir, los métodos para controlar las plagas del tipo mencionado anteriormente, por ejemplo, mediante pulverización, atomización, espolvoreación, con cepillo, revestimiento, dispersión o vertido, que deben seleccionarse para adecuarse a los fines deseados de las circunstancias predominantes, y el uso de las composiciones para controlar las plagas del tipo mencionado anteriormente son otros objetos de la invención. Las tasas habituales de concentración están comprendidas entre 0.1 y 1000 ppm, preferentemente entre 0.1 y 500 ppm, de principio activo. La tasa de aplicación por hectárea es generalmente de 1 a 2000 g de principio activo por hectárea, en particular de 10 a 1000 g/ha, preferentemente de 10 a 600 g/ha.

Un método de aplicación preferido en el campo de la protección de cultivos es la aplicación al follaje de las plantas (aplicación foliar), siendo posible seleccionar la frecuencia y tasa de aplicación para hacer coincidir el peligro de infestación con la plaga en cuestión. Como alternativa, el principio activo puede llegar a las plantas mediante el sistema de raíces (acción sistémica), empapando el emplazamiento de las plantas con una composición líquida o incorporando el principio activo en forma sólida en el emplazamiento de las plantas, por ejemplo, en el suelo, por ejemplo, en forma de gránulos (aplicación al suelo). En el caso de los arrozales, dichos gránulos pueden introducirse en forma dosificada en el arrozal anegado.

Las composiciones de acuerdo con la invención también son adecuadas para proteger el material de propagación vegetal, por ejemplo, semillas tales como frutas, tubérculos o granos, o plantas de vivero, contra las plagas del tipo mencionado anteriormente. El material de propagación se puede tratar con las composiciones antes de plantarlo, por ejemplo, se pueden tratar las semillas antes de sembrarlas. Como alternativa, las composiciones se pueden aplicar a los granos de las semillas (recubrimiento), ya sea empapando los granos en una composición líquida o aplicando

una capa de una composición sólida. También es posible aplicar las composiciones cuando el material de propagación se planta en el sitio de aplicación, por ejemplo, en el surco para la semilla durante la perforación. Estos métodos de tratamiento para el material de propagación vegetal y el material de propagación vegetal tratado de este modo son otros objetos de la invención.

- 5 Los compuestos de fórmula (I) de acuerdo con la invención también pueden emplearse combinados con protectores. Preferentemente, en estas mezclas, el compuesto de fórmula (I), o un compuesto específico seleccionado a partir de la Tabla A1 a A12 y la Tabla B. Se consideran especialmente las siguientes mezclas con protectores:

compuesto de fórmula (I) + cloquintocet-mexilo, compuesto de fórmula (I) + el ácido cloquintocet y sus sales, compuesto de fórmula (I) + fenclorazol-etilo, compuesto de fórmula (I) + el ácido fenclorazol y sus sales, compuesto de fórmula (I) + mefenpir-dietilo, compuesto de fórmula (I) + el ácido mefenpir, compuesto de fórmula (I) + isoxadifeno-etilo, compuesto de fórmula (I) + el ácido isoxadifeno, compuesto de fórmula (I) + furilazol, de fórmula (I) + isómero R de furilazol, compuesto de fórmula (I) + benoxacor, compuesto de fórmula (I) + diclormida, compuesto de fórmula (I) + AD-67, compuesto de fórmula (I) + oxabetrinilo, compuesto de fórmula (I) + ciometrinilo, compuesto de fórmula (I) + isómero Z de ciometrinilo, compuesto de fórmula (I) + fenclorim, compuesto de fórmula (I) + cipsulfamida, compuesto de fórmula (I) + anhídrido naftálico, compuesto de fórmula (I) + flurazol, compuesto de fórmula (I) + N-(2-metoxibenzoil)-4-[(metilaminocarbonil)amino]bencenosulfonamida, compuesto de fórmula (I) + CL 304.415, compuesto de fórmula (I) + diclonona, compuesto de fórmula (I) + fluxofenim, compuesto de fórmula (I) + DKA-24, compuesto de fórmula (I) + R-29148 y compuesto de fórmula (I) + PPG-1292. También se puede observar un efecto protector para las mezclas de compuesto de fórmula (I) + dimrón, compuesto de fórmula (I) + MCPA, compuesto de fórmula (I) + mecoprop y compuesto de fórmula (I) + mecoprop-P.

Los componentes de las mezclas de TX también pueden encontrarse en forma de ésteres o sales, según se menciona, por ejemplo, en The Pesticide Manual, 12ª Edición (BCPC), 2000.

En las diferentes listas anteriores de principios activos que se van a mezclar con un TX, el compuesto de fórmula I es preferentemente un compuesto específico seleccionado a partir de la Tabla A1 a A12 y la Tabla B.

- 25 En las mezclas mencionadas anteriormente de los compuestos de fórmula I, en particular uno específico o un compuesto específico seleccionado a partir de la Tabla A1 a A12 y la Tabla B, con otros insecticidas, fungicidas, herbicidas, protectores, adyuvantes y similares, las proporciones de mezcla pueden variar durante de un intervalo amplio y están comprendidas preferentemente entre 100:1 y 1:6000, especialmente entre 50:1 y 1:50, más especialmente entre 20:1 y 1:20, aún más especialmente entre 10:1 y 1:10. Se sobreentenderá que estas proporciones de mezcla incluyen, por un lado, proporciones en peso y además, por otro lado, proporciones molares.

Las mezclas se pueden emplear convenientemente en las formulaciones mencionadas previamente (en cuyo caso el "principio activo" se refiere a la mezcla respectiva de TX con el componente de la mezcla que lo acompaña).

- 35 Algunas mezclas pueden comprender principios activos con propiedades físicas, químicas o biológicas significativamente diferentes, por lo que no se amoldan fácilmente al mismo tipo de formulación convencional. En estos casos se pueden preparar otros tipos de formulaciones. Por ejemplo, cuando un principio activo es un sólido insoluble en agua y el otro un líquido insoluble en agua, puede ser posible a pesar de ello dispersar cada principio activo en la misma fase acuosa continua, dispersando el principio activo sólido como una suspensión (empleando una preparación análoga a la de un CS) pero dispersando el principio activo líquido como una emulsión (empleando una preparación análoga a la de una EAg). La composición resultante es una formulación de tipo suspoemulsión (SE).

- 40 Las mezclas que comprenden un TX específico o un compuesto específico seleccionado a partir de la Tabla A1 a A12 y la Tabla B, y uno o más principios activos como los descritos anteriormente se pueden aplicar, por ejemplo, en una forma única "ya mezclada", en una mezcla de pulverización combinada compuesta por formulaciones diferentes de los componentes individuales que son principios activos, tal como una "mezcla de tanque", y en un uso combinado de los principios activos individuales cuando se aplican de manera secuencial, es decir, uno después del otro en un período razonablemente corto, como unas pocas horas o días. El orden de aplicación de los compuestos de fórmula I, o uno específico o un compuesto específico seleccionado a partir de la Tabla A1 a A12 y la Tabla B, y los principios activos como se han descrito anteriormente no es esencial para que la presente invención funcione.

- 45 Los compuestos de fórmula (I) se pueden mezclar con tierra, turba u otros medios de arraigo para proteger a las plantas contra enfermedades fúngicas foliares, transmitidas por las semillas o por la tierra.

Los ejemplos de sinergistas adecuados para su uso en las composiciones incluyen butóxido de piperonilo, sesamex, safroxano y dodecilimidazol.

Los herbicidas y reguladores del crecimiento de plantas adecuados para la inclusión en las composiciones dependerán de la diana deseada y del efecto requerido.

- 55 Un ejemplo de un herbicida selectivo para el arroz que se puede incluir es el propanilo. Un ejemplo de un regulador del crecimiento vegetal que se puede utilizar en el algodón es el PIX<sup>TM</sup>.

- 5 Algunas mezclas pueden comprender principios activos con propiedades físicas, químicas o biológicas significativamente diferentes, por lo que no se amoldan fácilmente al mismo tipo de formulación convencional. En estos casos se pueden preparar otros tipos de formulaciones. Por ejemplo, cuando un principio activo es un sólido insoluble en agua y el otro un líquido insoluble en agua, puede ser posible a pesar de ello dispersar cada principio activo en la misma fase acuosa continua, dispersando el principio activo sólido como una suspensión (empleando una preparación análoga a la de un CS) pero dispersando el principio activo líquido como una emulsión (empleando una preparación análoga a la de una EAg). La composición resultante es una formulación de tipo suspoemulsión (SE).

Los siguientes Ejemplos ilustran pero no limitan la invención.

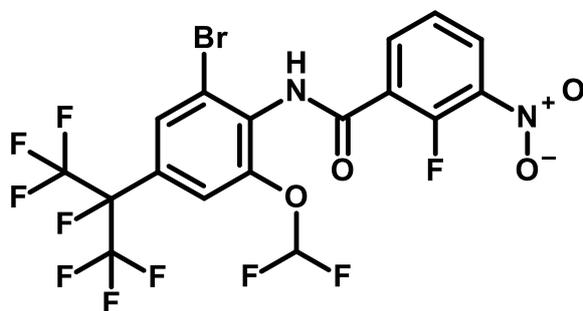
- 10 Los compuestos de la invención se pueden diferenciar de los compuestos conocidos debido a su mayor eficacia con tasas de aplicación bajas, que puede ser verificada por un experto en la técnica utilizando los procedimientos experimentales que se exponen en los Ejemplos, empleando tasas de aplicación más bajas, cuando proceda, por ejemplo, 50 ppm, 12.5 ppm, 6 ppm, 3 ppm, 1.5 ppm o 0.8 ppm.

### Ejemplos de preparación

#### 15 REFERENCIA

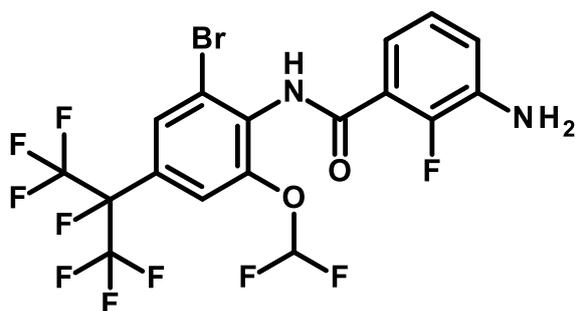
#### Ejemplo P.1: N-[3-[[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]carbamoil]-2-fluoro-fenil]-N-etil-piridin-4-carboxamida (Entrada 2 de la tabla B)

#### Paso 1: N-[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-2-fluoro-3-nitro-benzamida



- 20 A una suspensión de 11 g de ácido 2-fluoro-3-nitro-benzoico en 170 ml de diclorometano se le añadió una gota de N,N-dimetilformamida seguido de 5.55 ml dicloruro de oxalilo. La suspensión de color amarillo resultante se agitó a temperatura ambiente durante 5.5 horas. Después, la solución se evaporó para dar 12.2 g de cloruro de 2-fluoro-3-nitro-benzoilo. A una solución de 20.7 g de 2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]anilina en 200 ml de acetonitrilo se le añadieron 12.2 g de cloruro de 2-fluoro-3-nitro-benzoilo y 0.84 g de yoduro potásico y la solución resultante se calentó a reflujo durante 18 horas. Después, el disolvente se evaporó, el residuo se disolvió en acetato de etilo y se extrajo con bicarbonato sódico acuoso. La fase orgánica se secó sobre sulfato sódico anhidro y el disolvente se evaporó. Por lo tanto, se obtuvieron 29 g de N-[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-2-fluoro-3-nitro-benzamida en bruto, que se usó para el paso 2 sin purificación adicional. <sup>1</sup>H RMN (400 MHz, CDCl<sub>3</sub>, δ en ppm): 8.44 (t, 1H), 8.28 (t, 1H), 8.07 (d, 1H), 7.81 (s, 1H), 7.52 (m, 2H), 6.60 (t, 1H).

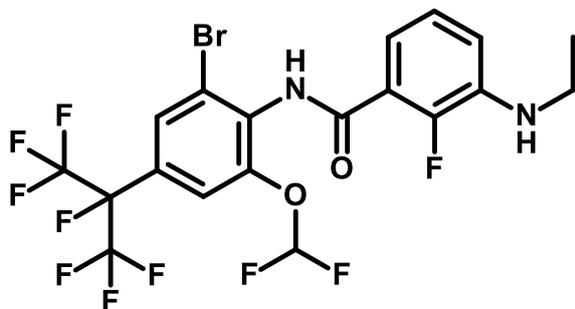
#### Paso 2: 3-amino-N-[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-2-fluoro-benzamida



A una suspensión de 15.07 g de N-[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-2-fluoro-3-nitro-benzamida y 3.67 g de polvo de hierro en 100 ml de etanol y 30 ml de agua se le añadió 1 ml de ácido

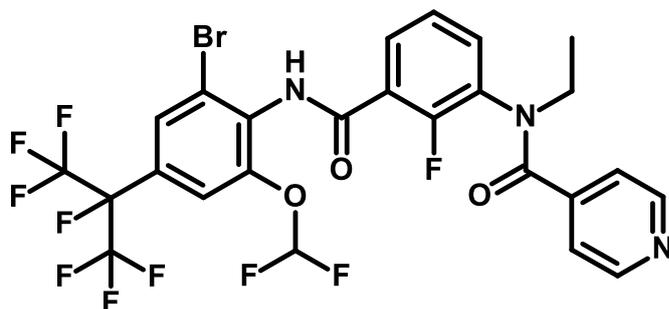
clorhídrico concentrado. La suspensión oscura resultante se calentó a reflujo durante 7 horas. La mezcla se dejó enfriar a temperatura ambiente, se filtró sobre celite y el disolvente se evaporó. El residuo se disolvió en acetato de etilo y se lavó con salmuera. La fase orgánica se separó, se secó sobre sulfato sódico anhidro y se evaporó. El residuo se purificó por cromatografía sobre gel de sílice, utilizando heptano/acetato de etilo (9:1 a 1:1) como eluyente. Por lo tanto, se obtuvieron 5.23 g de 3-amino-N-[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-2-fluoro-benzamida.  $^1\text{H RMN}$  (400 MHz,  $\text{CDCl}_3$ ,  $\delta$  en ppm): 8.13 (d, 1H), 7.80 (s, 1H), 7.52 (s, 1H), 7.45 (t, 1H), 7.11 (t, 1H), 6.99 (t, 1H), 6.60 (t, 1H), 3.90 (s, ancho, 2H).

Paso 3: N-[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-3-(etilamino)-2-fluoro-benzamida



A una solución de 2.32 g de 3-amino-N-[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-2-fluoro-benzamida, 0.27 ml de ácido acético y 0.20 g de acetaldehído en 19.2 ml de metanol se le añadió 311 mg de cianoborohidruro sódico. La mezcla de reacción se agitó a temperatura ambiente durante 2 horas. Después, el disolvente se evaporó y el residuo se purificó por cromatografía sobre gel de sílice, utilizando etal acetato/heptano (1:19 a 1:4) como eluyente. Por lo tanto, se obtuvieron 1.98 g de N-[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-3-(etilamino)-2-fluoro-benzamida.  $^1\text{H RMN}$  (400 MHz,  $\text{CDCl}_3$ ,  $\delta$  en ppm): 8.12 (d, 1H), 7.79 (s, 1H), 7.50 (s, 1H), 7.34 (t, 1H), 7.15 (t, 1H), 6.90 (t, 1H), 6.60 (t, 1H), 3.98 (s, ancho, 1H), 3.23 (c, 2H), 1.32 (t, 3H).

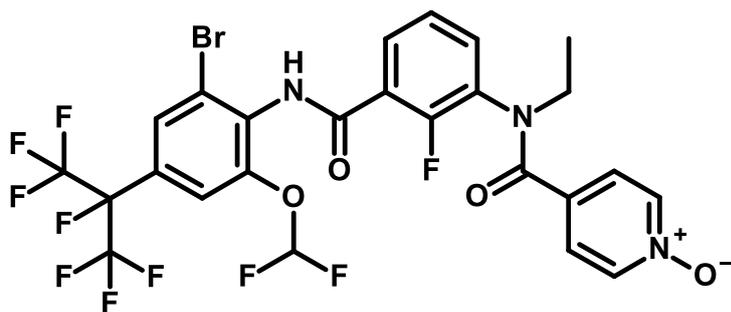
Paso 4: N-[3-[[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]carbamoil]-2-fluoro-fenil]-N-etil-piridin-4-carboxamida (Entrada 2 de la tabla B)



A una solución de 0.70 g de N-[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-3-(etilamino)-2-fluoro-benzamida en 4.9 ml de tetrahidrofurano se le añadieron 267 mg de clorhidrato de cloruro de isonicotinoilo. La suspensión se calentó a 70 °C durante 1 hora. Después, la mezcla de reacción se dejó a temperatura ambiente y el disolvente se evaporó. El residuo se purificó por cromatografía sobre gel de sílice, utilizando diclorometano/metanol (metanol del 1.5 al 4 %) como eluyente. Por lo tanto, se obtuvieron 765 mg de N-[3-[[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]carbamoil]-2-fluoro-fenil]-N-etil-piridin-4-carboxamida en forma de un sólido,  $\text{pf} = 186\text{-}188$  °C.  $^1\text{H RMN}$  (400 MHz,  $\text{CDCl}_3$ ,  $\delta$  en ppm): 8.50 (s, ancho, 2H), 8.02 (t, 1H), 7.83 (d, 1H), 7.78 (s, 1H), 7.49 (s, 1H), 7.43 (t, 1H), 7.28 (t, 1H), 7.18 (s, ancho, 2H), 6.55 (t, 1H), 4.00 (m, ancho, 2H), 1.28 (t, ancho, 3H).

## REFERENCIA

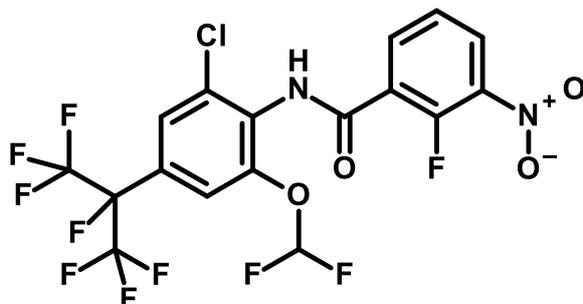
EJEMPLO P.2: N-[3-[[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]carbamoil]-2-fluoro-fenil]-N-etil-1-oxido-piridin-1-io-4-carboxamida (Entrada 11 de la tabla B)



5 A una solución de 454 mg de N-[3-[[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]carbamoil]-2-fluoro-fenil]-N-etil-piridin-4-carboxamida en 6.7 ml de diclorometano se le añadieron 173 mg de ácido 3-clorobenzenecarboperoxoico. La solución transparente resultante se agitó a temperatura ambiente durante 18 horas. Después, el disolvente se evaporó y el residuo se purificó por cromatografía sobre gel de sílice, utilizando diclorometano/metanol (metanol del 1.5 al 10 %) como eluyente. Por lo tanto, se obtuvieron 421 mg de N-[3-[[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]carbamoil]-2-fluoro-fenil]-N-etil-1-oxido-piridin-1-io-4-carboxamida en forma de un sólido,  $pf = 103-106\text{ }^{\circ}\text{C}$ .  $^1\text{H RMN}$  (400 MHz,  $\text{CDCl}_3$ ,  $\delta$  en ppm): 8.07 (t, 1H), 8.01 (d, 2H), 7.88 (d, 1H), 7.80 (s, 1H), 7.50 (s, 1H), 7.45 (t, 1H), 7.36 (t, 1H), 7.21 (d, 2H), 6.60 (t, 1H), 3.95 (m, ancho, 2H), 1.27 (t, 3H).

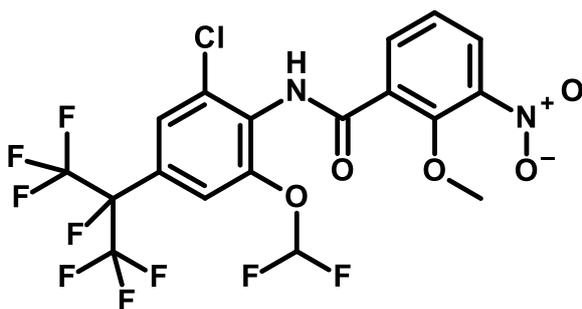
**EJEMPLO P.3: N-[2-cloro-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-3-[(4-cianobenzoil)amino]-2-metoxi-benzamida (Entrada 14 de la tabla B)**

Paso 1: N-[2-cloro-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-2-fluoro-3-nitro-benzamida



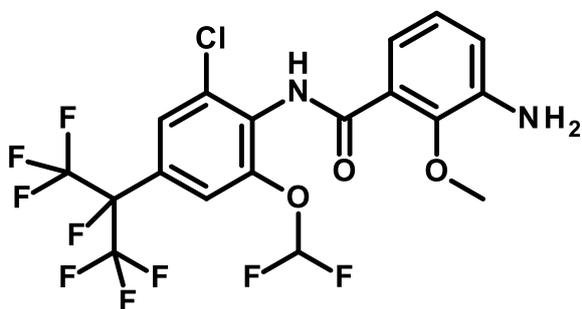
15 Se disolvieron 12.3 g de ácido 2-fluoro-3-nitro-benzoico en 3 ml de diclorometano y se añadió una gota de N,N-dimetilformamida. Después, se añadieron lentamente 6.2 ml de dicloruro de oxalilo durante 30 min, y la mezcla se agitó a temperatura ambiente durante 3.5 horas, después el disolvente se evaporó. El residuo se disolvió en 70 ml de acetonitrilo y se añadió lentamente a una solución de 20 g de 2-cloro-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]anilina y de 0.92 g de yoduro potásico en 150 ml de acetonitrilo. La mezcla de reacción se calentó a reflujo durante 18 horas, se dejó enfriar a temperatura ambiente y el disolvente se evaporó. El residuo se recogió en acetato de etilo y se lavó con bicarbonato sódico acuoso saturado, la fase orgánica se separó, se secó sobre sulfato sódico anhidro y se evaporó. Por lo tanto, se obtuvieron 31.5 g de N-[2-cloro-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-2-fluoro-3-nitro-benzamida en bruto, que se usó para el paso 2 sin purificación adicional.  $^1\text{H RMN}$  (400 MHz,  $\text{CDCl}_3$ ,  $\delta$  en ppm): 8.43 (t, 1H), 8.28 (t, 1H), 8.10 (d, 1H), 7.67 (s, 1H), 7.50 (m, 2H), 6.60 (t, 1H).

25 Paso 2: N-[2-cloro-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-2-metoxi-3-nitro-benzamida



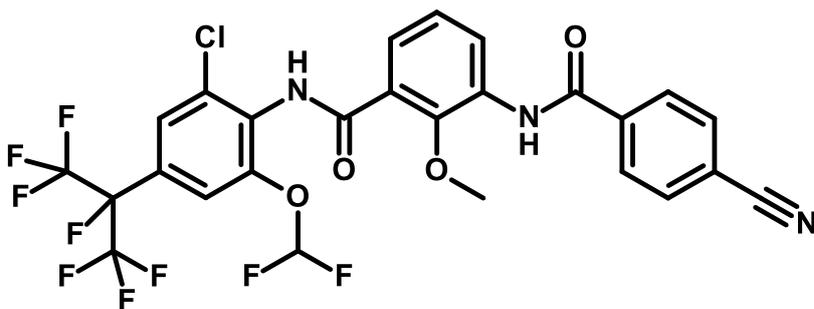
- Se disolvieron 11.1 g de N-[2-cloro-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-2-fluoro-3-nitro-benzamida en 190 ml metanol y se añadieron 5.86 g de carbonato potásico. La mezcla se calentó a 50 °C durante 3 horas. Después, el disolvente se evaporó, el residuo se extrajo con diclorometano y agua y las fases se separaron.
- 5 La fase orgánica se secó sobre sulfato sódico anhidro y el disolvente se evaporó. Por lo tanto, se obtuvieron 11.04 g de N-[2-cloro-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-2-metoxi-3-nitro-benzamida en bruto, que se usó para el paso 3 sin purificación adicional. <sup>1</sup>H RMN (400 MHz, CDCl<sub>3</sub>, δ en ppm): 9.12 (s, 1H), 8.38 (d, 1H), 8.05 (d, 1H), 7.65 (s, 1H), 7.45 (s, 1H), 7.43 (t, 1H), 6.61 (t, 1H), 4.14 (s, 3H).

Paso 3: 3-amino-N-[2-cloro-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-2-metoxi-benzamida



- 10 A una solución de 11.04 g de N-[2-cloro-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-2-metoxi-3-nitro-benzamida en 200 ml de etanol se le añadieron 40 ml de agua, seguido de 0.77 ml de ácido clorhídrico concentrado y 2.85 g de polvo de hierro. La mezcla se calentó a reflujo durante 18 horas, después se dejó enfriar a temperatura ambiente, se filtró sobre celite y el disolvente se evaporó.
- 15 Por lo tanto, se obtuvieron 10.06 g de 3-amino-N-[2-cloro-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-2-metoxi-benzamida, que se usó para el paso 4 sin purificación adicional. <sup>1</sup>H RMN (400 MHz, CDCl<sub>3</sub>, δ en ppm): 9.46 (s, 1H), 7.62 (s, 1H), 7.50 (d, 1H), 7.45 (s, 1H), 7.10 (t, 1H), 6.97 (d, 1H), 6.61 (t, 1H), 3.98 (s, 3H), 3.93 (s, ancho, 2H).

Paso 4: N-[2-cloro-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-3-[(4-cianobenzoil)amino]-2-metoxi-benzamida (Entrada 14 de la tabla B)

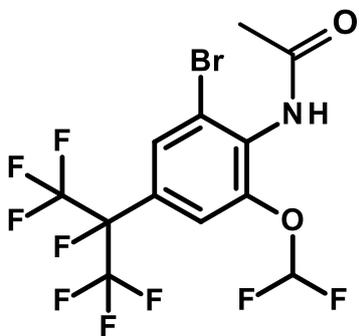


- 20 A una solución de 123 mg de 3-amino-N-[2-cloro-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-2-metoxi-benzamida en 2.4 ml de acetonitrilo se le añadieron 4 mg de yoduro potásico y 48 mg de cloruro de 4-cianobenzoil. La mezcla se calentó a reflujo durante 3 horas, después se dejó enfriar a temperatura ambiente y el disolvente se evaporó. El residuo se disolvió en diclorometano, se lavó con sulfito sódico acuoso saturado, después con bicarbonato sódico acuoso, después con salmuera. La fase orgánica se secó sobre sulfato sódico anhidro y el
- 25

disolvente se evaporó. Por lo tanto, sin ninguna purificación adicional, se obtuvieron 132 mg de N-[2-cloro-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]-3-[(4-cianobenzoi)amino]-2-metoxi-benzamida en forma de un sólido,  $pf = 90-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ .  $^1\text{H RMN}$  (400 MHz,  $\text{CDCl}_3$ ,  $\delta$  en ppm): 8.96 (s, 1H), 8.63(d, 1H), 8.50 (s, 1H), 8.02 (d, 2H), 7.85 (m, 3H), 7.64 (s, 1H), 7.46 (s, 1H), 7.37 (t, 1H), 6.63 (t, 1H), 4.03 (s, 3H).

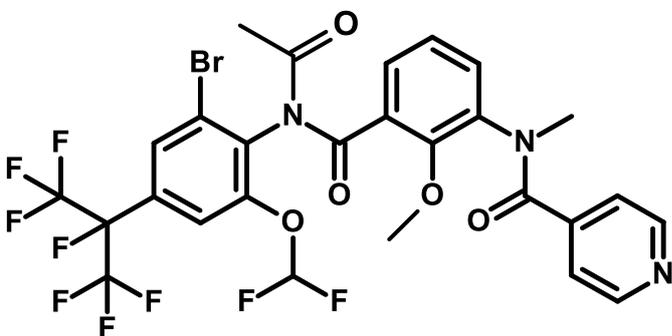
5 **EJEMPLO P.4:** N-[3-[[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]carbamoil]-2-metoxi-fenil]-N-metil-1-oxido-piridin-1-ilo-4-carboxamida (**Entrada 183 de la tabla B**)

Paso 1: N-[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil] fenil]acetamida



10 A una solución de 2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1(trifluorometil) etil]anilina (1.0 g ) en anhídruo acético anhídruo (5.5 ml) se le añadieron unas pocas gotas de ácido sulfúrico. La solución resultante se calentó a  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$  durante 200 minutos. El consumo de la anilina de partida se siguió de un análisis por CL-EM de unas alícuotas de la mezcla de reacción. La solución se vertió en una mezcla de agua enfriada con hielo y la emulsión resultante se extrajo con acetato de etilo. Las fases orgánicas combinadas se secaron sobre sulfato sódico y se evaporaron a presión reducida. El sólido en bruto se disolvió en tetrahidrofurano y se trató con hidróxido sódico acuoso al 30 %  
 15 (p/p) y se agitó a  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  durante 30 minutos. La hidrólisis de la acetimida (producto secundario de la reacción) a la acetamida se siguió de un análisis por CL-EM de alícuotas de la mezcla de reacción. La emulsión se extrajo con acetato de etilo y la fase orgánica se secó sobre sulfato sódico. Después de la evaporación del disolvente, el producto en bruto se purificó por cromatografía a través de gel de sílice utilizando un gradiente de elución (heptano al 100% a acetato de etilo al 40%-heptano al 60%). Después de la evaporación del disolvente, se obtuvo el producto deseado.  $^1\text{H RMN}$  (400 MHz,  $\text{CDCl}_3$ ,  $\delta$  en ppm): 7.75 (s, 1H), 7.46 (s, 1H), 6.90 (s, 1H), 6.54 (t,  $J = 68\text{Hz}$ , 1H), 2.25 (s, 3H).

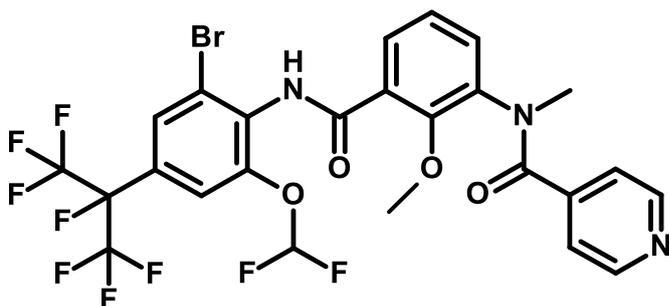
Paso 2: N-[3-[acetil]-2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil) etil]fenil]carbamoil]-2-metoxi-fenil]-N-metil-piridin-4-carboxamida



25 A una solución de N-[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil) etil]fenil]acetamida (0.76 g) en 1,2-dicloroetano (5.1 ml), a  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , se le añadió trietilamina (0.60 g), seguido de 0.52 g de cloruro de 2-metoxi-3-[metil(piridin-4-carbonil)amino]benzoilo (preparado a partir de ácido 2-metoxi-3-[metil(piridin-4-carbonil)amino]benzoico, cloruro de oxalilo y una cantidad catalítica de dimetilformamida en 1,2-dicloroetano). La reacción se completó después de la agitación de la suspensión durante 15 horas a  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  (análisis CL-EM). Después,  
 30 la mezcla de reacción se evaporó, el residuo se disolvió en acetato de etilo y esta solución se lavó con una solución acuosa de hidrogenocarbonato sódico. La fase orgánica se secó sobre sulfato sódico, se evaporó y el residuo se sometió a cromatografía sobre gel de sílice utilizando un gradiente de alcohol metílico al 1 % en diclorometano a alcohol metílico al 10 % en diclorometano. El compuesto deseado se aisló en forma de un sólido que mostró un punto de fusión de  $78-81\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

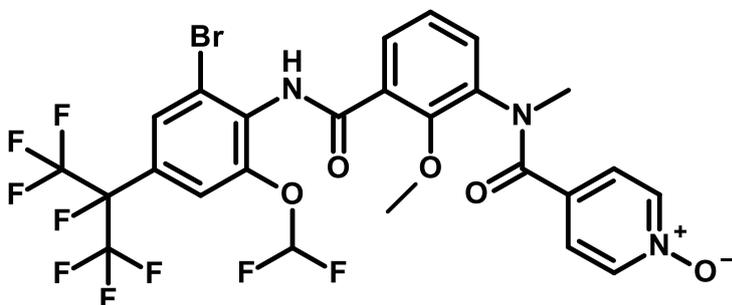
35 Paso 3: N-[3-[[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil) etil]fenil]carbamoil]-2-metoxi-fenil]-N-

metil-piridin-4-carboxamida (Entrada 182 de la tabla B)



5 A una solución de N-[3-[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil) etil]fenil]carbamoil]-2-metoxi-fenil]-N-metil-piridin-4-carboxamida (0.278 g) en tetrahidrofurano (1.7 g) se le añadió hidróxido sódico acuoso (1 M, 1.55 ml) y la emulsión resultante se agitó durante 1.5 horas a 20 °C. La conversión se siguió por análisis por CL-EM. La mezcla de reacción se repartió entre agua y acetato de etilo. La fase orgánica se secó sobre sulfato sódico y se evaporó para producir el compuesto deseado en forma de un sólido que fundía a 73-77 °C. Se usó sin purificación adicional en el siguiente paso.

10 Paso 4: N-[3-[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil) etil]fenil]carbamoil]-2-metoxi-fenil]-N-metil-1-oxido-piridin-1-io-4-carboxamida (Entrada 183 de la tabla B)

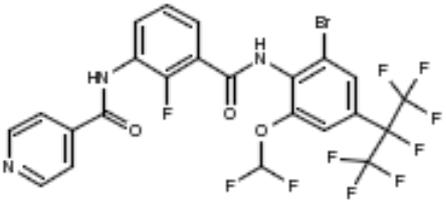
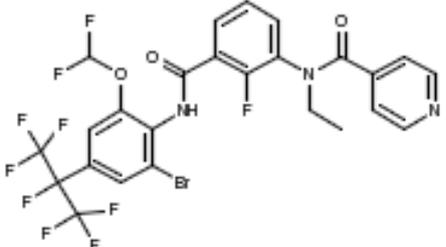
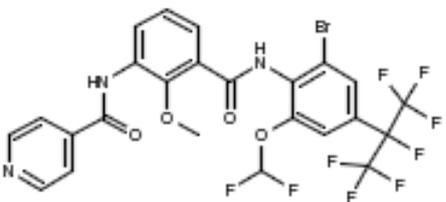
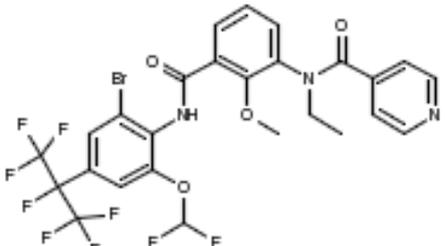
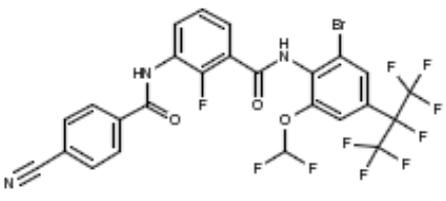


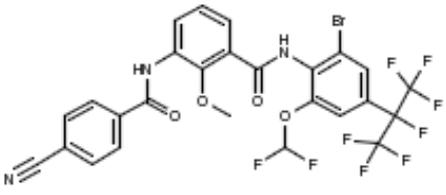
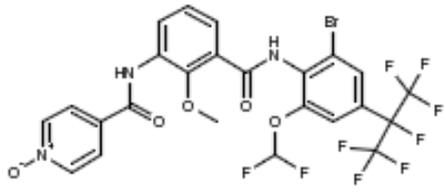
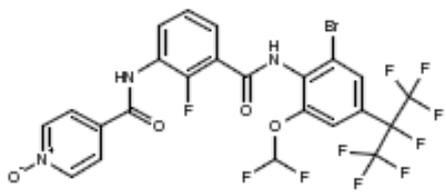
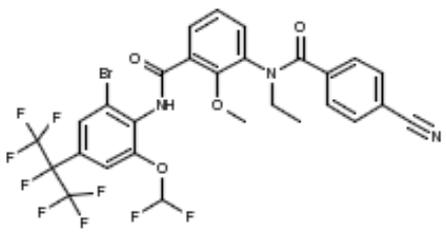
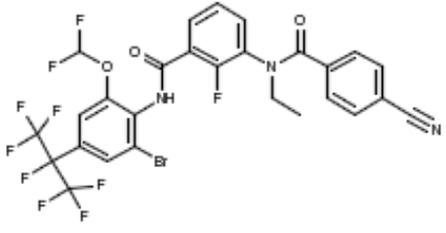
15 Una solución de N-[3-[2-bromo-6-(difluorometoxi)-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil) etil]fenil]carbamoil]-2-metoxi-fenil]-N-metil-piridin-4-carboxamida (0.145 g) en diclorometano (1.70 g) se trató con 0.052 g de ácido *meta*-cloroperbenzoico al 75 %. Después de 5 horas de agitación a 20 °C, se observó la conversión total mediante análisis por CL-EM y TLC. La mezcla de reacción se concentró y se sometió a cromatografía en columna sobre gel de sílice, utilizando un gradiente de alcohol metílico al 1 % en diclorometano a alcohol metílico al 7 % en diclorometano. <sup>1</sup>H RMN (400 MHz, CDCl<sub>3</sub>, δ en ppm): 9.72 (s, 1H), 8.08 (dd, 1H), 7.96 (br. ds, 2H), 7.76 (s, 1H), 7.56 (dd, 1H), 7.45 (s, 1H), 7.40 (t, 1H), 7.20 (d a, 2H), 6.60 (t, J = 72 Hz, 1H), 3.89 (s, 3H), 3.56 (s, 3H).

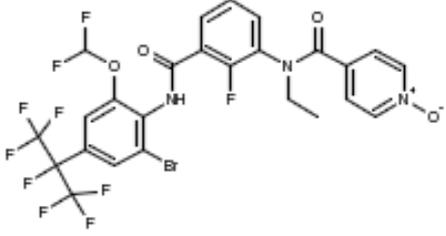
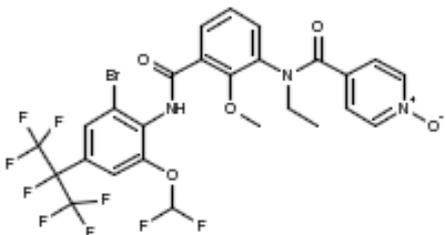
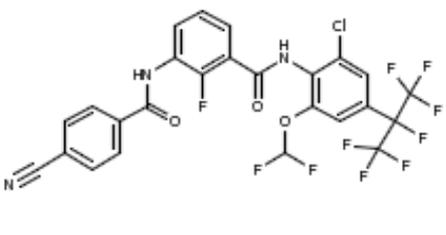
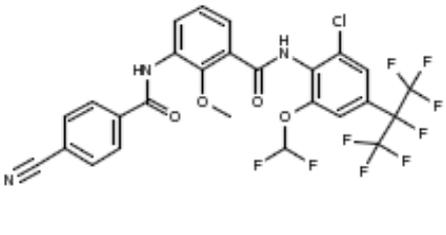
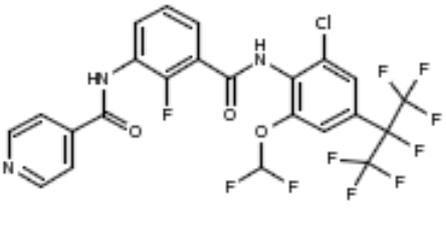
20 Los compuestos en la tabla B se prepararon del mismo modo o de un modo similar como se ha descrito previamente. Los compuestos de las entradas 1, 2, 5, 8, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 21-32, 34, 36, 38, 40, 42, 45, 46, 48, 49, 51, 53, 55, 57, 60, 62, 64, 65, 67, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 83, 100, 101, 103-128 y 164-177 son compuestos de referencia que no están comprendidos en el alcance de la presente invención.

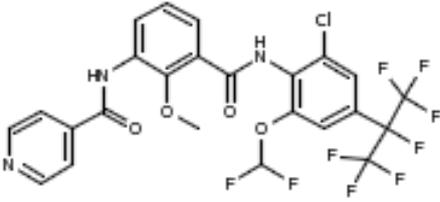
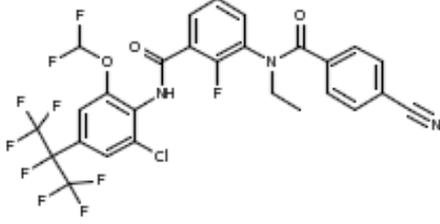
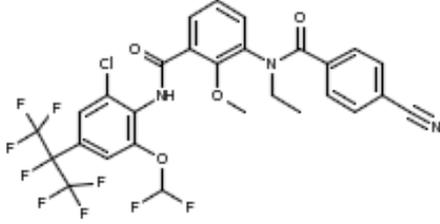
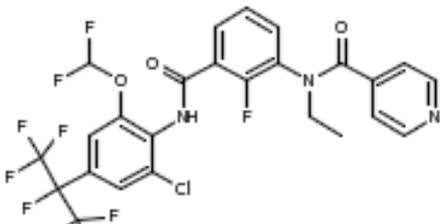
**Tabla B**

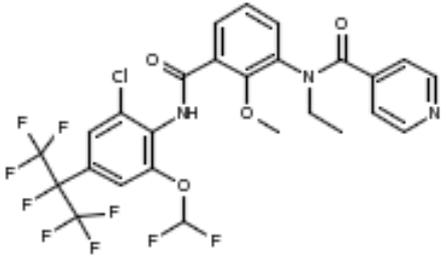
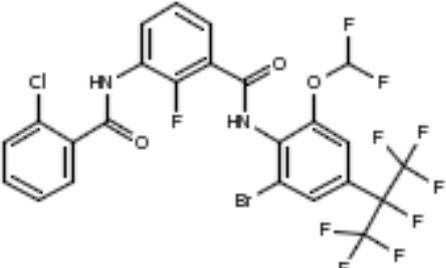
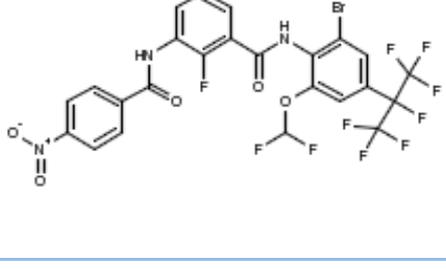
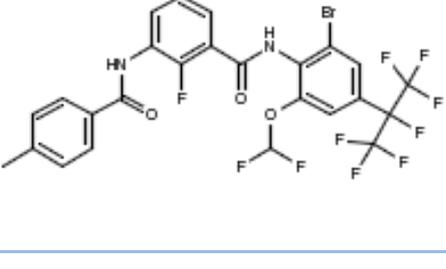
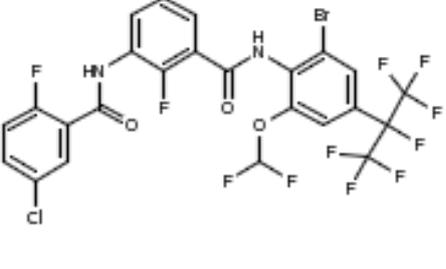
Entrada	ESTRUCTURA	TR (min)	[M+H] (medida)	[M-H] (medida)	Método	PF °C

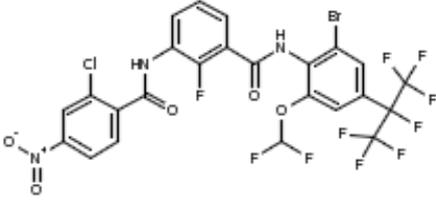
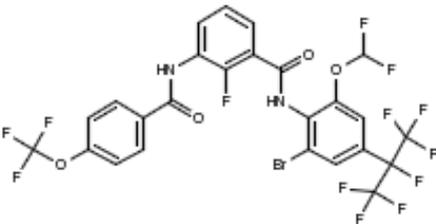
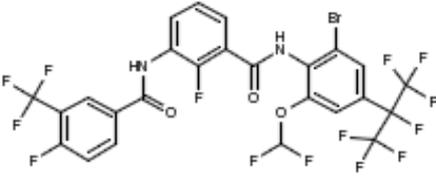
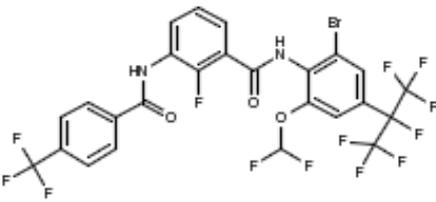
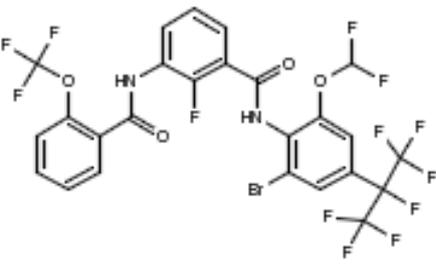
1						200 - 204
2						186 - 188
3						192 - 196
4						78 - 82
5		1.88	672.27		UPLC1	121 - 124

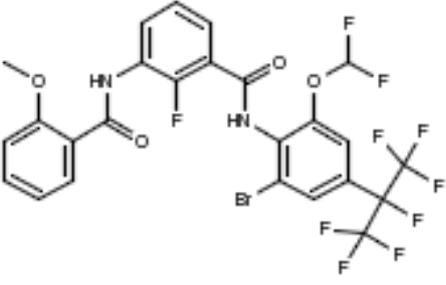
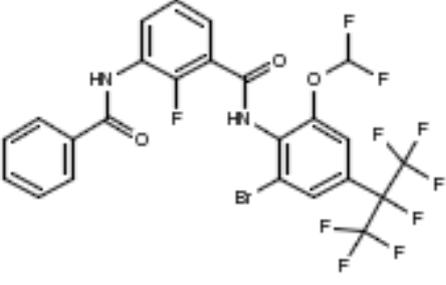
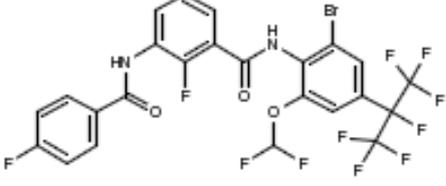
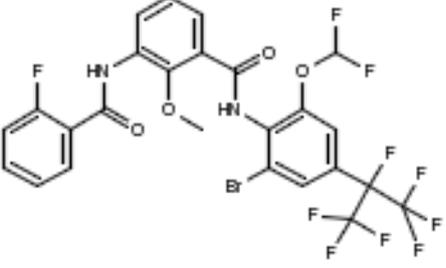
6		1.94	684.3		UPLC1	121 - 126
7						119 - 124
8						220 - 999
9		1.97	712.31		UPLC1	85 - 90
10		2.12	700.03		UPLC2	86 - 89

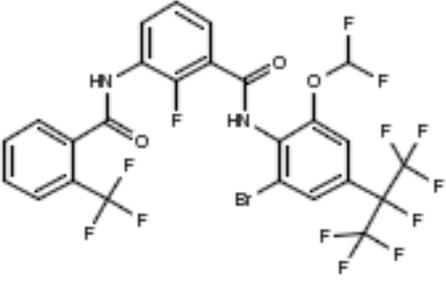
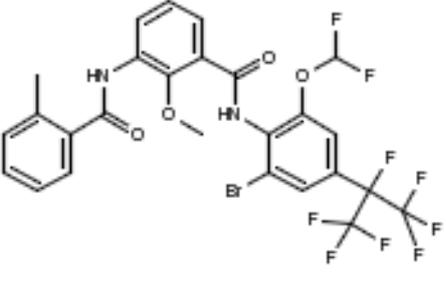
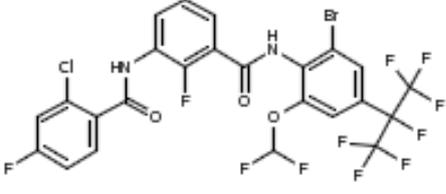
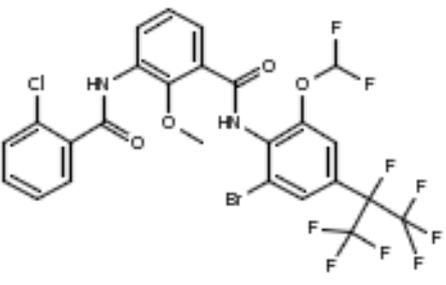
11					103 - 106
12					112 - 116
13		1.15	626, 628		SQD13
14		1.93	640.32		90 - 100 UPLC1
15		1.06	604, 606		ZCQ13

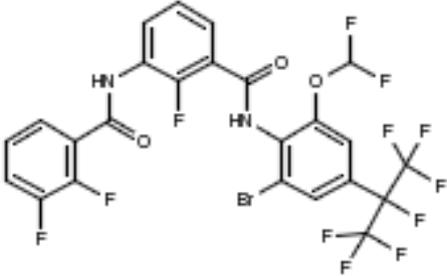
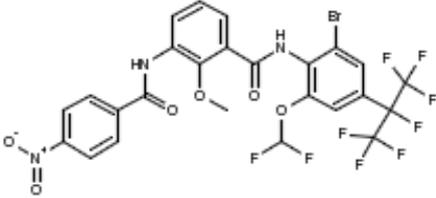
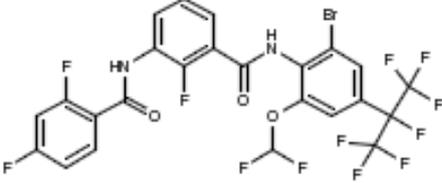
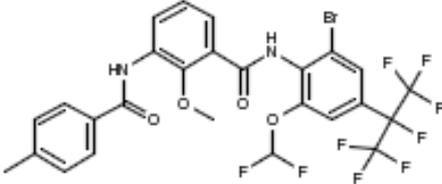
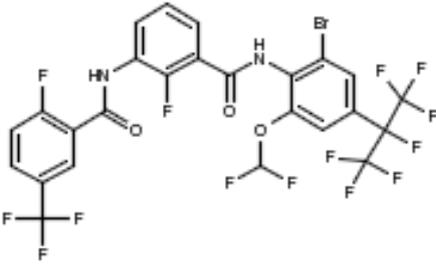
16		1.08	616, 618		ZCQ13	
17		2.12	656.07		UPLC2	95 - 100
18						105 - 110
19						183 - 184

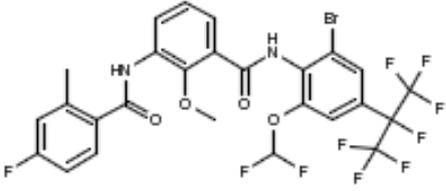
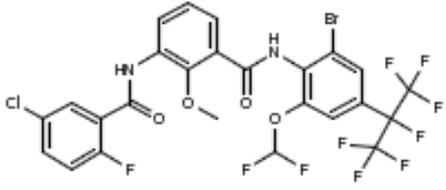
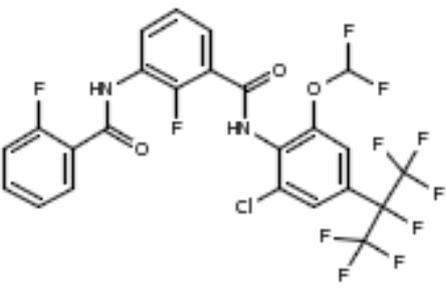
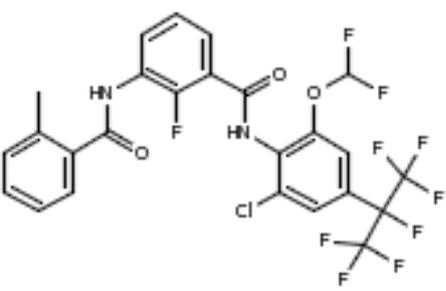
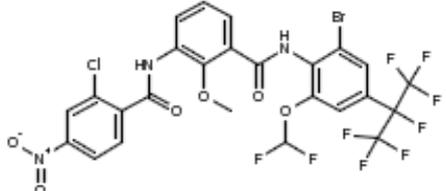
20					95 - 100
21		1.98	679.96	UPLC1	
22		1.95	692.25	UPLC1	
23		2.02	661.28	UPLC1	
24		2.10	699.24	UPLC1	

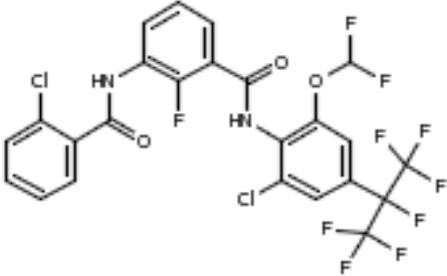
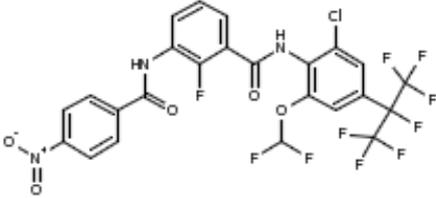
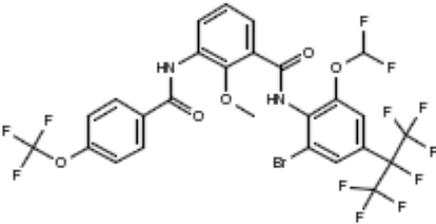
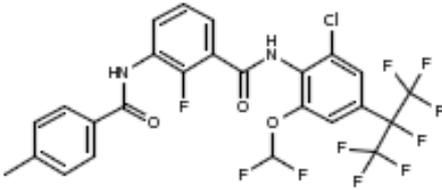
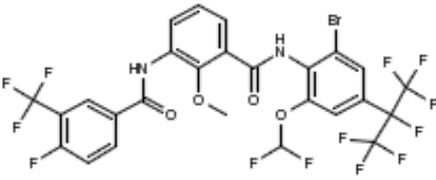
25		1.99	726.22	UPLC1	
26		2.11	731.26	UPLC1	
27		2.10	733.27	UPLC1	
28		2.08	715.27	UPLC1	
29		2.06	731.27	UPLC1	

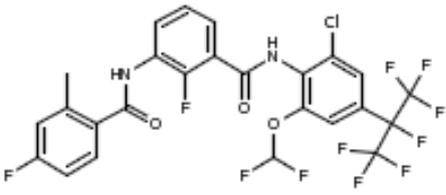
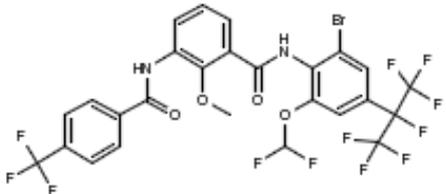
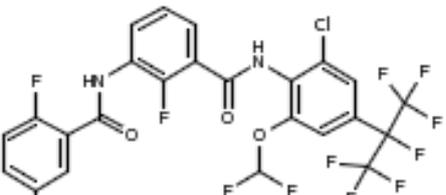
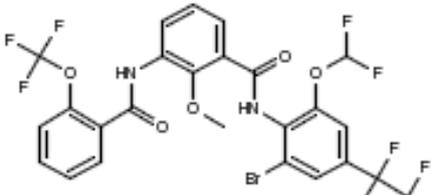
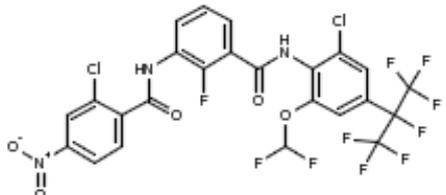
30		2.09	677.28	UPLC1
31		1.95	647.27	UPLC1
32		1.97	665.26	UPLC1
33		2.10	677.28	UPLC1

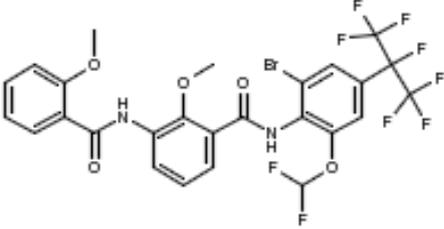
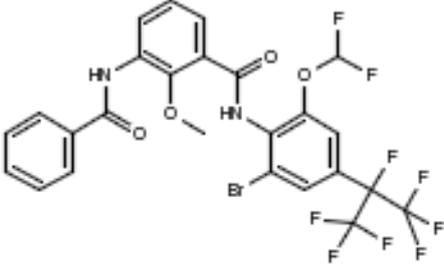
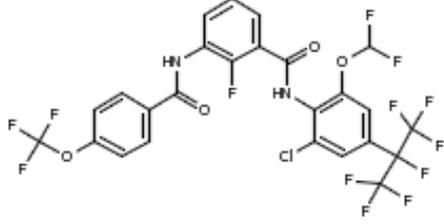
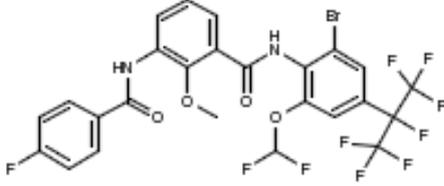
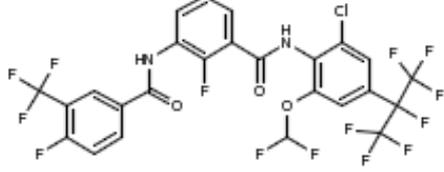
34		1.99	715.28	UPLC1
35		2.05	673.32	UPLC1
36		2.01	699.23	UPLC1
37		2.04	693.27	UPLC1

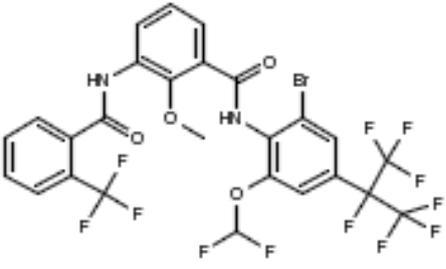
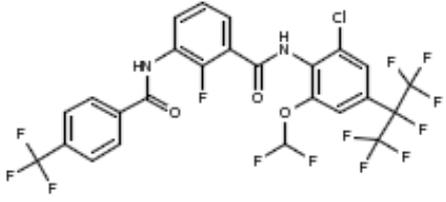
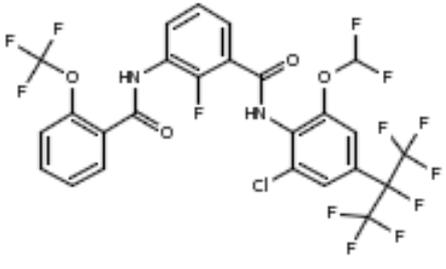
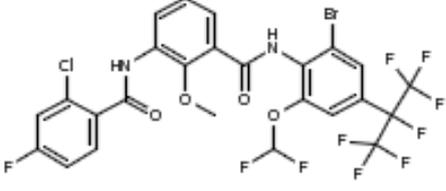
38		2.01	683.26	UPLC1	
39		1.99	704.3	UPLC1	
40		2.03	683.26	UPLC1	
41		2.08	673.31	UPLC1	
42		2.11	733.27	UPLC1	

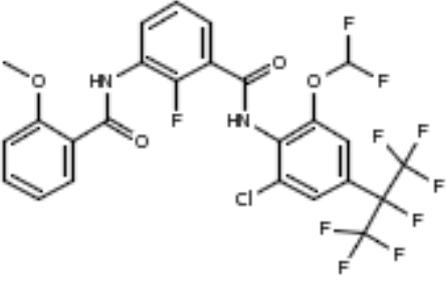
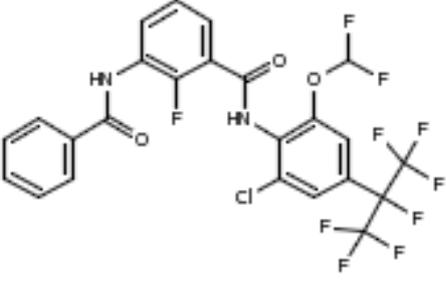
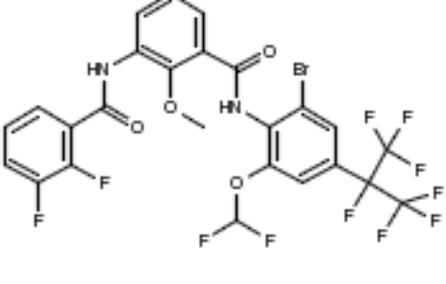
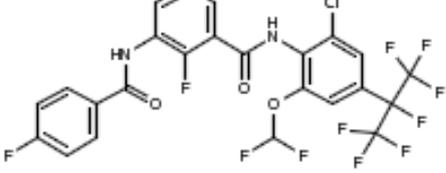
43		2.06	691.31	UPLC1
44		2.19	711.26	UPLC1
45		1.99	621.29	UPLC1
46		1.98	617.32	UPLC1
47		2.04	738.27	UPLC1

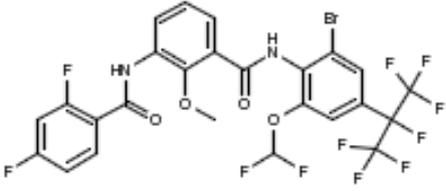
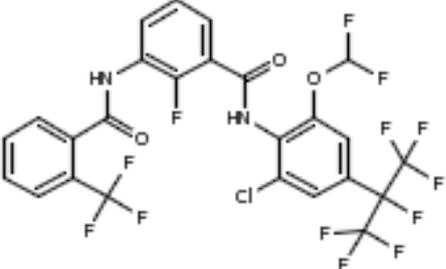
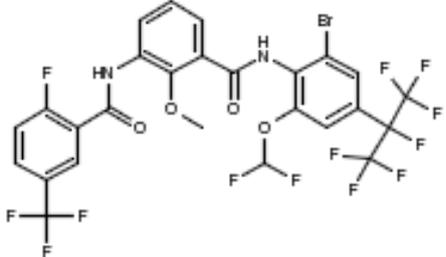
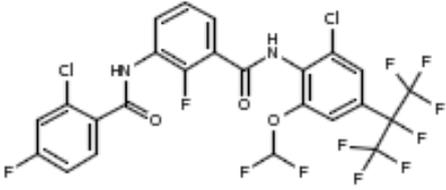
48		1.94	637.27	UPLC1
49		1.92	648.31	UPLC1
50		2.15	743.31	UPLC1
51		1.99	617.31	UPLC1
52		2.14	745.29	UPLC1

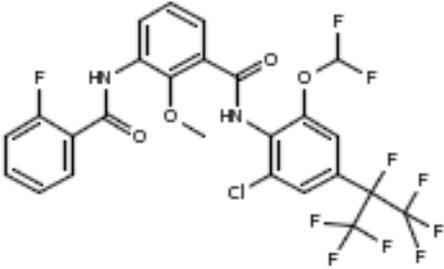
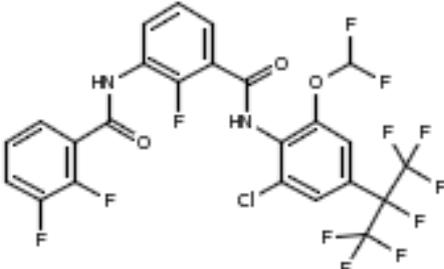
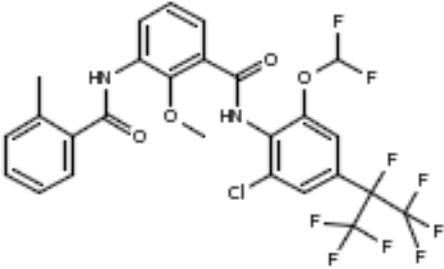
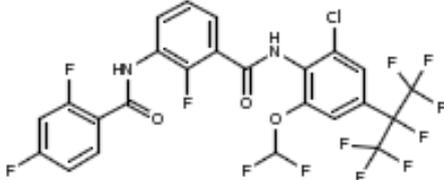
53		635.32	1.98	UPLC1
54		727.29	2.13	UPLC1
55		655.27	2.07	UPLC1
56		743.29	2.13	UPLC1
57		682.29	1.96	UPLC1

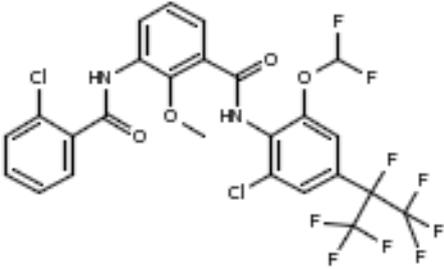
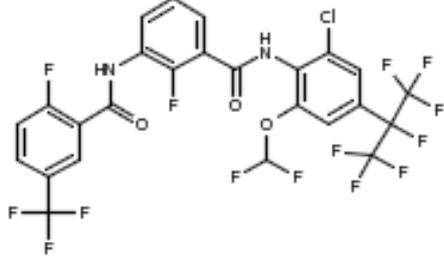
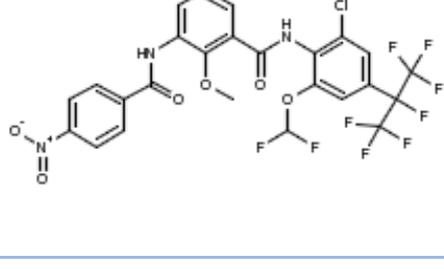
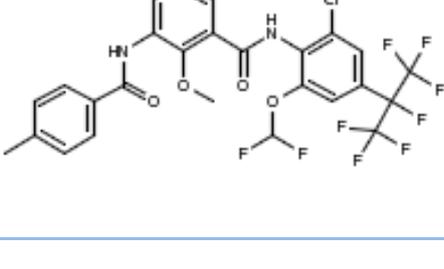
58		2.13	689.31	UPLC1
59		2.00	659.29	UPLC1
60		2.08	687.32	UPLC1
61		2.01	677.29	UPLC1
62		2.07	689.31	UPLC1

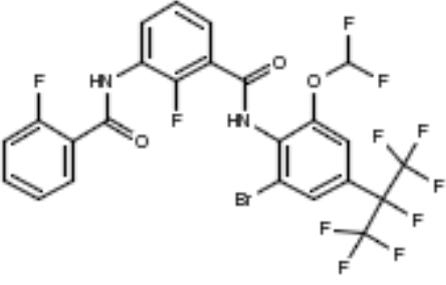
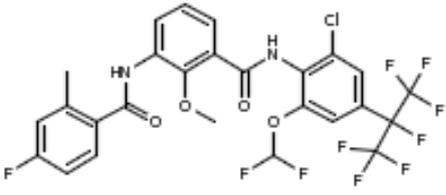
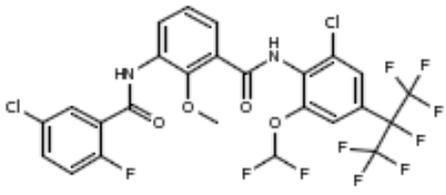
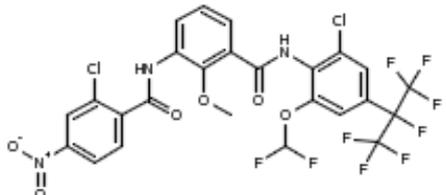
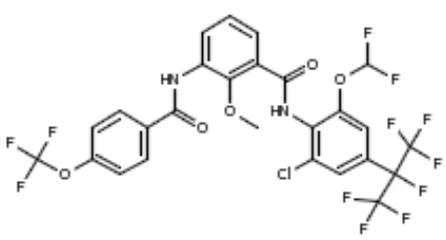
63		2.04	727.3	UPLC1	
64		2.05	671.31	UPLC1	
65		2.04	687.31	UPLC1	
66		2.07	711.26	UPLC1	

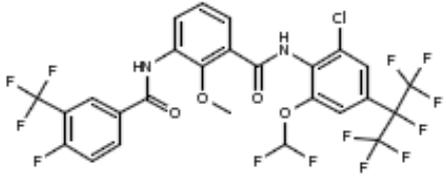
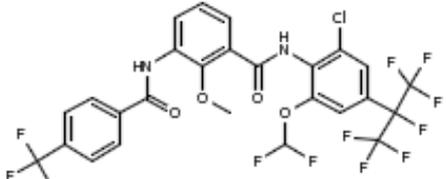
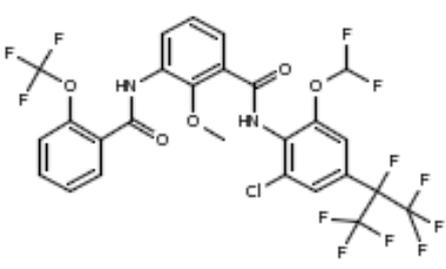
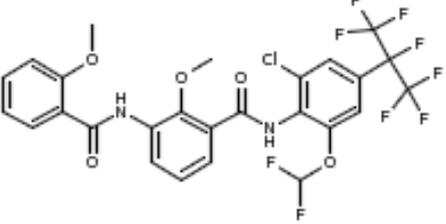
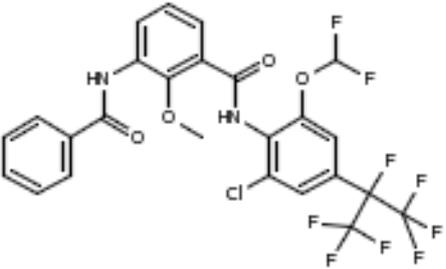
67		2.07	633.32	UPLC1
68		1.92	603.3	UPLC1
69		2.10	695.28	UPLC1
70		1.94	621.3	UPLC1

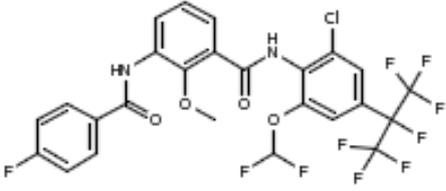
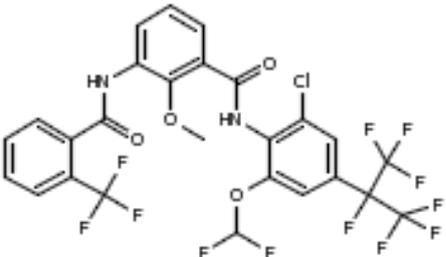
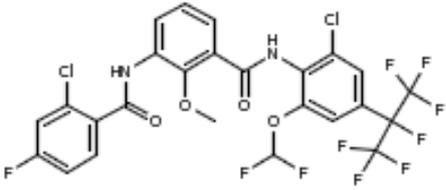
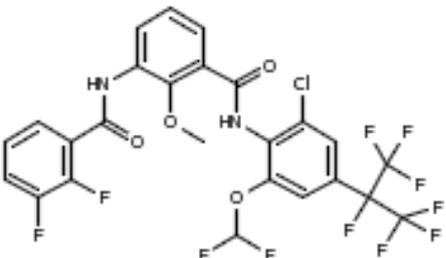
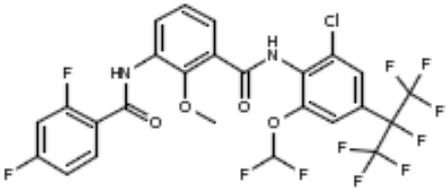
71		2.12	695.29	UPLC1
72		1.97	671.31	UPLC1
73		2.20	745.3	UPLC1
74		1.98	655.27	UPLC1

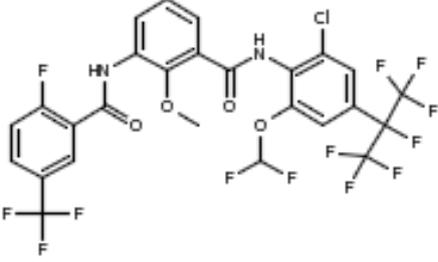
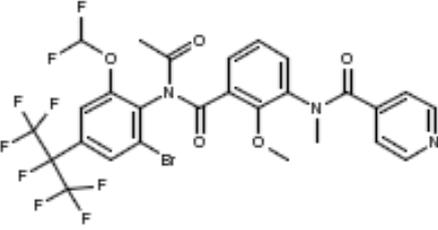
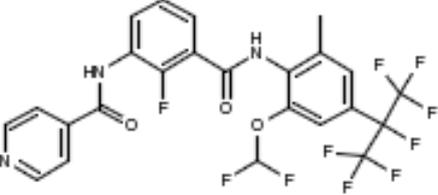
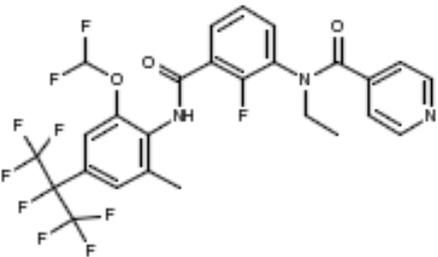
75		633.32	2.09	UPLC1
76		639.29	1.98	UPLC1
77		629.34	2.04	UPLC1
78		639.29	2.00	UPLC1

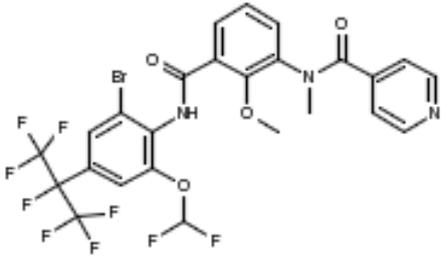
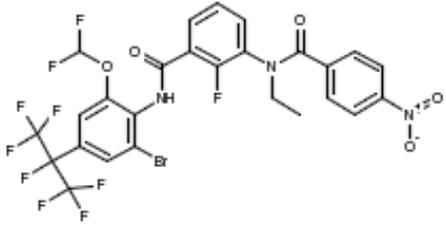
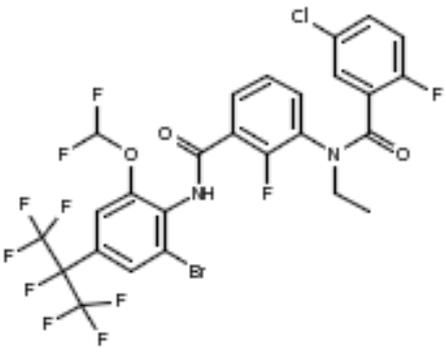
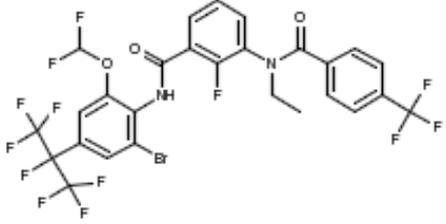
79		2.04	649.29	UPLC1	
80		2.09	689.31	UPLC1	
81		1.98	660.32	UPLC1	
82		2.07	629.34	UPLC1	

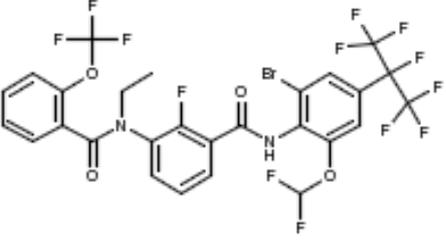
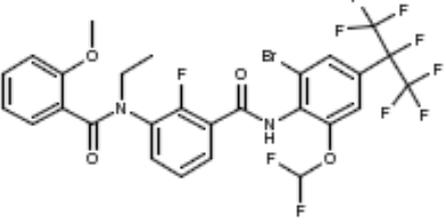
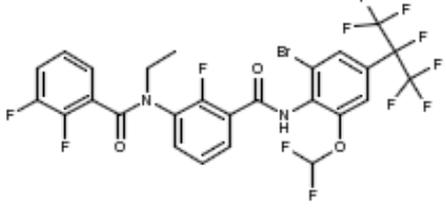
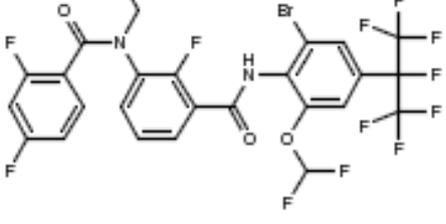
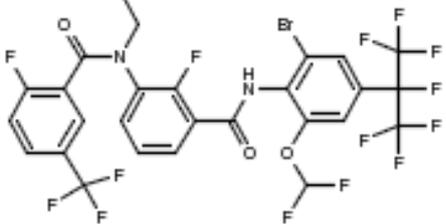
83		1.99	665.27	UPLC1
84		2.05	647.34	UPLC1
85		2.19	667.29	UPLC1
86		2.03	694.3	UPLC1
87		2.13	699.33	UPLC1

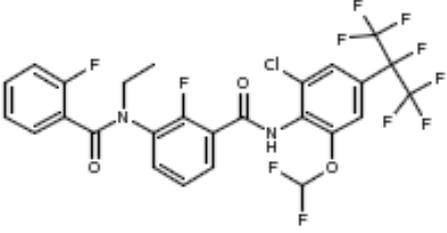
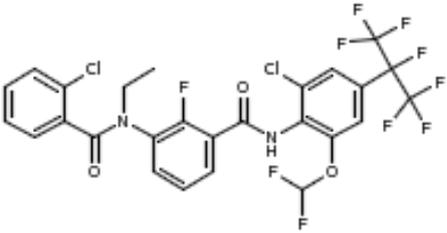
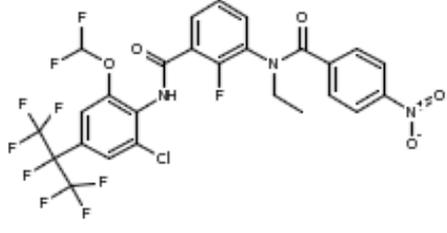
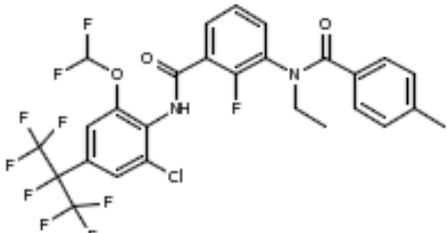
88		2.13	701.34	UPLC1
89		2.12	683.33	UPLC1
90		2.12	699.34	UPLC1
91		2.12	645.35	UPLC1
92		1.99	615.32	UPLC1

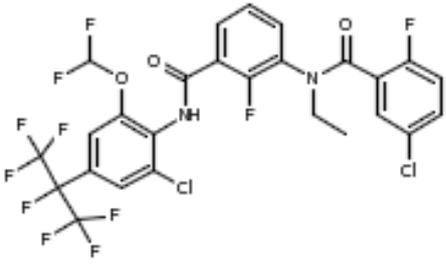
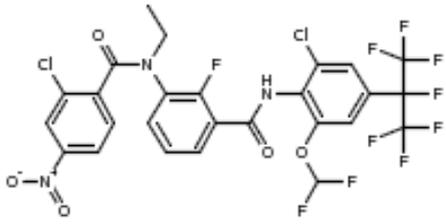
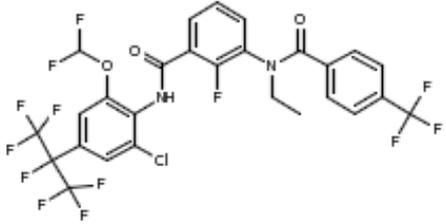
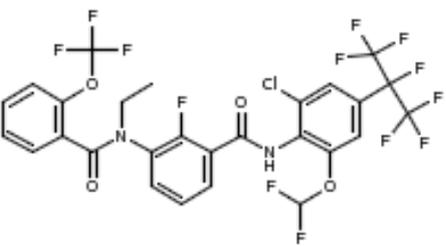
93		2.01	633.32	UPLC1	
94		2.03	683.34	UPLC1	
95		2.06	667.29	UPLC1	
96		2.09	651.33	UPLC1	
97		2.11	651.33	UPLC1	

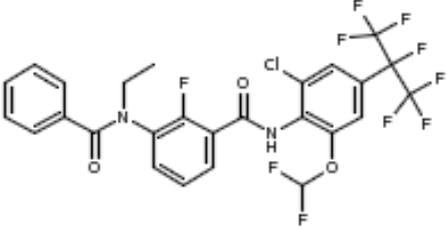
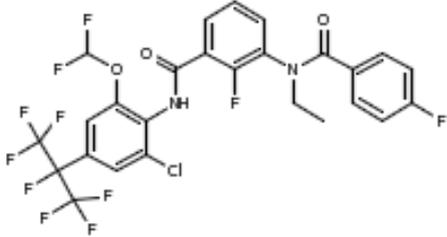
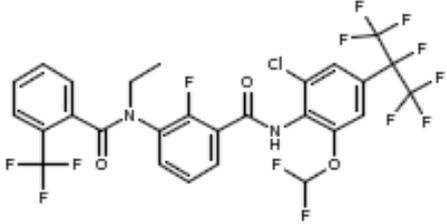
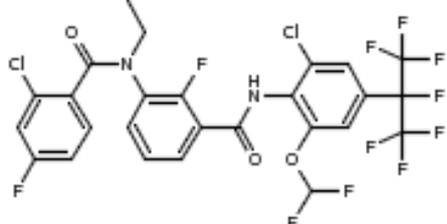
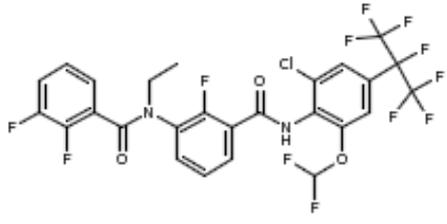
<p>98</p>		<p>2.19</p>	<p>701.33</p>		<p>UPLC1</p>	
<p>99</p>						<p>78 - 81</p>
<p>100</p>						<p>85 - 88</p>
<p>101</p>						<p>186 - 188</p>

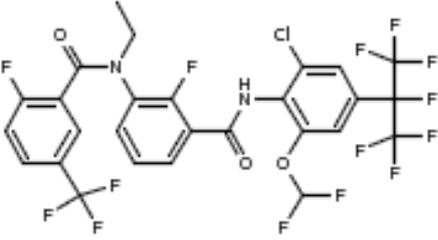
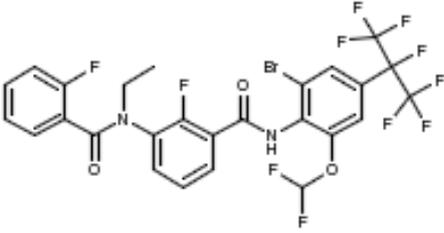
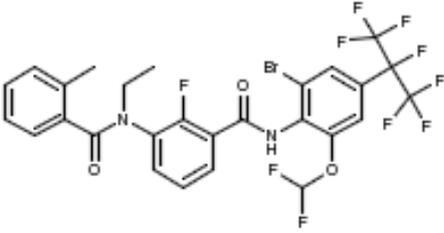
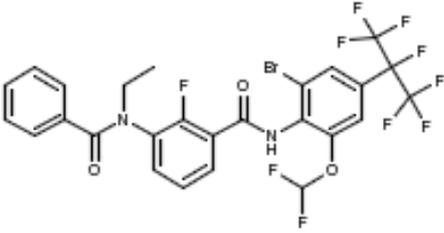
102					73 - 77
103		2.16	720.02		UPLC2
104		2.05	726.97		UPLC2
105		2.29	743.04		UPLC2

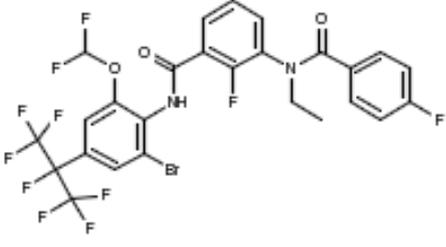
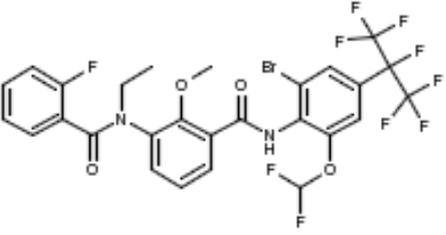
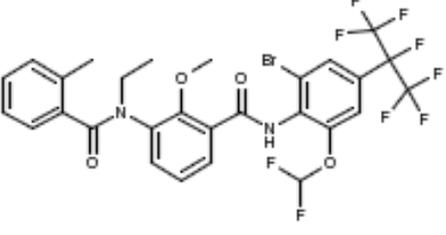
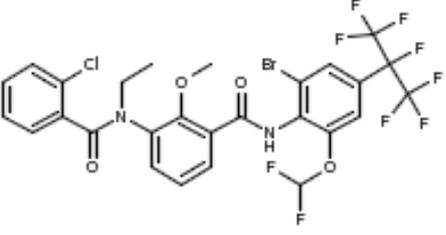
106		2.07	759.01	UPLC2
107		1.95	705.04	UPLC2
108		1.98	711	UPLC2
109		1.98	711	UPLC2
110		2.07	761	UPLC2

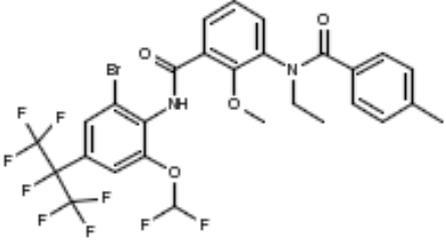
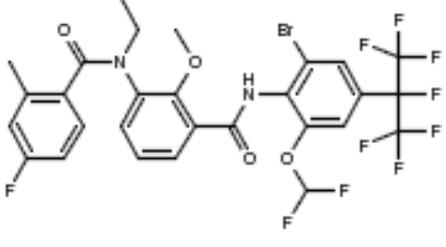
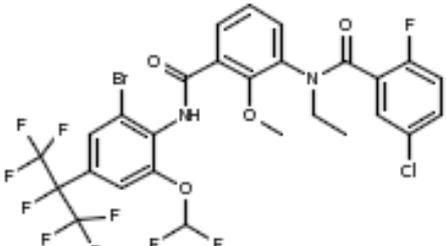
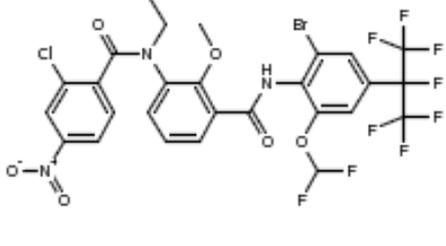
111		1.95	649.02	UPLC2
112		2.00	665.01	UPLC2
113		2.17	676.07	UPLC2
114		2.23	645.06	UPLC2

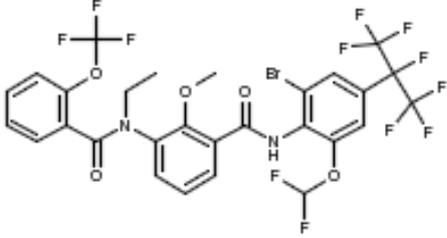
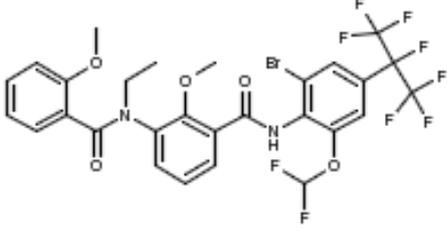
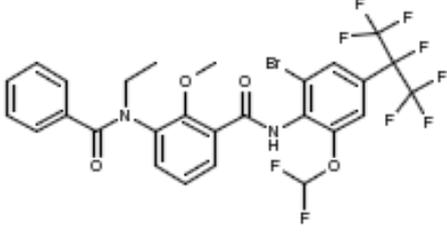
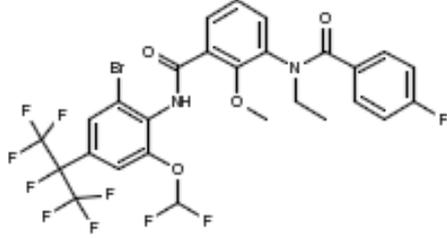
115		2.04	683.01	UPLC2	
116		2.25	710.03	UPLC2	
117		2.29	699.08	UPLC2	
118		2.06	715.07	UPLC2	

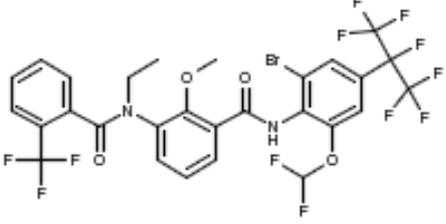
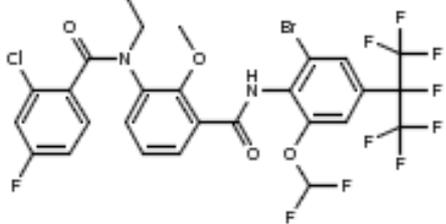
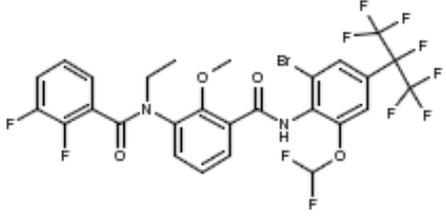
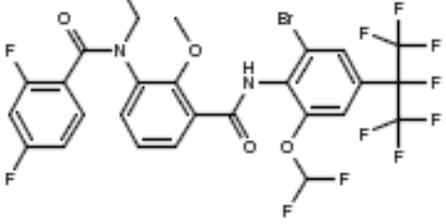
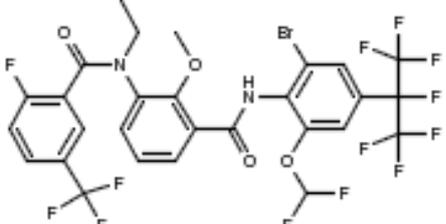
119		631.01	1.95	UPLC2
120		649.02	1.96	UPLC2
121		699.05	2.04	UPLC2
122		683	2.02	UPLC2
123		667.03	1.98	UPLC2

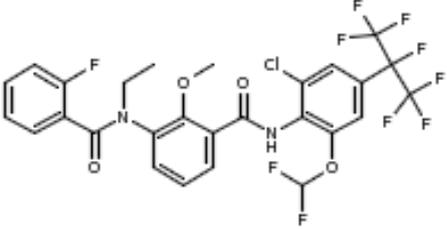
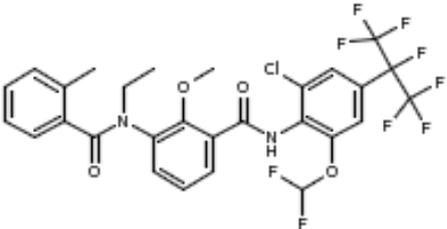
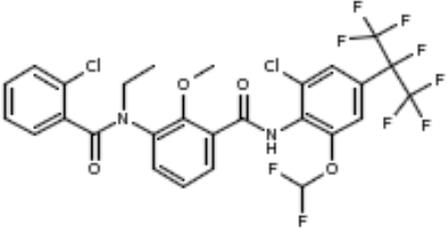
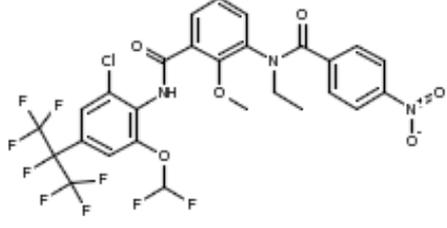
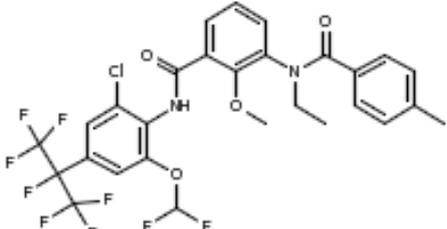
124		2.29	717.06	UPLC2
125		1.96	693.02	UPLC2
126		2.01	689.01	UPLC2
127		1.97	675.33	UPLC2

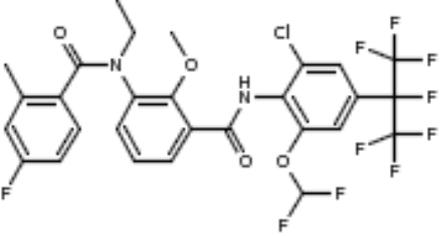
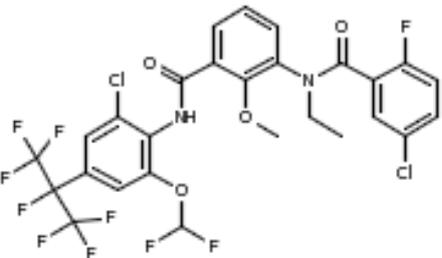
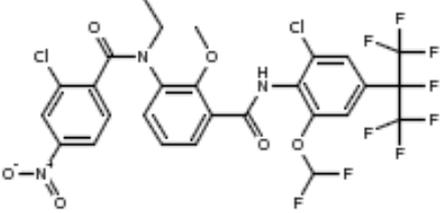
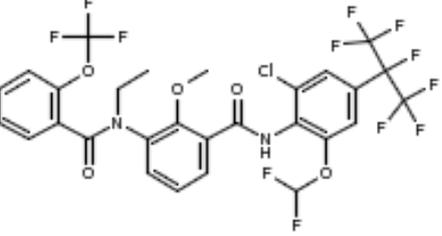
128		1.99	693.32	UPLC2
129		2.04	705.3	UPLC1
130		2.09	701.33	UPLC1
131		2.09	721.27	UPLC1

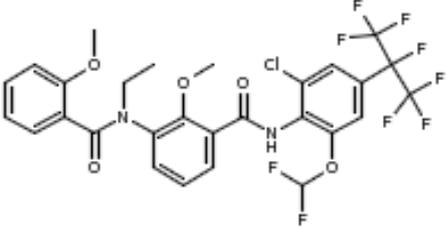
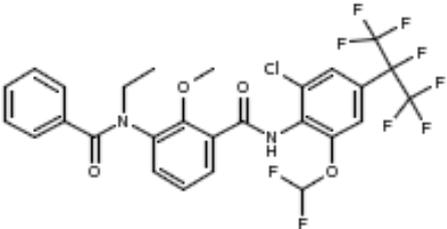
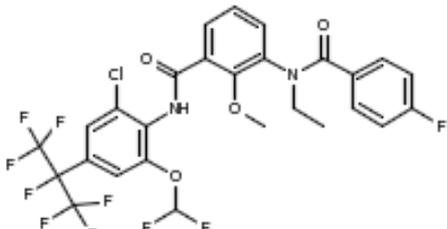
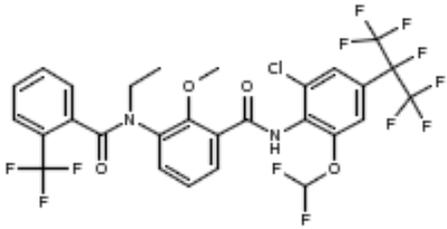
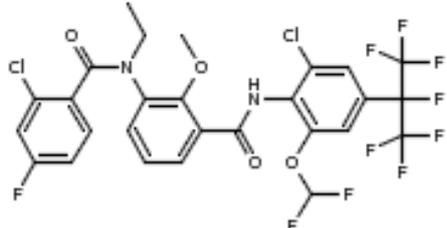
132		2.11		UPLC1	
133		2.09	719.32	UPLC1	
134		2.13	739.26	UPLC1	
135		2.09	766.26	UPLC1	

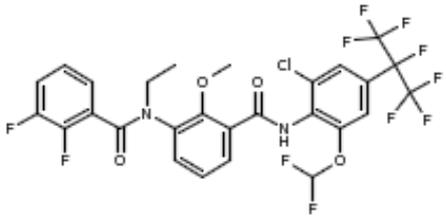
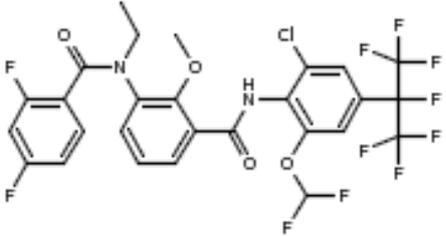
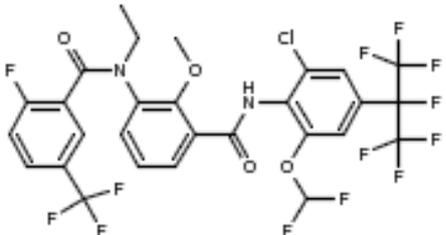
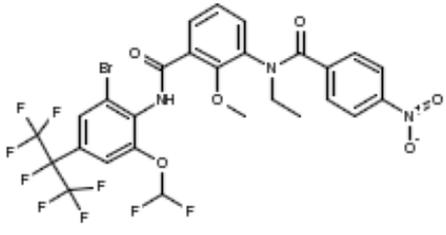
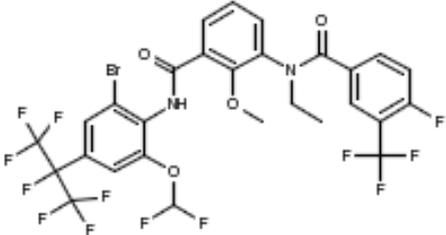
136		2.16	771.3	UPLC1
137		2.04	717.31	UPLC1
138		2.04	687.3	UPLC1
139		2.05	705.28	UPLC1

140		755.3	2.13	UPLC1
141		739.27	2.12	UPLC1
142		723.29	2.07	UPLC1
143		723.28	2.07	UPLC1
144		773.29	2.15	UPLC1

145		2.04	661.33	UPLC1	
146		2.08	657.35	UPLC1	
147		2.09	677.01	UPLC1	
148		2.26	688.34	UPLC1	
149		2.09	657.35	UPLC1	

150		2.09	675.36	UPLC1	
151		2.12	695.32	UPLC1	
152		2.08	722.3	UPLC1	
153		2.16	727.35	UPLC1	

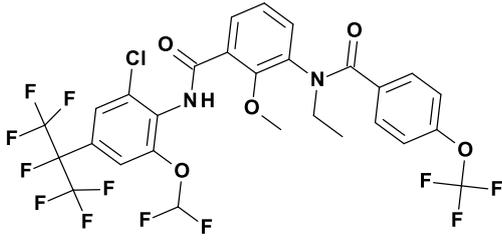
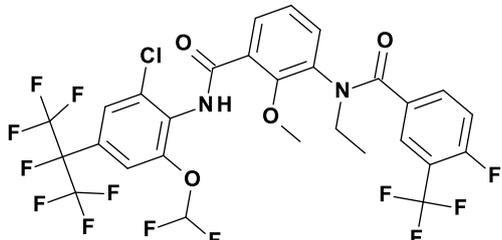
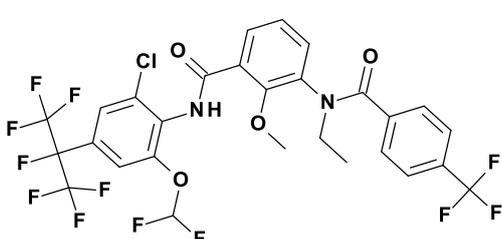
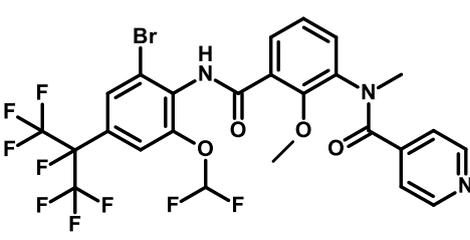
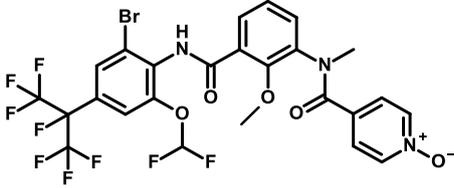
154		2.03	673.36	UPLC1	
155		2.03	643.33	UPLC1	
156		2.04	661.34	UPLC1	
157		2.12	711.43	UPLC1	
158		2.11	695.31	UPLC1	

159		2.06	679.33	UPLC1
160		2.06	679.33	UPLC1
161		2.14	729.35	UPLC1
162		2.02	732.29	UPLC1
163		2.16	773.29	UPLC1

164		1.15	661		UPLC2 Corto
165		1.14	679.06		UPLC2 Corto
166		1.10	709		UPLC2 Corto
167		1.10	689		UPLC2 Corto
168		1.11	707		UPLC2 Corto

169		1.24	754		UPLC2 Corto
170		1.14	761		UPLC2 Corto
171		1.12	743		UPLC2 Corto
172		1.12	727		UPLC2 Corto
173		1.09	645		UPLC2 Corto

174		1.10	663	UPLC2 Corto
175		1.14	717	UPLC2 Corto
176		1.06	661	UPLC2 Corto
177		1.08	667	UPLC2 Corto
178		1.30	755	UPLC2 Corto

179		1.17	727	UPLC2 Corto	
180		1.17	729.05	UPLC2 Corto	
181		1.30	711.1	UPLC2 Corto	
182					73-77
183		1.00	690	ZCQ13	

**Método CL-EM: ZCQ13**

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

Parámetros del instrumento:

Método de ionización: electronebulización

5 Polaridad: iones positivos y negativos

Capilaridad: 3.00 kV

Cono: 30 V

Extractor: 2.00 V

Temperatura de la fuente: 150 °C,

Temperatura de desolvatación: 350 °C

Flujo de gas del cono: 50 l/H

5 Flujo del gas de desolvatación: 400 l/H

Rango de masa: 100-900 Da

Acquity UPLC de Waters:

Bomba binaria, compartimento térmico para la columna y detector de haz de diodos.

Desgasificador de disolventes, bomba binaria, compartimento térmico para la columna y detector de haz de diodos.

10 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

Gradiente disolvente:

A = H<sub>2</sub>O + MeOH al 5 % + HCOOH al 0.05 %

15 B = acetonitrilo + 0.05% de HCOOH

Tiempo	A%	B%	Caudal (ml/min)
0.00	90	10	0.85
1.20	0	100.0	0.85
1.50	0	100.0	0.85

**Método CL-EM: SQD13**

Espectrómetro de masas SQD de Waters (espectrómetro de masas de cuadrupolo único)

Parámetros del instrumento:

Método de ionización: electronebulización

20 Polaridad: iones positivos y negativos

Capilaridad: 3.00 kV

Cono: 30V

Extractor: 2.00 V

Temperatura de la fuente: 150 °C

25 Temperatura de desolvatación: 350 °C

Flujo de gas del cono: 50 l/H

Flujo del gas de desolvatación: 650 l/H

Rango de masa: 100-900 Da

Acquity UPLC de Waters:

30 Bomba binaria, compartimento térmico para la columna y detector de haz de diodos.

Desgasificador de disolventes, bomba binaria, compartimento térmico para la columna y detector de haz de diodos.

Columna: Waters UPLC HSS T3, 1.8 µm, 30 x 2.1 mm,

## ES 2 769 600 T3

Temp: 60 °C.

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

Gradiente disolvente:

A = H<sub>2</sub>O + MeOH al 5 % + HCOOH al 0.05 %

5 B = acetonitrilo + 0.05% de 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 CL-EM: UPLC1

Espectrómetro de masas ACQUITY SQD de Waters (espectrómetro de masas de cuadrupolo único)

Método de ionización: electronebulización

Polaridad: iones positivos

10 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/h) 60, Flujo del gas de desolvatación (l/h) 700

Rango de masa: 100-800 Da

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

Método ACQUITY UPLC de Waters con las siguientes condiciones de gradiente de HPLC

15 (disolvente A: 9:1 de agua/metanol, 0.1% de ácido fórmico, y disolvente B: acetonitrilo, 0.1% de ácido fórmico)

Tiempo (minutos)	A (%)	B (%)	Caudal (ml/min)
0	100	0	0.75
2.5	0	100	0.75
2.8	0	100	0.75
20 3.0	100	0	0.75

Tipo de columna: ACQUITY UPLC HSS T3 de Waters; longitud de la columna: 30 mm; diámetro interno de la columna: 2.1 mm; tamaño de partícula: 1.8 micras; temperatura: 60°C.

### Método CL-EM: UPLC2

Espectrómetro de masas ZQ2000 de Waters (espectrómetro de masas de cuadrupolo único)

25 Método de ionización: electronebulización

Polaridad: iones positivos

Capilaridad (kV) 3.5, Cono (V) 60.00, Extractor (V) 3.00, Temperatura de fuente (°C) 150, Temperatura de desolvatación (°C) 350, Flujo del gas del cono (l/h) 50, Flujo del gas de desolvatación (l/h) 800

Rango de masa: 140-800 Da

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

Método ACQUITY UPLC de Waters con las siguientes condiciones de gradiente de HPLC

(disolvente A: 9:1 de agua/metanol, 0.1% de ácido fórmico, y disolvente B: acetonitrilo, 0.1% de ácido fórmico)

Tiempo (minutos)	A (%)	B (%)	Caudal (ml/min)
------------------	-------	-------	-----------------

## ES 2 769 600 T3

0	100	0	0.75
2.5	0	100	0.75
2.8	0	100	0.75
3.0	100	0	0.75

- 5 Tipo de columna: ACQUITY UPLC HSS T3 de Waters; longitud de la columna: 30 mm; diámetro interno de la columna: 2.1 mm; tamaño de partícula: 1.8 micras; temperatura: 60°C.

### Método CL-EM: UPLC2 Corto

Espectrómetro de masas ZQ2000 de Waters (espectrómetro de masas de cuadrúpolo único)

Método de ionización: electronebulización

- 10 Polaridad: iones positivos

Capilaridad (kV) 3.5, Cono (V) 60.00, Extractor (V) 3.00, Temperatura de fuente (°C) 150, Temperatura de desolvatación (°C) 350, Flujo del gas del cono (l/h) 50, Flujo del gas de desolvatación (l/h) 800

Rango de masa: 140-800 Da

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

- 15 Método ACQUITY UPLC de Waters con las siguientes condiciones de gradiente de HPLC

(disolvente A: 9:1 de agua/metanol, 0.1% de ácido fórmico, y disolvente B: Acetonitrilo, ácido fórmico al 0.1%)

Tiempo (minutos)	A (%)	B (%)	Caudal (ml/min)
0	80	20	1
0.1	75	25	1
20	0.2	70	30
	1.2	0	100
	1.4	0	100
	1.45	80	20

- 25 Tipo de columna: ACQUITY UPLC HSS T3 de Waters; longitud de la columna: 30 mm; diámetro interno de la columna: 2.1 mm; tamaño de partícula: 1.8 micras; temperatura: 60°C.

### Ejemplos biológicos

Estos ejemplos ilustran las propiedades insecticidas y acaricidas de los compuestos de fórmula (I). Las pruebas se realizaron como sigue a continuación:

*Diabrotica balteata* (gusano de la raíz del maíz):

- 30 Una placa de microvaloración (PMV) de 24 pocillos con dieta artificial se trató con las soluciones de ensayo con una tasa de aplicación de 200 ppm (concentración de 18 ppm en el pocillo) pipeteando. Tras secar, las PMV se infestaron con larvas L2 (6-10 por pocillo). Tras un periodo de incubación de 5 días, se inspeccionaron las muestras para determinar la mortalidad larval.

- 35 Los siguientes compuestos proporcionaron al menos un 80% de control de *Diabrotica balteata*: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 68, 69, 70, 71, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 162, 163, 183.

40 *Myzus persicae* (áfido verde del duraznero):

Se colocaron discos foliares de girasol en agar en una placa de microvaloración de 24 pocillos y se rociaron con las soluciones de ensayo con una tasa de aplicación de 200 ppm. Tras secar, los discos foliares se infestaron con una

población de áfidos de edades variadas. Tras un periodo de incubación de 6 DDT, se inspeccionaron las muestras para determinar el índice de mortalidad.

5 Los siguientes compuestos proporcionaron al menos un 80% de control de *Myzus persicae*: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 59, 60, 61, 63, 64, 66, 68, 69, 70, 71, 73, 76, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 86, 89, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 108, 109, 111, 112, 119, 120, 122, 123, 125, 127, 128, 131, 132, 135, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 147, 149, 155, 156, 158, 159, 162.

*Myzus persicae* (áfido verde del duraznero):

10 Los compuestos de prueba se introdujeron con una pipeta en placas de 24 pocillos y se mezclaron con una solución de sacarosa. Tasa de aplicación: 12.5 ppm. Las placas se taparon con Parafilm estirado. Se colocó una plantilla de plástico con 24 orificios sobre la placa y se colocaron plántulas de arvejas infestadas directamente sobre el parafilm. La placa infestada se tapó con un papel absorbente de gel y otra plantilla de plástico, y a continuación se invirtió su posición. Se inspeccionaron las muestras 5 días después de la infestación para determinar la mortalidad.

15 Los siguientes compuestos proporcionaron al menos un 80% de control de *Myzus persicae*: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 36, 38, 39, 40, 41, 44, 45, 47, 49, 50, 51, 53, 54, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 64, 66, 68, 70, 74, 76, 78, 81, 83, 84, 86, 89, 93, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 122, 123, 125, 126, 127, 128, 135, 138, 139, 141, 152, 155, 156, 158, 159, 160, 162, 183.

20 *Plutella xylostella* (polilla de las coles):

Una placa de microvaloración (PMV) de 24 pocillos con dieta artificial se trató con las soluciones de ensayo con una tasa de aplicación de 200 ppm (concentración de 18 ppm en el pocillo) pipeteando. Tras secar, las PMV se infestaron con larvas L2 (7-12 por pocillo). Tras un periodo de incubación de 6 días, se inspeccionaron las muestras para determinar la mortalidad larval.

25 El siguiente compuesto dio al menos un 80 % de control de *Plutella xylostella*: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 162, 163.

*Spodoptera littoralis* (oruga de la hoja del algodón egipcio):

35 Se colocaron discos foliares de algodón en agar en una placa de microvaloración de 24 pocillos y se rociaron con las soluciones de ensayo con una tasa de aplicación de 200 ppm. Tras secar, los discos de hoja se infestaron con 5 larvas L1. Se inspeccionaron las muestras para determinar la mortalidad 3 días después del tratamiento (DDT).

40 Los siguientes compuestos proporcionaron al menos un 80 % de control de *Spodoptera littoralis*: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 162.

*Tetranychus urticae* (arañuela de dos manchas):

45 Se rociaron discos foliares de poroto en agar colocados en placas de microvaloración de 24 pocillos con las soluciones de ensayo con una tasa de aplicación de 200 ppm. Tras secar, los discos de hoja se infestaron con poblaciones de arañuelas de edades variadas. Se inspeccionaron los discos 8 días después para determinar el índice de mortalidad de los huevos, de las larvas y de los adultos.

50 Los siguientes compuestos proporcionaron al menos un 80% de control de *Tetranychus urticae*: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 57, 60, 61, 62, 64, 66, 68, 70, 71, 74, 76, 77, 78, 79, 81, 83, 84, 86, 87, 89, 92, 93, 94, 95, 97, 99, 100, 101, 102, 103, 108, 109, 112, 119, 120, 122, 127, 128, 129, 133, 135, 139, 141, 152, 154, 156, 158, 162.

*Thrips tabaci* (arañuelas de la cebolla):

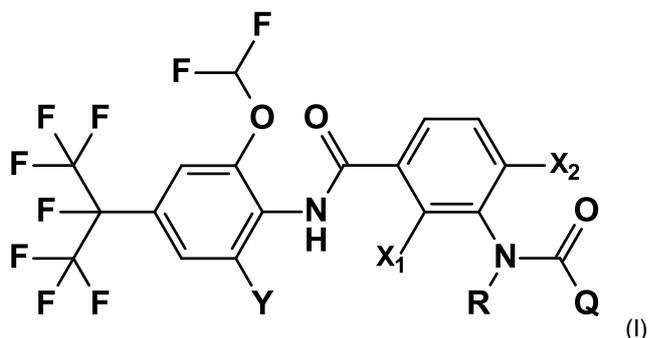
## ES 2 769 600 T3

Se colocaron discos foliares de girasol en agar en una placa de microvaloración de 24 pocillos y se rociaron con las soluciones de ensayo con una tasa de aplicación de 200 ppm. Tras secar, los discos foliares se infestaron con una población de áfidos de edades variadas. Tras un periodo de incubación de 7 días, se inspeccionaron las muestras para determinar la mortalidad.

- 5 Los siguientes compuestos proporcionaron al menos un 80% de control de *Thrips tabaci*: 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , 10 , 11 , 12 , 13 , 14 , 15 , 16 , 17 , 18 , 19 , 20 , 21 , 22 , 23 , 24 , 25 , 26 , 27 , 28 , 31 , 32 , 33 , 34 , 35 , 36 , 37 , 38 , 39 , 40 , 41 , 42 , 43 , 45 , 46 , 47 , 48 , 49 , 50 , 51 , 52 , 53 , 54 , 55 , 56 , 57 , 58 , 59 , 60 , 61 , 63 , 64 , 66 , 68 , 69 , 70 , 71 , 74 , 75 , 76 , 77 , 78 , 79 , 80 , 81 , 82 , 83 , 84 , 86 , 87 , 88 , 89 , 90 , 92 , 93 , 94 , 95 , 97 , 99 , 100 , 101 , 102 , 103 , 104 , 105 , 108 , 109 , 110 , 111 , 112 , 114 , 115 , 116 , 117 , 119 , 120 , 121 , 122 , 123 , 125 , 126 , 10 127 , 128 , 129 , 131 , 132 , 133 , 134 , 135 , 138 , 139 , 140 , 141 , 142 , 143 , 144 , 145 , 147 , 148 , 149 , 150 , 151 , 152 , 153 , 154 , 155 , 156 , 157 , 158 , 159 , 160 , 162 , 163.

REIVINDICACIONES

1. Un compuesto de fórmula (I)



donde

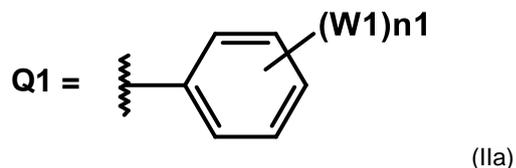
5 Y es cloro, bromo, yodo, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

X<sub>1</sub> es metoxi y X<sub>2</sub> es hidrógeno, o X<sub>2</sub> es ciano y X<sub>1</sub> es hidrógeno;

R es hidrógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

Q es un grupo seleccionado entre Q1, Q2, Q3, Q4 y Q5, donde

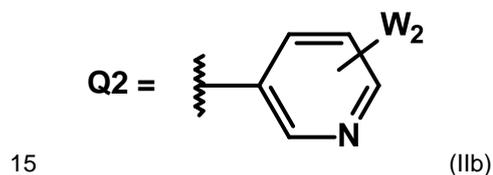
Q1 es un grupo de fórmula (IIa)



donde los sustituyentes W1 se seleccionan independientemente entre hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, y

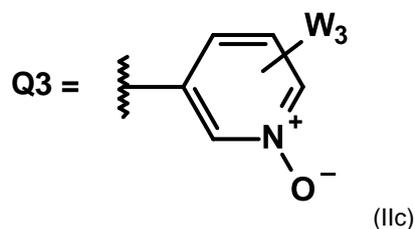
n1 es 0,1 o 2;

Q2 es un grupo de fórmula (IIb)



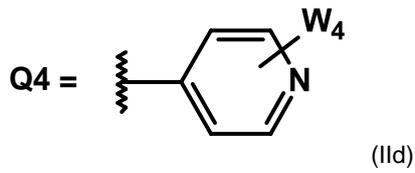
donde W<sub>2</sub> se selecciona entre hidrógeno, halógeno, ciano, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

Q3 es un grupo de fórmula (IIc)



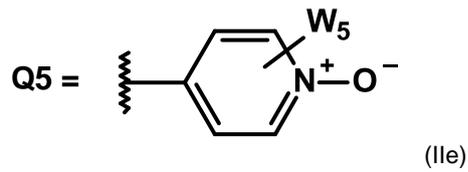
donde W<sub>3</sub> se selecciona entre hidrógeno, halógeno, ciano, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>;

Q4 es un grupo de fórmula (IId)



donde W<sub>4</sub> se selecciona entre hidrógeno, halógeno, ciano, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; y

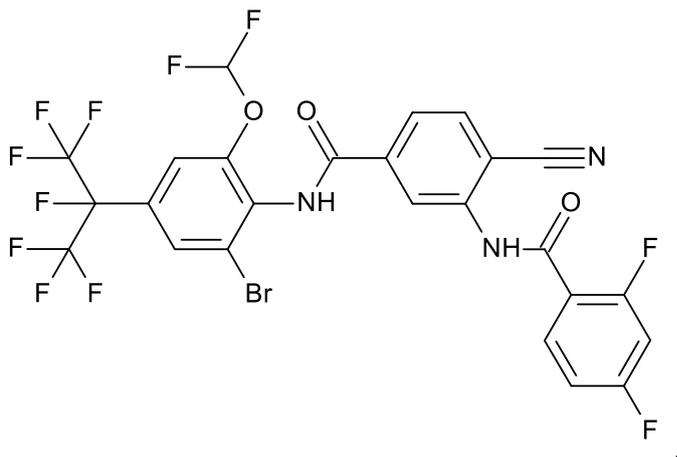
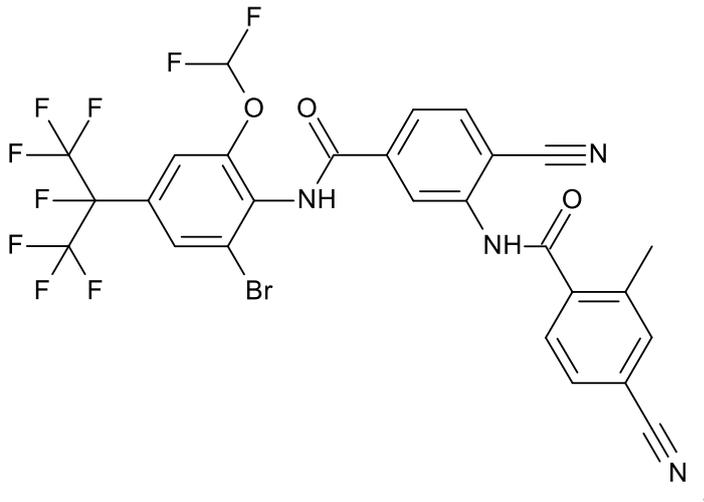
5 Q5 es un grupo de fórmula (IIe)

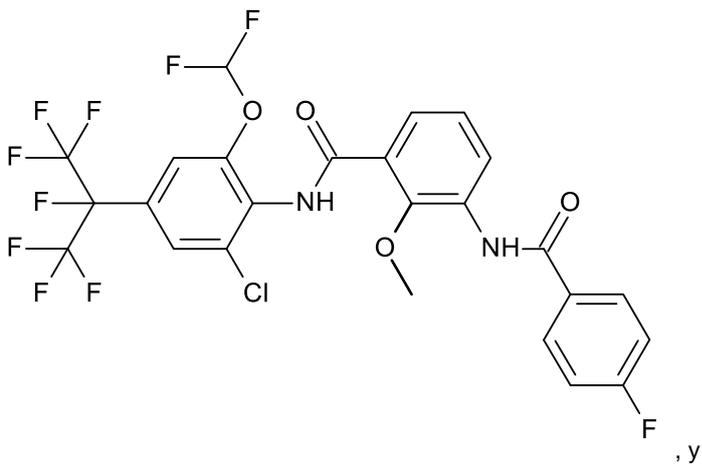
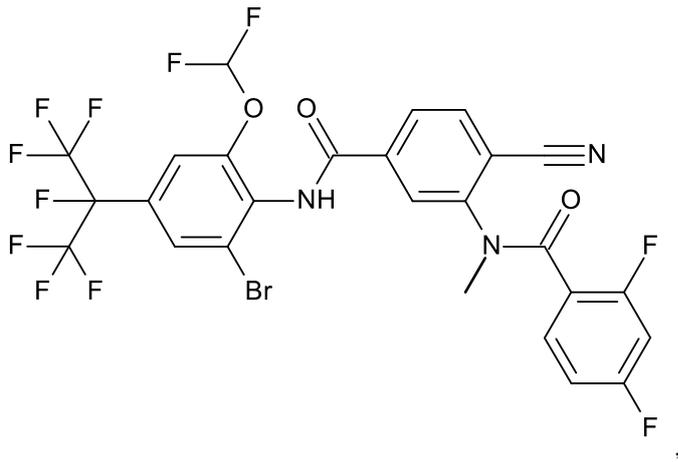
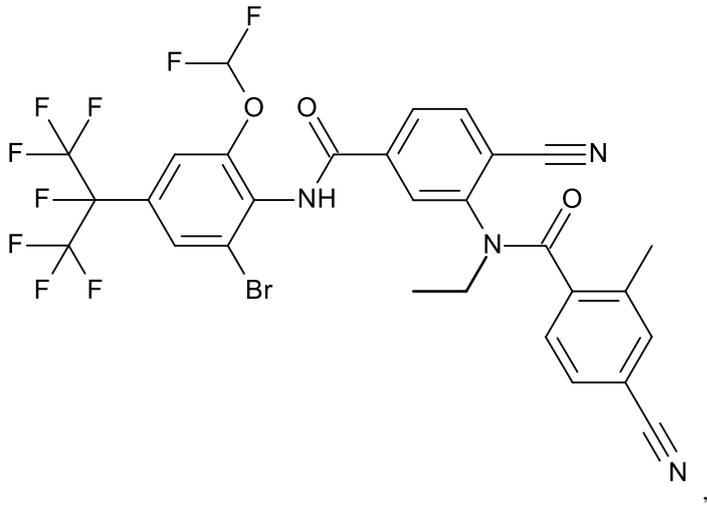


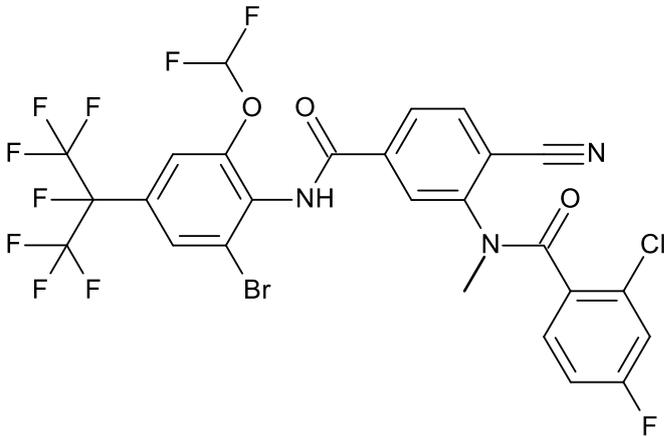
donde W<sub>5</sub> se selecciona entre hidrógeno, hidrógeno, ciano, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>,

o una de sus sales agroquímicamente aceptables.

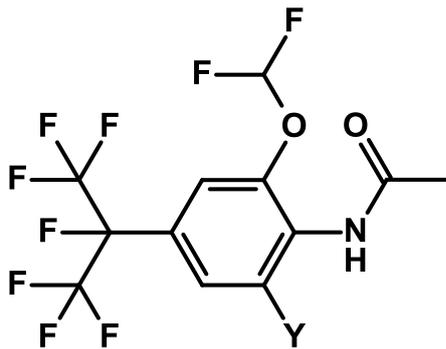
10 2. Un compuesto de fórmula (I) de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho compuesto se selecciona entre:







3. Un compuesto de fórmula (III)



(III),

donde Y es cloro, bromo, yodo, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.

- 5 4. Un método para controlar insectos, acáridos, nematodos o moluscos, que comprende aplicar a una plaga, al emplazamiento de una plaga o a una planta susceptible de ser atacada por una plaga una cantidad eficaz como insecticida, acaricida, nematicida o molusquicida de un compuesto de fórmula (I) como se define en la reivindicación 1.
- 10 5. Una composición insecticida, acaricida, nematicida o molusquicida que comprende una cantidad eficaz como insecticida, acaricida, nematicida o molusquicida de un compuesto de fórmula (I) como se define en la reivindicación 1, junto con un portador o diluyente agroquímicamente aceptable.
6. Una composición de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende además uno o más compuestos insecticidas, acaricidas, nematicidas o molusquicidas adicionales.
- 15 7. Un método para proteger plantas útiles contra insectos, acáridos, nematodos o moluscos que comprende aplicar a dichas plantas, a su emplazamiento o a su material de propagación vegetal una cantidad eficaz como insecticida, acaricida, nematicida o molusquicida de un compuesto de fórmula (I) como se define en la reivindicación 1.