

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 686 748**

51 Int. Cl.:

A01N 43/80 (2006.01)

A01N 25/02 (2006.01)

A01P 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.06.2014 PCT/EP2014/062071**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014 WO14202437**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.06.2014 E 14729333 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.06.2018 EP 3010346**

54 Título: **Composición de suspensión concentrada que comprende insecticida de isotiazolina y carbón activado**

30 Prioridad:

21.06.2013 US 201361837667 P
04.07.2013 EP 13175019

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.10.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BINDSCHÄDLER, PASCAL y
CRISTADORO, ANNA

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 686 748 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

Composición de suspensión concentrada que comprende insecticida de isotiazolina y carbón activado

5 El objetivo de la presente invención es una composición de concentrado en suspensión que comprende a) un insecticida de isotiazolina, y b) carbón activado como se define aquí, en el que la composición está sustancialmente libre de un disolvente no polar. La invención se relaciona además con un proceso para la preparación de dicha composición; una suspensión que puede obtenerse mezclando agua, y los componentes a) y b); y a un método para controlar el ataque indeseado por insectos o ácaros, donde se permite que la solución actúe sobre las respectivas plagas, su medio ambiente o sobre las plantas de cultivo para protegerlas de las plagas respectivas. La presente invención comprende combinaciones de características preferidas con otras características preferidas.

10 El documento WO 2013/37626 divulga compuestos de isotiazolina y su uso como insecticidas.

Un objetivo de la presente invención era proporcionar una composición de concentrado en suspensión que comprende un insecticida de isotiazolina, que es poco soluble en agua (menos de 50 ppm de solubilidad en agua) y susceptible a la degradación ultravioleta, que supera estos inconvenientes.

El objetivo se logró mediante una composición concentrada de suspensión que comprende,

15 a) un insecticida de isotiazolina de fórmula I, y

b) carbón activado, en el que la composición está sustancialmente libre de un disolvente no polar.

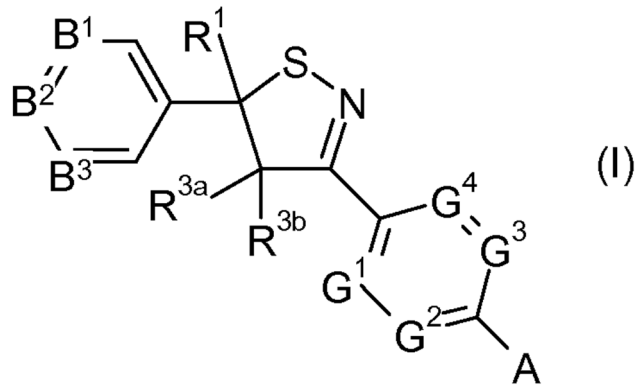
20 En una forma, el insecticida de isotiazolina y el carbón activado pueden formar un complejo, en el que el complejo está sustancialmente libre de un disolvente no polar. El complejo se puede formar con la adsorción de insecticida de isotiazolina cristalina en los poros del carbón activado y puede implicar interacciones no covalentes, incluidas las interacciones electrostáticas entre las paredes internas del poro de carbón activado y el insecticida de isotiazolina. La proporción de por ciento en peso de insecticida: carbón puede variar entre 1-10% en peso de insecticida:10-1% en peso de carbón. Por ejemplo, la proporción puede ser 1:10, 1:9, 1:8, 1:7, 1:6, 1:5, 1:4, 1:3, 1:2, 1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 5:1, 6:1, 7:1, 8:1, 9:1 o 10:1.

25 La composición de concentrado en suspensión puede comprender de 1% a 50% en peso del insecticida de isotiazolina, preferiblemente de 2% a 30% y lo más preferiblemente de 3 a 20%.

30 La composición de concentrado en suspensión está sustancialmente libre de un disolvente no polar. Los disolventes no polares pueden tener una solubilidad en agua de hasta 10 g/l a 20 °C, preferiblemente hasta 2 g/l, y en particular hasta 0,5 g/l. Los ejemplos de disolventes no polares son disolventes parafínicos y aromáticos, aceites de petróleo y/o mezclas de los mismos. La composición de concentrado en suspensión comprende no más de 1% en peso, preferiblemente no más de 0,5% en peso y en particular no más de 0,1% en peso de un disolvente no polar. En forma especial, el concentrado comprende no más de 0,05% en peso y en particular no más de 0,01% en peso de un disolvente no polar.

35 Típicamente, el insecticida de isotiazolina es poco soluble en agua, aún en la presente invención no se disuelve en un disolvente no polar antes de mezclarlo con carbón activado; a diferencia de las metodologías típicas para solubilizar compuestos poco solubles en agua en un disolvente no polar antes de mezclar con carbón activado. La solubilidad en agua del insecticida de isotiazolina puede ser de hasta 50 ppm, preferiblemente de hasta 20 ppm, y en particular de hasta 5 ppm a 20 °C. El insecticida de isotiazolina se usa así en forma cristalina en la preparación de la composición de concentrado en suspensión de la presente invención. La eficacia del insecticida se mantiene en la composición que
40 comprende el insecticida de isotiazolina y el carbón activado.

El insecticida de isotiazolina es un compuesto de fórmula I:

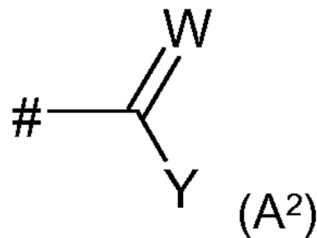


en la que

A es un grupo A¹, A², A³ o A⁴; en el que

A¹ se selecciona del grupo que consiste en -C(=NR⁶)R⁸, -S(O)_nR⁹ y -N(R⁵)R⁶;

5 A² es un grupo de la siguiente fórmula:



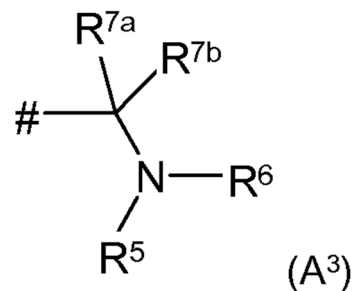
en la que

denota el enlace al anillo aromático de fórmula (I);

W se selecciona de O y S;

10 Y se selecciona de hidrógeno, -N(R⁵)R⁶ y -OR⁹;

A³ es un grupo de la siguiente fórmula:



en la que

denota el enlace al anillo aromático de fórmula (I);

15 A⁴ es un anillo heteromonocíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6- o 7- miembros que contiene 1, 2, 3 o 4 heteroátomos o grupos de heteroátomos seleccionados de N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, o es un anillo heterobicíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 8-, 9- o 10- miembros que contiene 1, 2, 3 o 4 heteroátomos o grupos de heteroátomos seleccionados de N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heteromonocíclico o heterobicíclico está opcionalmente sustituido con uno o más sustituyentes R¹¹;

20

ES 2 686 748 T3

B¹, B² y B³ se seleccionan cada uno independientemente del grupo que consiste en N y CR², con la condición de que como máximo dos de B¹, B² y B³ sean N;

G¹, G², G³ y G⁴ se seleccionan cada uno independientemente del grupo que consiste en N y CR⁴, con la condición de que como máximo dos de G¹, G², G³ y G⁴ sean N;

- 5 R¹ se selecciona del grupo que consiste en C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi-C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalcoxi-C₁-C₄-alquilo-, C₂-C₄-alqueno, C₂-C₄-haloalqueno, C₂-C₄-alquino, C₂-C₄-haloalquino, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-halocicloalquilo y -C(=O)OR¹⁵;

10 cada R² se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, azido, nitro, -SCN, -SF₅, C₁-C₆-alquilo, C₃-C₈-cicloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-alquino, en el que los cuatro últimos radicales alifáticos y cicloalifáticos mencionados pueden estar parcial o completamente halogenados y/o pueden estar sustituidos con uno o más radicales R⁸, -Si(R¹²)₃, -OR⁹, -S(O)_nR⁹, -NR^{10a}R^{10b},

15 fenilo que puede estar sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 radicales R¹¹, y un anillo heteromonocíclico o heterobicíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6-, 7-, 8-, 9- o 10- miembros que contiene 1, 2, 3 o 4 heteroátomos o grupos heteroátomos seleccionados de N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heteromonocíclico o heterobicíclico puede estar sustituido por uno o más radicales R¹¹;

R^{3a}, R^{3b} se seleccionan cada uno independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, hidroxilo, -CO₂R^{3d}, C₁-C₃-alquilo, C₁-C₃-haloalquilo, C₂-C₃-alqueno, C₂-C₃-alquino, C₁-C₃-alcoxi, C₁-C₃-haloalcoxi, C₁-C₃-alquiltio, C₁-C₃-haloalquiltio, C₁-C₃-alquilsulfonilo y C₁-C₃-haloalquilsulfonilo; o

R^{3a} y R^{3b} juntos forman un grupo =O, =C(R^{3c})₂, =NOH o =NOCH₃;

20 cada R^{3c} se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, CH₃ y CF₃;

R^{3d} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, C₁-C₆alquilo y C₁-C₃alquiloxi-C₁-C₃-alquilo;

25 cada R⁴ se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, azido, nitro, -SCN, -SF₅, C₁-C₆-alquilo que puede estar parcial o totalmente halogenado y/o puede estar sustituido con uno o más radicales R⁸, C₃-C₈-cicloalquilo que puede estar parcial o completamente halogenado y/o puede estar sustituido con uno o más radicales R⁸, C₂-C₆-alqueno que pueden estar parcial o totalmente halogenados y/o puede estar sustituido con uno o más radicales R⁸, C₂-C₆-alquino que puede estar parcialmente o completamente halogenado y/o puede estar sustituido con uno o más radicales R⁸, -Si(R¹²)₃, -OR⁹, -S(O)_nR⁹, -NR^{10a}R^{10b},

30 fenilo que puede estar sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 radicales R¹¹, y un anillo heteromonocíclico o heterobicíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6-, 7-, 8-, 9- o 10- miembros, que contiene 1, 2, 3 o 4 heteroátomos o grupos heteroátomos seleccionados entre N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heteromonocíclico o heterobicíclico puede estar sustituido con uno o más radicales R¹¹;

cada R⁵ se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, C₁-C₁₀alquilo, C₃-C₈cicloalquilo, C₂-C₁₀alqueno, C₂-C₁₀alquino, en el que los cuatro radicales alifáticos y cicloalifáticos mencionados anteriormente pueden ser parcialmente o completamente halogenados y/o puede estar sustituido con uno o más sustituyentes R⁸, y

35 - S(O)_nR⁹

cada R⁶ se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, ciano, C₁-C₁₀alquilo, C₃-C₈cicloalquilo, C₂-C₁₀alqueno, C₂-C₁₀alquino, en el que los cuatro radicales alifáticos y cicloalifáticos mencionados anteriormente pueden ser parcial o totalmente halogenados y/o puede estar sustituido con uno o más sustituyentes R⁸,

40 - OR⁹, -NR^{10a}R^{10b}, -S(O)_nR⁹, -C(=O)NR^{10a}N(R^{10a})R^{10b}, -Si(R¹²)₃, -C(=O)R⁸,

fenilo que puede estar sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹¹, y

45 un anillo heteromonocíclico o heterobicíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6-, 7-, 8-, 9- o 10- miembros que contiene 1, 2, 3 o 4 heteroátomos o grupos de heteroátomos seleccionados independientemente de N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heteromonocíclico o heterobicíclico puede estar sustituido con uno o más sustituyentes R¹¹;

- o R⁵ y R⁶, junto con el átomo de nitrógeno al que están enlazados, forman un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6-, 7- u 8- miembros, donde el anillo puede contener adicionalmente 1, 2, 3 o 4 heteroátomos o grupos que contienen heteroátomos seleccionados entre O, S, N, SO, SO₂, C=O y C=S como miembros del anillo, en el que el anillo heterocíclico puede estar sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes seleccionados independientemente del grupo que consiste en halógeno, ciano, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₃-C₈-cicloalquilo, C₃-C₈-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquino, C₂-C₆-haloalquino, en el que las unidades estructurales alifáticas o cicloalifáticas en los doce radicales mencionados anteriormente, pueden estar sustituidos con uno o más radicales R⁸ y fenilo que puede estar sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹¹;
- 10 o R⁵ y R⁶ juntos forman un grupo = C(R³)₂, =S(O)_m(R⁹)₂, =NR^{10a} o =NOR⁹;
- R^{7a}, R^{7b} se seleccionan cada uno independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, C₁-C₆-alquilo, C₃-C₈-cicloalquilo, C₂-C₆-alqueno y C₂-C₆-alquino, en el que los cuatro alifáticos y los radicales cicloalifáticos mencionados anteriormente, pueden estar parcial o completamente halogenados y/o pueden estar sustituidos con uno o más radicales R⁸;
- 15 cada R⁸ se selecciona independientemente del grupo que consiste en ciano, azido, nitro, -SCN, -SF₅, C₃-C₈-cicloalquilo, C₃-C₈-halocicloalquilo, donde las unidades estructurales cicloalifáticas en los dos radicales mencionados anteriormente pueden ser sustituidas por uno o más radicales R¹³; -Si(R¹²)₃, -OR⁹, -OSO₂R⁹, -S(O)_nR⁹, -N(R^{10a})R^{10b}, -C(=O)N(R^{10a})R^{10b}, -C(=S)N(R^{10a})R^{10b}, -C(=O)OR⁹,
- fenilo, opcionalmente sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹⁶, y un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6- o 7- miembros que comprende 1, 2 o 3 heteroátomos o grupos heteroátomos seleccionados entre N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico está opcionalmente sustituido con uno o más sustituyentes R¹⁶,
- o
- 25 dos R⁸ presentes en el mismo átomo de carbono de un grupo alquilo, alqueno, alquino o cicloalquilo juntos forman un grupo =O, =C(R¹³)₂; =S; =S(O)_m(R¹⁵)₂, =S(O)_mR¹⁵N(R^{14a})R^{14b}, =NR^{10a}, =NOR⁹; o =NN(R^{10a})R^{10b};
- o
- 30 dos radicales R⁸, junto con los átomos de carbono de un grupo alquilo, alqueno, alquino o cicloalquilo al que están unidos, forman un anillo carbocíclico o heterocíclico, saturado o parcialmente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6-, 7- u 8- miembros, donde el anillo heterocíclico comprende 1, 2, 3 o 4 heteroátomos o grupos heteroátomos seleccionados independientemente de N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, y donde el anillo carbocíclico o heterocíclico está opcionalmente sustituido con uno o más sustituyentes R¹⁶; y
- R⁸ como sustituyente en un anillo de cicloalquilo se selecciona adicionalmente del grupo que consiste en C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquino y C₂-C₆-haloalquino, donde las unidades estructurales alifáticas en estos seis radicales pueden estar sustituidas por uno o más radicales R¹³; y
- 35 R⁸ en los grupos -C(=NR⁶)R⁸, -C(=O)R³ y =C(R⁸)₂ se selecciona adicionalmente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquino y C₂-C₆-haloalquino, donde las unidades estructurales alifáticas en los seis radicales mencionados anteriormente pueden estar sustituidas con uno o más radicales R¹³;
- 40 cada R⁹ se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, ciano, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₃-C₈-cicloalquilo, C₃-C₈-halocicloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquino, C₂-C₆-haloalquino, donde las unidades estructurales alifáticas y cicloalifáticas en los nueve radicales mencionados anteriormente pueden estar sustituidas con uno o más radicales R¹³,
- 45 C₁-C₆-alquilo-C(=O)OR¹⁵, C₁-C₆-alquilo-C(=O)N(R^{14a})R^{14b}, C₁-C₆-alquilo-C(=S)N(R^{14a})R^{14b}, C₁-C₆-alquilo(=NR¹⁴)N(R^{14a})R^{14b}, -Si(R¹²)₃, -S(O)_nR¹⁵, -S(O)_nN(R^{14a})R^{14b}, -N(R^{10a})R^{10b}, -N=C(R¹³)₂, -C(=O)R¹³, -C(=O)N(R^{14a})R^{14b}, -C(=S)N(R^{14a})R^{14b}, -C(=O)OR¹⁵,
- fenilo, opcionalmente sustituido con uno o más sustituyentes R¹⁶; y
- un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6- o 7- miembros que comprende 1, 2 o 3 heteroátomos o grupos de heteroátomos seleccionados entre N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico está opcionalmente sustituido con uno o más sustituyentes R¹⁶; y

R⁹ en los grupos -S(O)_nR⁹ y -OSO₂R⁹ se selecciona adicionalmente del grupo que consiste en C₁-C₆-alcoxi y C₁-C₆-haloalcoxi;

R^{10a}, R^{10b} se seleccionan independientemente entre sí del grupo que consiste en hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₃-C₈-cicloalquilo, C₃-C₈-haloalcoaloquilo, C₂-C₆-alquenoilo, C₂-C₆-haloalquenoilo, C₂-C₆-alquinoilo, C₂-C₆-haloalquinoilo, donde las unidades estructurales alifáticas y cicloalifáticas en los ocho radicales mencionados anteriormente pueden estar sustituidas con uno o más radicales R¹³;

- C₁-C₆-alquilo-C(=O)OR¹⁵, -C₁-C₆-alquilo-C(=O)N(R^{14a})R^{14b}, -C₁-C₆-alquilo-C(=S)N(R^{14a})R^{14b}, -C₁-C₆-alquilo-C(=NR¹⁴)N(R^{14a})R^{14b}, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, -S(O)_nR¹⁵, -S(O)_nN(R^{14a})R^{14b}, -C(=O)R¹³, -C(=O)OR¹⁵, -C(=O)N(R^{14a})R^{14b}, -C(=S)R¹³, -C(=S)SR¹⁵, -C(=S)N(R^{14a})R^{14b}, -C(=NR¹⁴)R¹³;

10 fenilo, opcionalmente sustituido con 1, 2, 3 o 4, sustituyentes R¹⁶; y

un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6- o 7- miembros que comprende 1, 2, 3 o 4 heteroátomos o grupos de heteroátomos seleccionados entre N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico está opcionalmente sustituido con uno o más sustituyentes R¹⁶;

o

15 R^{10a} y R^{10b} forman junto con el átomo de nitrógeno al que están enlazados un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6-, 7- u 8- miembros, en el que el anillo heterocíclico puede contener adicionalmente uno o dos heteroátomos o grupos heteroátomos seleccionados entre N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico porta opcionalmente uno o más sustituyentes seleccionados entre halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₃-C₈-cicloalquilo, C₃-C₈-halocicloalquilo, C₂-C₆-alquenoilo, C₂-C₆-haloalquenoilo, C₂-C₆-alquinoilo, C₂-C₆-haloalquinoilo, fenilo, opcionalmente sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹⁶, y un anillo heterocíclico de 3-, 4-, 5-, 6-, o 7- miembros saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado que comprende 1, 2 o 3 heteroátomos o grupos heteroátomos seleccionados entre N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico porta opcionalmente uno o más sustituyentes R¹⁶;

20 o R^{10a} y R^{10b} juntos forman un grupo =C(R¹³)₂, =S(O)_m(R¹⁵)₂, =S(O)_mR¹⁵N(R^{14a})R^{14b}, =NR¹⁴ o =NOR¹⁵;

R¹¹ se selecciona independientemente del grupo que consiste en halógeno, ciano, azido, nitro, -SCN, -SF₅, C₁-C₁₀-alquilo, C₃-C₈-cicloalquilo, C₂-C₁₀-alquenoilo, C₂-C₁₀-alquinoilo, en el que los cuatro radicales alifáticos y cicloalifáticos mencionados anteriormente pueden estar parcial o totalmente halogenados y/o pueden estar sustituidos con uno o más radicales R⁹, -OR⁹, -NR^{10a}R^{10b}, -S(O)_nR⁹, -Si(R¹²)₃;

30 fenilo, opcionalmente sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes seleccionados independientemente de R¹⁶; y

un anillo heterocíclico aromático saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6- o 7- miembros que comprende 1, 2, 3 o 4 heteroátomos o grupos de heteroátomos seleccionados entre N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico está opcionalmente sustituido con uno o más sustituyentes seleccionados independientemente de R¹⁶; o dos R¹¹ presentes en el mismo átomo del anillo de carbono de un anillo heterocíclico insaturado o parcialmente insaturado pueden formar juntos un grupo =O, =C(R¹³)₂; =S; =S(O)_m(R¹⁵)₂; =S(O)_mR¹⁵N(R^{14a})R^{14b}, =NR¹⁴, =NOR¹⁵, o =NN(R^{14a})R^{14b}; o dos R¹¹ enlazados en átomos de anillo adyacentes forman junto con los átomos del anillo a los que están enlazados un anillo saturado de 3-, 4-, 5-, 6-, 7-, 8- o 9- miembros, en el que el anillo puede contener 1 o 2 heteroátomos o grupos de heteroátomos seleccionados entre O, S, N, NR¹⁴, NO, SO y SO₂ y/o 1 o 2 grupos seleccionados entre C=O, C=S y C=NR¹⁴ como miembros del anillo, y en el que el anillo puede estar sustituido con uno o más radicales seleccionados del grupo que consiste en halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₃-C₈-cicloalquilo, C₃-C₈-halocicloalquilo, C₂-C₆-alquenoilo, C₂-C₆-haloalquenoilo, C₂-C₆-alquinoilo, C₂-C₆-haloalquinoilo, fenilo que puede estar sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 radicales R¹⁶, y un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6- o 7- miembros que contiene 1, 2 o 3 heteroátomos o grupos de heteroátomos seleccionados de N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico puede ser sustituido por uno o más radicales R¹⁶;

cada R¹² se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₂-C₆-alquenoilo, C₂-C₆-haloalquenoilo, C₂-C₆-alquinoilo, C₂-C₆-haloalquinoilo, C₃-C₈-cicloalquilo, C₃-C₈-halocicloalquilo, C₁-C₆-alcoxi-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalcoxi-C₁-C₆-alquilo, y

50 fenilo, opcionalmente sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹⁶;

- 5 cada R¹³ se selecciona independientemente del grupo que consiste en ciano, nitro, -OH, -SH, -SCN, -SF₅, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquilsulfinil, C₁-C₆-haloalquilsulfinil, C₁-C₆-alquilsulfonil, C₁-C₆-haloalquilsulfonil, trimetilsililo, trietilsililo, terc-butildimetilsililo, C₃-C₈-cicloalquilo que puede estar no sustituido, parcialmente o completamente halogenado y/o puede portar 1 o 2 radicales seleccionados entre C₁-C₄-alquilo, C₃-C₄-cicloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi y oxo; fenilo, bencilo, fenoxi, donde la unidad estructural de fenilo en los tres radicales mencionados anteriormente puede estar no sustituido o portar 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹⁶; y un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6- o 7- miembros que contiene 1, 2 o 3 heteroátomos o grupos de heteroátomos seleccionados entre N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico puede estar sustituido con 1, 2 o 3 sustituyentes R¹⁶;
- 10 o
- dos R¹³ presentes en el mismo átomo de carbono de un grupo alquilo, alquenido, alquinilo o cicloalquilo pueden ser juntos =O, =CH(C₁-C₄-alquilo), =C(C₁-C₄-alquilo)C₁-C₄-alquilo, =N(C₁-C₆-alquilo) o =NO(C₁-C₆-alquilo);
- y
- 15 R¹³ como sustituyente en un anillo de cicloalquilo se selecciona adicionalmente del grupo que consiste en C₁-C₆-alquilo, C₂-C₆-alquenido y C₂-C₆-alquinilo, en el que los tres radicales alifáticos mencionados anteriormente pueden estar no sustituidos, parcial o totalmente halogenados y/o puede portar 1 o 2 sustituyentes seleccionados entre CN, C₃-C₄-cicloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi y oxo;
- y
- 20 R¹³ en los grupos =C(R¹³)₂, -N=C(R¹³)₂, -C(=O)R¹³, -C(=S)R¹³ y -C(=NR¹⁴)R¹³ se selecciona adicionalmente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₂-C₆-alquenido y C₂-C₆-alquinilo, en el que los tres radicales alifáticos mencionados anteriormente pueden estar no sustituidos, parcial o totalmente halogenados y/o pueden portar 1 o 2 radicales seleccionados de CN, C₃-C₄-cicloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi y oxo;
- 25 cada R¹⁴ se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, ciano, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquilsulfinil, C₁-C₆-haloalquilsulfinil, C₁-C₆-alquilsulfonil, C₁-C₆-haloalquilsulfonil, trimetilsililo, trietilsililo, terc-butildimetilsililo,
- C₁-C₆-alquilo, C₂-C₆-alquenido, C₂-C₆-alquinilo, en el que los tres radicales alifáticos mencionados anteriormente pueden estar no sustituidos, parcial o totalmente halogenados y/o pueden portar 1 o 2 radicales seleccionados de CN, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio, C₁-C₄-alquilsulfinil, C₁-C₄-alquilsulfonil, C₃-C₄-cicloalquilo que puede estar sustituido con 1 o 2 sustituyentes seleccionados entre halógeno y ciano; y oxo;
- 30 C₃-C₈-cicloalquilo que puede estar no sustituido, parcialmente o completamente halogenado y/o puede portar 1 o 2 radicales seleccionados de C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio, C₁-C₄-alquilsulfinil, C₁-C₄-alquilsulfonil, C₃-C₄-cicloalquilo, C₃-C₄-cicloalquilo-C₁-C₄-alquilo-, donde la unidad estructural de cicloalquilo en los dos radicales mencionados anteriormente puede estar sustituido con 1 o 2 sustituyentes seleccionados de halógeno y ciano; y oxo;
- 35 fenilo, bencilo, piridilo, fenoxilo, en los que las unidades estructurales cíclicas en los cuatro radicales mencionados anteriormente pueden estar no sustituidos y/o portar 1, 2 o 3 sustituyentes seleccionados de halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi y (C₁-C₆-alcoxi)carbonilo; y un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5- o 6- miembros que comprende 1 o 2 heteroátomos o grupos de heteroátomos seleccionados de N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico está opcionalmente sustituido con uno o más sustituyentes R¹⁶;
- 40 R^{14a} y R^{14b}, independientemente uno de otro, tienen uno de los significados dados para R¹⁴; o R^{14a} y R^{14b}, junto con el átomo de nitrógeno al que están enlazados, forman un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6- o 7- miembros, en el que el anillo heterocíclico puede contener adicionalmente 1 o 2 heteroátomos o grupos heteroátomos seleccionados entre N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico porta opcionalmente uno o más sustituyentes seleccionados entre halógeno, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi y C₁-C₄-haloalcoxi; o
- 45 R^{14a} y R¹⁴ o R^{14b} y R¹⁴, junto con los átomos de nitrógeno a los que están enlazados en el grupo -C(=NR¹⁴)N(R^{14a})R^{14b}, forman un anillo heterocíclico parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6- o 7- miembros, en el que el anillo heterocíclico puede contener adicionalmente 1 o 2 heteroátomos o grupos heteroátomos seleccionados de N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico porta opcionalmente uno o más sustituyentes seleccionados de halógeno, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi y C₁-C₄-haloalcoxi;
- 50

5 cada R¹⁵ se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, ciano, trimetilsililo, trietilsililo, terc-butildimetilsililo, C₁-C₆-alquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-alquino, en el que los tres radicales alifáticos mencionados anteriormente pueden ser no sustituidos, parcialmente o completamente halogenados y/o puede portar 1 o 2 radicales seleccionados de C₃-C₄-cicloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio, C₁-C₄-alquilsulfinil, C₁-C₄-alquilsulfonyl y oxo;

10 C₃-C₈-cicloalquilo que puede estar no sustituido, parcialmente o completamente halogenado y/o puede portar 1 o 2 radicales seleccionados de C₁-C₄-alquilo, C₃-C₄-cicloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio, C₁-C₄-alquilsulfinil, C₁-C₄-alquilsulfonyl y oxo; fenilo, bencilo, piridilo y fenoxilo, en el que los cuatro radicales mencionados anteriormente pueden estar no sustituidos, parcial o totalmente halogenados y/o portar 1, 2 o 3 sustituyentes seleccionados de C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi y (C₁-C₆-alcoxi)carbonil;

15 cada R¹⁶ se selecciona independientemente del grupo que consiste en halógeno, nitro, ciano, -OH, -SH, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquilsulfinil, C₁-C₆-haloalquilsulfinil, C₁-C₆-alquilsulfonyl, C₁-C₆-haloalquilsulfonyl, trimetilsililo, trietilsililo, terc-butildimetilsililo;

15 C₁-C₆-alquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-alquino, en el que los tres radicales alifáticos mencionados anteriormente pueden estar no sustituidos, parcial o totalmente halogenados y/o pueden portar 1 o 2 radicales seleccionados de C₃-C₄-cicloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi y oxo; C₃-C₈-cicloalquilo que puede estar no sustituido, parcialmente o completamente halogenado y/o puede portar 1 o 2 radicales seleccionados de C₁-C₄-alquilo, C₃-C₄-cicloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi y oxo;

20 fenilo, bencilo, piridilo y fenoxilo, en los que los cuatro radicales mencionados anteriormente pueden estar no sustituidos, parcial o totalmente halogenados y/o portar 1, 2 o 3 sustituyentes seleccionados de C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi y (C₁-C₆-alcoxi)carbonil;

o

25 dos R¹⁶ presentes juntos en el mismo átomo de un anillo insaturado o parcialmente insaturado pueden ser =O, =S, =N(C₁-C₆-alquilo), =NO(C₁-C₆-alquilo), =CH(C₁-C₄-alquilo) o =C(C₁-C₄-alquilo)C₁-C₄-alquilo;

o

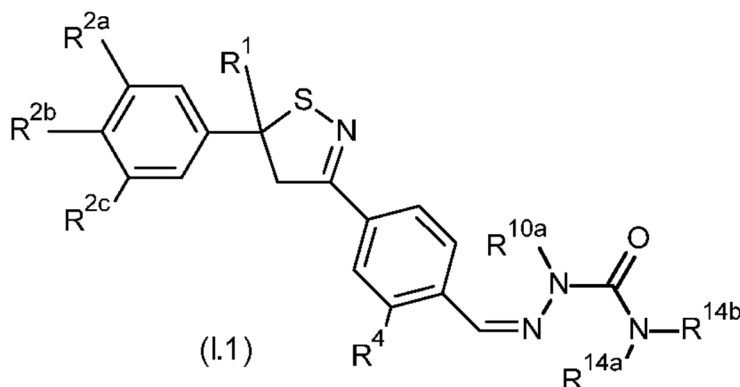
30 dos R¹⁶ en dos átomos de carbono adyacentes forman junto con los átomos de carbono con los que están enlazados, un anillo saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 4-, 5-, 6-, 7- u 8- miembros, en el que el anillo puede contener 1 o 2 heteroátomos o grupos heteroátomos seleccionados entre N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, y en el que el anillo porta opcionalmente uno o más sustituyentes seleccionados entre halógeno, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi y C₁-C₄-haloalcoxi;

cada n es independientemente 0, 1 o 2; y

cada m es independientemente 0 o 1;

y los N-óxidos, estereoisómeros y sales aceptables desde el punto de vista agrícola o veterinario de los mismos.

En una forma, el insecticida de isotiazolina es un compuesto de fórmula I.1:



35

en el que

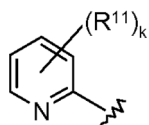
R¹ es C₁-C₄-haloalquilo y es en particular CF₃;

R^{2a}, R^{2b} y R^{2c} se seleccionan independientemente entre sí a partir de hidrógeno, halógeno y C₁-C₂-haloalquilo, preferiblemente de hidrógeno, F, Cl, Br y CF₃;

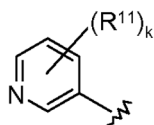
5 R⁴ se selecciona de hidrógeno, halógeno, ciano, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio y C₁-C₄-haloalquiltio, y preferiblemente de hidrógeno, F, Cl, Br, CH₃, CF₃, OCH₃, OCF₂H, OCF₃, SCH₃, SCF₂H, y SCF₃;

R^{10a} y R^{14a} independientemente entre sí se seleccionan de hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, preferiblemente de hidrógeno y CH₃;

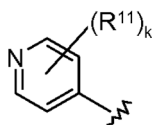
10 R^{14b} se selecciona de hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-halocicloalquilo, C₃-C₆-cicloalquilo-C₁-C₄-alquilo-, donde las unidades estructurales de cicloalquilo en los tres grupos mencionados anteriormente pueden estar sustituidos por un grupo ciano; C₁-C₆-alquilo sustituido con un grupo ciano, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, fenilo que está opcionalmente sustituido con 1, 2, 3 o 4, sustituyentes seleccionados cada uno independientemente del grupo que consiste en halógeno, ciano, nitro, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio, C₁-C₄-haloalquiltio, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-halocicloalquilo, C₂-C₄-alqueno, C₂-C₄-haloalqueno, C₂-C₄-alquinilo y C₂-C₄-haloalquinilo; y un anillo heteromonocíclico seleccionado de anillos de fórmulas D-1 a D-181



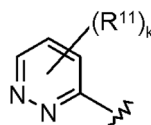
D-1



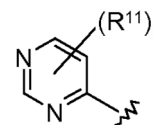
D-2



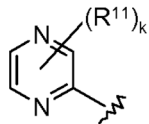
D-3



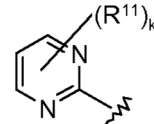
D-4



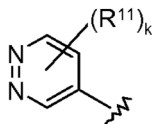
D-5



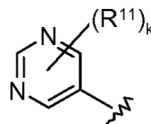
D-6



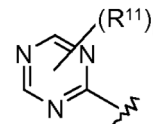
D-7



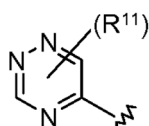
D-8



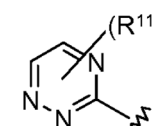
D-9



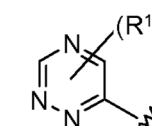
D-10



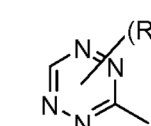
D-11



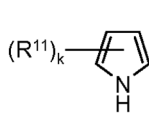
D-12



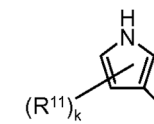
D-13



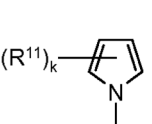
D-14



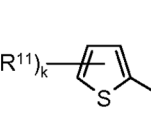
D-15



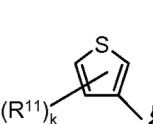
D-16



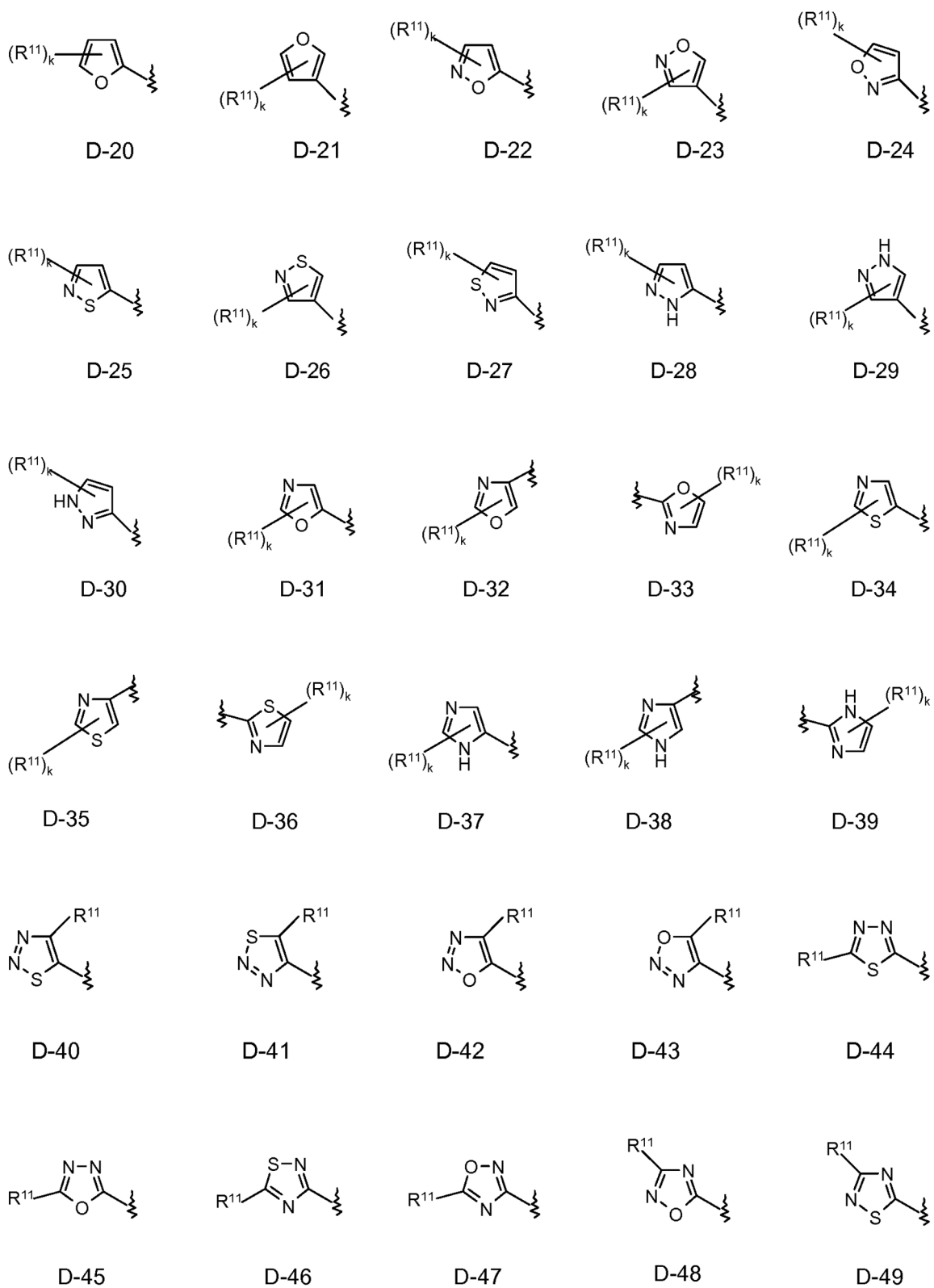
D-17

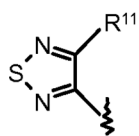


D-18

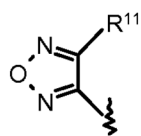


D-19

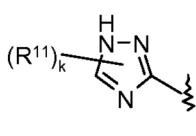




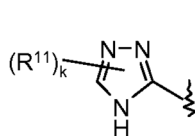
D-50



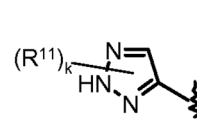
D-51



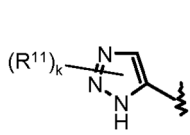
D-52



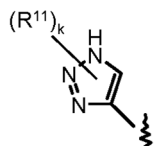
D-53



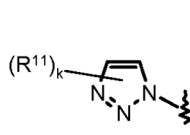
D-54



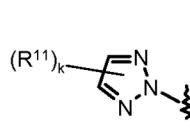
D-55



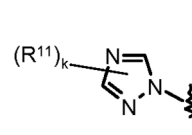
D-56



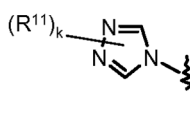
D-57



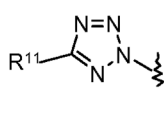
D-58



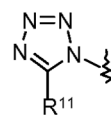
D-59



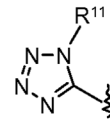
D-60



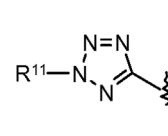
D-61



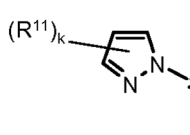
D-62



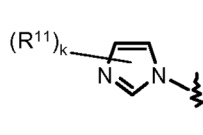
D-63



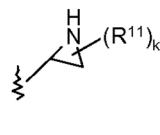
D-64



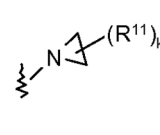
D-65



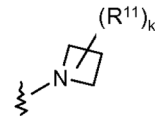
D-66



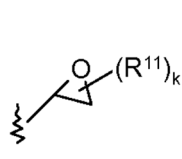
D-67



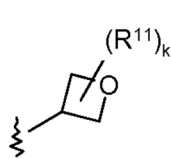
D-68



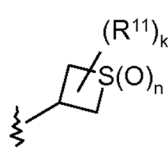
D-69



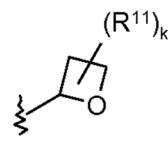
D-70



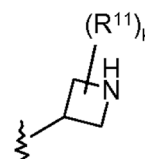
D-71



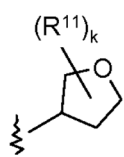
D-72



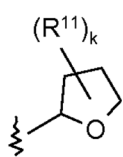
D-73



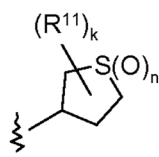
D-74



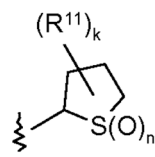
D-75



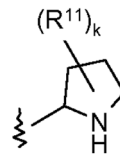
D-76



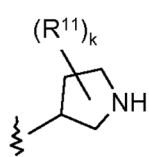
D-77



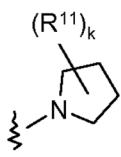
D-78



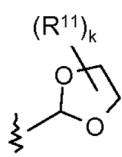
D-79



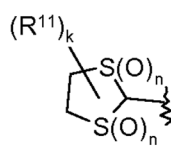
D-80



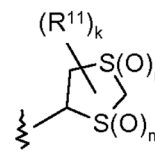
D-81



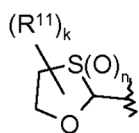
D-82



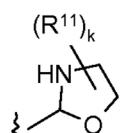
D-83



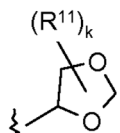
D-84



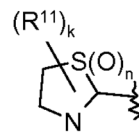
D-85



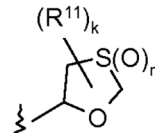
D-86



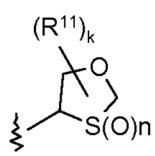
D-87



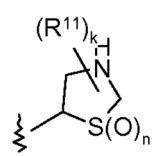
D-88



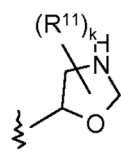
D-89



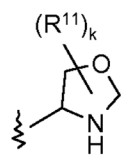
D-90



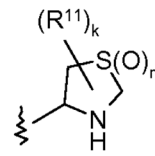
D-91



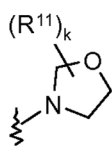
D-92



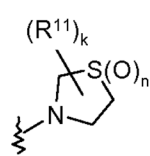
D-93



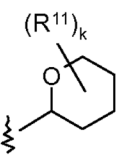
D-94



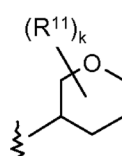
D-95



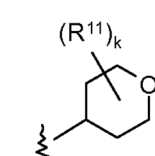
D-96



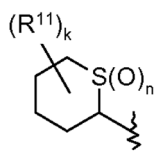
D-97



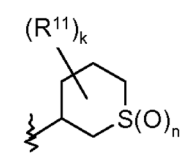
D-98



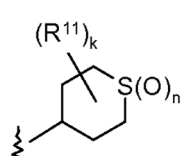
D-99



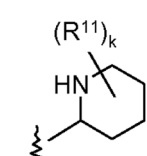
D-100



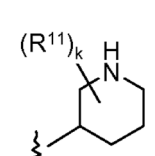
D-101



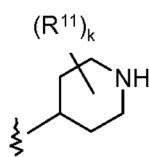
D-102



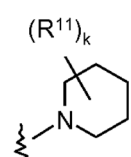
D-103



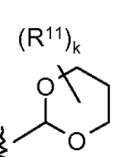
D-104



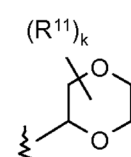
D-105



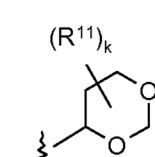
D-106



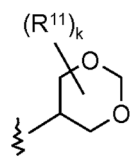
D-107



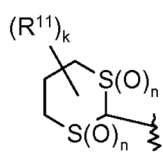
D-108



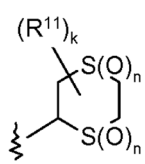
D-109



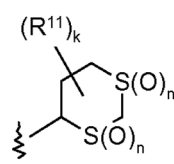
D-110



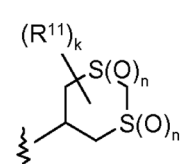
D-111



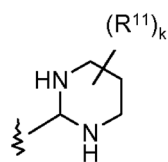
D-112



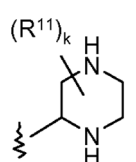
D-113



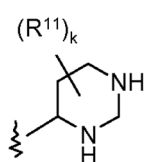
D-114



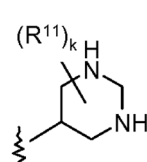
D-115



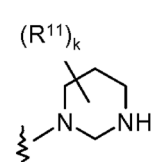
D-116



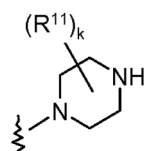
D-117



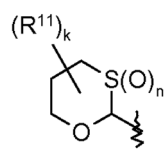
D-118



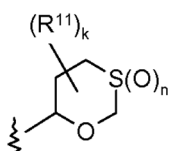
D-119



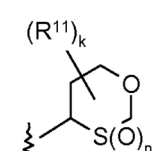
D-120



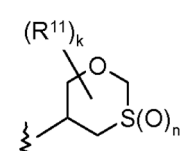
D-121



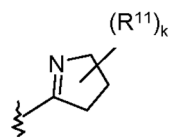
D-122



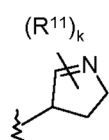
D-123



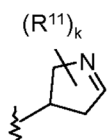
D-124



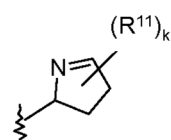
D-125



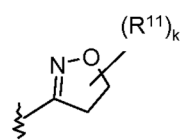
D-126



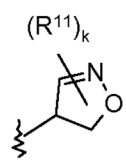
D-127



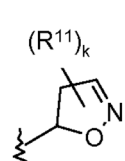
D-128



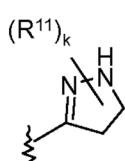
D-129



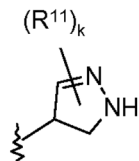
D-130



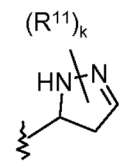
D-131



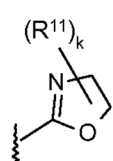
D-132



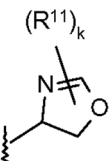
D-133



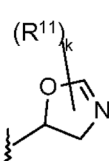
D-134



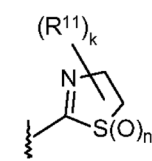
D-135



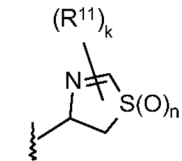
D-136



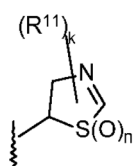
D-137



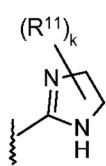
D-138



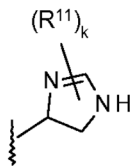
D-139



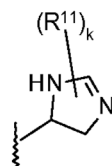
D-140



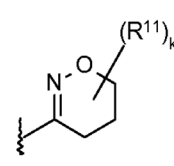
D-141



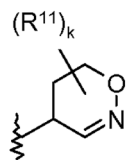
D-142



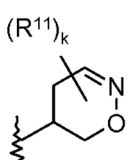
D-143



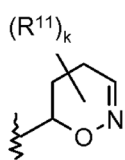
D-144



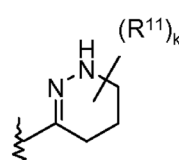
D-145



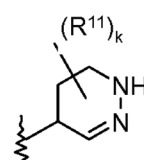
D-146



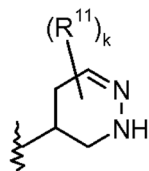
D-147



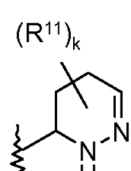
D-148



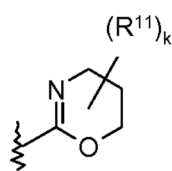
D-149



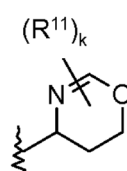
D-150



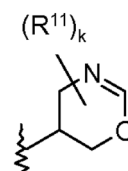
D-151



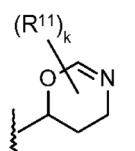
D-152



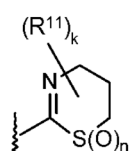
D-153



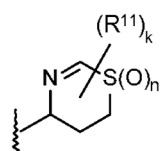
D-154



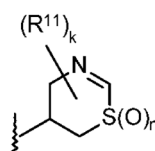
D-155



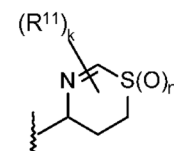
D-156



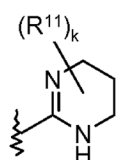
D-157



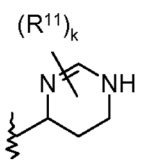
D-158



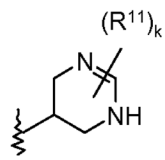
D-159



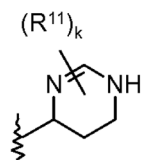
D-160



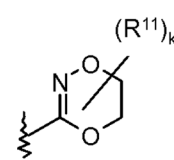
D-161



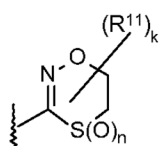
D-162



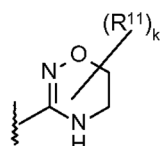
D-163



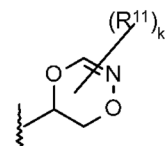
D-164



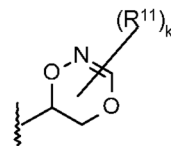
D-165



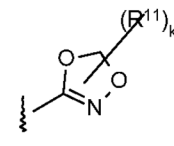
D-166



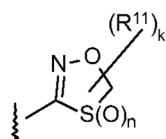
D-167



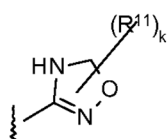
D-168



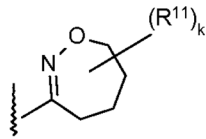
D-169



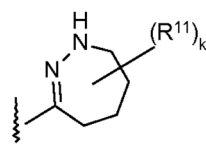
D-170



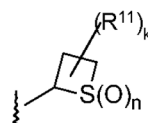
D-171



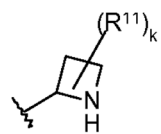
D-172



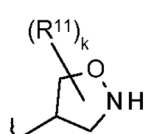
D-173



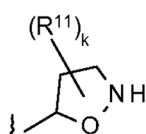
D-174



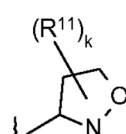
D-175



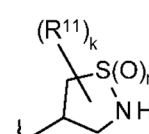
D-176



D-177

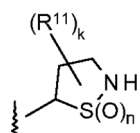


D-178

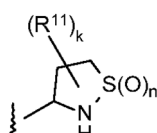


D-179

5



D-180



D-181

en las que

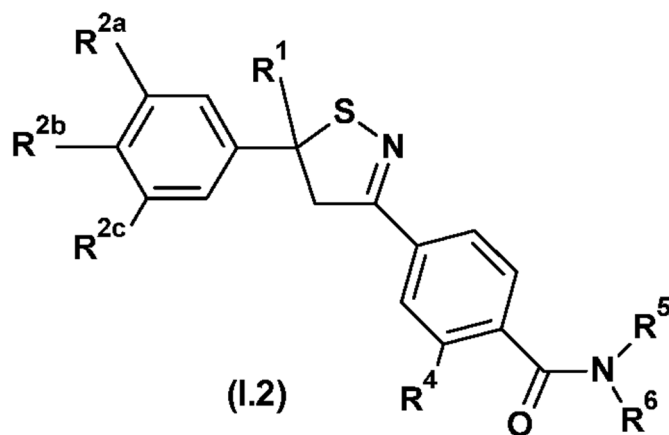
k es 0, 1, 2 o 3;

n es 0, 1 o 2; y

10 cada R^{11} se selecciona independientemente del grupo que consiste en halógeno, ciano, nitro, C_1 - C_4 -alquilo, C_1 - C_4 -haloalquilo, C_1 - C_4 -alcoxi, C_1 - C_4 -haloalcoxi, C_1 - C_4 -alquiltio, C_1 - C_4 -haloalquiltio, C_1 - C_4 -alquilsulfonil, C_1 - C_4 -haloalquilsulfonil, C_1 - C_4 -alquilsulfonil, C_1 - C_4 -haloalquilsulfonil, C_3 - C_6 -cicloalquilo, C_3 - C_6 -halocicloalquilo, C_2 - C_4 -alquenoilo, C_2 - C_4 -haloalquenoilo, C_2 - C_4 -alquinoilo y C_2 - C_4 -haloalquinoilo, C_1 - C_4 -alquilocarbonil, C_1 - C_4 -alquiloaminocarbonil, o

15 dos R^{11} presentes en el mismo átomo de carbono de un anillo heterocíclico saturado pueden formar juntos =O o =S.

En otra forma, el insecticida de isotiazolina es un compuesto de fórmula I.2:



(I.2)

en la que

R¹ es C₁-C₄-haloalquilo y es en particular CF₃;

R^{2a}, R^{2b} y R^{2c} se seleccionan independientemente entre sí a partir de hidrógeno, halógeno y C₁-C₂-haloalquilo, preferiblemente de hidrógeno, F, Cl, Br y CF₃;

5 R⁴ se selecciona de hidrógeno, halógeno, ciano, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio y C₁-C₄-haloalquiltio, y preferiblemente de hidrógeno, F, Cl, Br, CH₃ y CF₃;

R⁵ se selecciona de hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₂-C₃-alqueno, C₂-C₃-alquino, -CH₂-CN y C₁-C₆-alcoxi-metilo, y preferiblemente de hidrógeno y C₁-C₄-alquilo; y

10 R⁶ se selecciona de hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₄-alquilo que porta un radical R⁸, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquino, C₃-C₆-cicloalquilo que puede estar sustituido con 1 a 4 sustituyentes seleccionados de halógeno, ciano; N(R^{10a})R^{10b}, -CH=NOR⁹; fenilo que puede estar sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹¹, y un anillo heteromonocíclico seleccionado de anillos de fórmulas D-1 a D-181 como se definió anteriormente;

15 R⁸ se selecciona de hidrógeno, OH, CN, C₃-C₈-cicloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-alquino, en los que los tres radicales mencionados anteriormente pueden estar parcial o totalmente halogenados y/o pueden estar sustituidos por uno o más grupos ciano; C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-alquilsulfinil, C₁-C₆-alquilsulfonyl, en los que los cuatro radicales mencionados anteriormente pueden estar parcial o totalmente halogenados y/o pueden estar sustituidos con uno o más sustituyentes seleccionados de ciano, C₃-C₆-cicloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-alquino; -C(=O)N(R^{14a})R^{14b}; fenilo, opcionalmente sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹¹; y un anillo heteromonocíclico seleccionado de anillos de fórmulas D-1 a D-181 como se definió anteriormente;

20 R⁹ se selecciona de hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-cicloalquilometil, en los que los tres radicales anteriormente mencionados pueden estar parcial o totalmente halogenados y/o pueden estar sustituidos con uno o más CN;

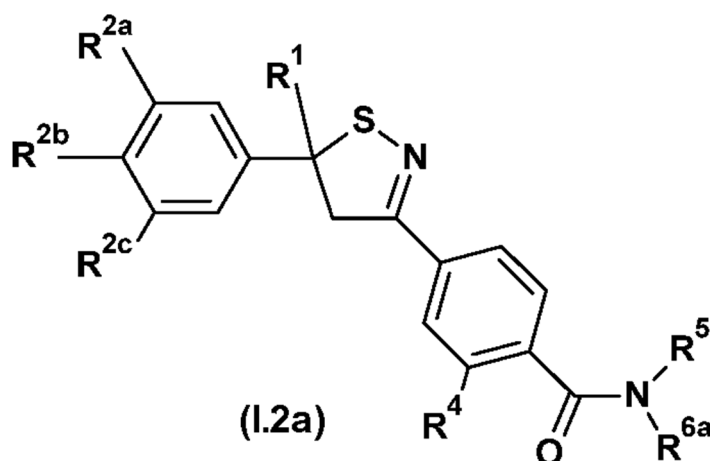
R^{10a} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y C₁-C₆-alquilo;

25 R^{10b} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, C(=O)N(R^{14a})R^{14b}; fenilo, opcionalmente sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹¹; y un anillo heteromonocíclico seleccionado de anillos de fórmulas D-1 a D-181 como se definió anteriormente;

30 cada R¹¹ se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio, C₁-C₄-haloalquiltio, C₁-C₄-alquilsulfinil, C₁-C₄-haloalquilsulfonyl, C₁-C₄-alquilsulfonyl, C₁-C₄-haloalquilsulfonyl, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-halocicloalquilo, C₂-C₄-alqueno, C₂-C₄-haloalqueno, C₂-C₄-alquino y C₂-C₄-haloalquino, C₁-C₄-alquilcarbonil, C₁-C₄-alquiloaminocarbonil; o dos R¹¹ presentes en el mismo átomo de carbono de un anillo heterocíclico saturado pueden formar juntos =O o =S;

35 cada R^{14a} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y C₁-C₆-alquilo; cada R^{14b} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-cicloalquilometil, C₂-C₄-alquino, C₂-C₄-alqueno, C₁-C₄-alcoxi, en el que los seis radicales mencionados anteriormente pueden estar parcial o completamente halogenados y/o pueden estar sustituidos con un grupo ciano.

En otra forma más, el insecticida de isotiazolina es un compuesto de fórmula I.2a:



en la que

R¹ es C₁-C₄-haloalquilo y es en particular CF₃;

5 R^{2a}, R^{2b} y R^{2c} se seleccionan independientemente entre sí a partir de hidrógeno, halógeno y C₁-C₂-haloalquilo, preferiblemente de hidrógeno, F, Cl, Br y CF₃;

R⁴ se selecciona de hidrógeno, halógeno, ciano, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio y C₁-C₄-haloalquiltio, y preferiblemente de hidrógeno, F, Cl, Br, CH₃ y CF₃;

R⁵ se selecciona de hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₂-C₃-alquenoilo, C₂-C₃-alquinilo, CH₂-CN y C₁-C₆-alcoxi-metil-, y preferiblemente de hidrógeno y C₁-C₄-alquilo; y

10 R^{6a} se selecciona de -X-R^{6b} y -N(R^{5a})R^{6c}; en el que

X se selecciona de -C(R^a)₂-, -C(R^a)₂-C(R^a)₂-, -C(R^a)₂-C(=O)-NR^{10a}-C(R^a)₂-, -C(R^a)₂S(O)_n-C(R^a)₂-, -C(R^a)₂-C(R^a)₂-S(O)_n-C(R^a)₂-, -C(R^a)₂-O-C(R^a)₂-, y -C(R^a)₂-C(R^a)₂-O-C(R^a)₂-, y preferiblemente de -C(R^a)₂-, -C(R^a)₂-C(=O)-NH-C(R^a)₂-, -C(R^a)₂-C(R^a)₂-S(O)₂-C(R^a)₂-, y -C(R^a)₂-C(R^a)₂-O-C(R^a)₂-, en el que

n es 0, 1 o 2, y

15 cada R^a se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, C₁-C₃-alquilo, y C₁-C₃-haloalquilo y es preferiblemente hidrógeno;

R^{5a} se selecciona de hidrógeno, y C₁-C₆-alquilo, y es preferiblemente hidrógeno;

20 R^{6b} se selecciona del grupo que consiste en C₃-C₆-cicloalquilo, C₂-C₆-alquenoilo, C₂-C₆-alquinilo, en el que los tres radicales mencionados anteriormente pueden estar parcial o totalmente halogenados y/o pueden estar sustituidos con uno o más sustituyentes R⁸;

R^{6c} es -C(=O)N(R^{14a})R^{14b}

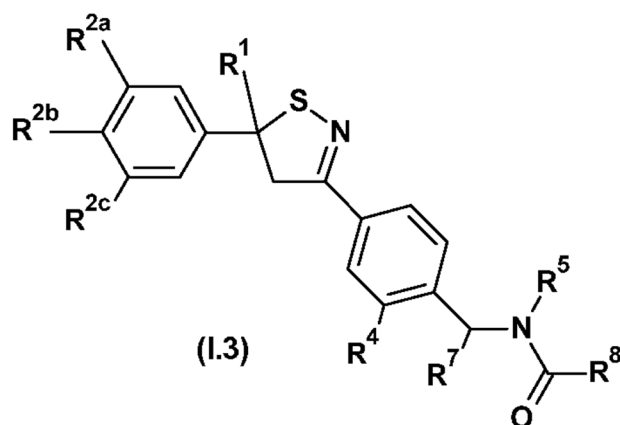
R⁸ se selecciona de, ciano, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquilsulfinil, C₁-C₆-haloalquilsulfinil, C₁-C₆-alquilsulfonyl, C₁-C₆-haloalquilsulfonyl, -C(=O)N(R^{14a})R^{14b};

cada R^{14a} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y C₁-C₆-alquilo;

25 cada R^{14b} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-cicloalquilometil, C₂-C₄-alquinilo, C₂-C₄-alquenoilo, C₁-C₄-alcoxi, en el que los seis radicales mencionados anteriormente pueden estar parcial o completamente halogenados y/o pueden estar sustituidos con un grupo ciano;

donde en el caso de que R⁵ sea hidrógeno, R^{6a} se selecciona además entre hidrógeno, 1-cianociclopropilo, 1-cianociclobutilo y 1-cianociclopentilo.

30 En otra forma, el insecticida de isotiazolina es un compuesto de fórmula I.3:



en la que

R¹ es C₁-C₄-haloalquilo y es en particular CF₃;

5 R^{2a}, R^{2b} y R^{2c} se seleccionan independientemente entre sí a partir de hidrógeno, halógeno y C₁-C₂-haloalquilo, preferiblemente de hidrógeno, F, Cl, Br y CF₃;

R⁴ se selecciona de hidrógeno, halógeno, ciano, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio y C₁-C₄-haloalquiltio, y preferiblemente de hidrógeno, F, Cl, Br, CH₃, CF₃, OCH₃, OCF₂H, OCF₃, SCH₃, SCF₂H, y SCF₃;

10 R⁵ se selecciona de hidrógeno, C₁-C₄-alquilo, C₂-C₃-alquinilo, -CH₂-CN y C₁-C₆-alcoxi-metil-, y preferiblemente de hidrógeno y C₁-C₄-alquilo;

R⁷ es hidrógeno o metilo;

15 R⁸ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-alqueno, en el que los tres radicales mencionados anteriormente pueden estar parcial o completamente halogenados y/o pueden estar sustituidos con uno o más sustituyentes R¹³; C₃-C₈-alquinilo, -N(R^{10a})R^{10b}, -C(=O)N(R^{14a})R^{14b}, -CH=NOR⁹; fenilo, opcionalmente sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹¹; y un anillo heterocíclico seleccionado de anillos de fórmulas D-1 a D-181 como se definió anteriormente;

R⁹ se selecciona de hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-cicloalquilometil, en el que los tres radicales mencionados anteriormente pueden estar parcial o completamente halogenados y/o pueden estar sustituidos con uno o más grupos ciano;

20 R^{10a} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y C₁-C₆-alquilo;

R^{10b} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-cicloalquilo, en el que los dos radicales mencionados anteriormente pueden estar parcial o totalmente halogenados y/o están opcionalmente sustituidos por un grupo ciano; -C(=O)N(R^{14a})R^{14b}; fenilo, opcionalmente sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹¹; y un anillo heteromonocíclico seleccionado de anillos de fórmulas D-1 a D-181 como se definió anteriormente;

25 cada R¹¹ se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio, C₁-C₄-haloalquiltio, C₁-C₄-alquilsulfinil, C₁-C₄-haloalquilsulfinil, C₁-C₄-alquilsulfonyl, C₁-C₄-haloalquilsulfonyl, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-halocicloalquilo, C₂-C₄-alqueno, C₂-C₄-haloalqueno, C₂-C₄-alquinilo y C₂-C₄-haloalquinilo, C₁-C₄-alquilocarbonil, C₁-C₄-alquiloaminocarbonil; o

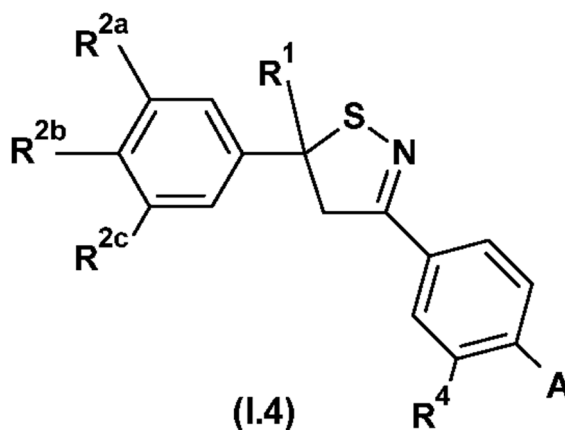
30 dos R¹¹ presentes en el mismo átomo de carbono de un anillo heterocíclico saturado pueden formar juntos =O o =S;

35 R¹³ se selecciona de ciano, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquilsulfinil, C₁-C₆-haloalquilsulfinil, C₁-C₆-alquilsulfonyl, C₁-C₆-haloalquilsulfonyl, -C(=O)N(R^{14a})R^{14b}, fenilo, opcionalmente sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹¹ y un anillo heterocíclico seleccionado de anillos de fórmulas D-1 a D-181 como se define anteriormente; y se selecciona preferiblemente de C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquilsulfonyl y C₁-C₆-haloalquilsulfonyl;

cada R^{14a} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y C₁-C₆-alquilo; y

cada R^{14b} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₂-C₄-alquínilo, C₂-C₄-alquénilo, -CH₂-CN, C₁-C₆-haloalquilo, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-halocicloalquilo, C₁-C₄-alcoxi y C₁-C₄-haloalcoxi, C₃-C₆-cicloalquilmetilo.

5 En otra forma, el insecticida de isotiazolina es un compuesto de fórmula I.4:



en el que

R¹ es C₁-C₄-haloalquilo y es en particular CF₃;

10 R^{2a}, R^{2b} y R^{2c} se seleccionan independientemente entre sí a partir de hidrógeno, halógeno y C₁-C₂-haloalquilo, preferiblemente de hidrógeno, F, Cl, Br y CF₃;

R⁴ se selecciona de hidrógeno, halógeno, ciano, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio y C₁-C₄-haloalquiltio; y

A es A⁴ y se selecciona de anillos de fórmulas D-1 a D-181 como se definió anteriormente, preferiblemente seleccionados de D-59, D-65 y D-66 y en particular D-59.

15 El carbón activado es bien conocido en la técnica (véase, por ejemplo, Henning et al., Carbon, 5. Activated Carbon, Ullmann's Enciclopedia of Industrial Chemistry, Vol. 6, pp. 771-796, 2012. DOI: 10.1002/14356007.n5_n04). El carbón activado es una forma de carbono microcristalino, no grafito, que se ha procesado para desarrollar un área de superficie y un volumen de poro aumentados. El carbón activado puede formar un complejo con el insecticida de la presente invención, que incluye el atrapamiento del insecticida dentro de sus poros.

20 El carbón activado puede estar presente en un intervalo de 1-40% en peso, preferiblemente 5-35% en peso, y en particular 10-25% en peso.

25 El intervalo preferido de tamaño de malla de partículas de carbón activado es del 80% a través de malla de 100 (≤150 μm), y del 50% a través de malla de 325 (≤45 μm). El tamaño de partícula de carbón activado más preferido es de 90% a través de malla de 100 y 60% a través de malla de 325. El intervalo de tamaño de partícula más preferido es de 99% a través de malla de 100 y de 70% a través de malla de 325. El tamaño de partícula del carbón activado utilizado en la invención puede reducirse mediante molienda en aire hasta d₅₀ de 20 a 50 min antes de la molienda en húmedo con el ingrediente activo y los ingredientes inertes.

30 Está bien documentado que el carbón activado puede desactivar los pesticidas (Jordan and Smith, Weed Source, Volumen 19, Número 5 (Sept. 71), pp. 541-544 y WO 97/04864). Sorprendentemente, se ha encontrado que en la composición de concentrado en suspensión divulgada aquí, el insecticida de isotiazolina no se desactiva.

35 El concentrado en suspensión divulgado aquí también puede comprender además pesticidas. El término pesticidas se refiere a al menos una sustancia activa seleccionada del grupo de los fungicidas, insecticidas, nematocidas, herbicidas, protectores y/o reguladores del crecimiento. Los pesticidas preferidos son fungicidas, insecticidas, herbicidas y reguladores del crecimiento. Los pesticidas especialmente preferidos son los fungicidas. También se pueden usar mezclas de pesticidas de dos o más de las clases mencionadas anteriormente. El trabajador con experiencia está familiarizado con dichos pesticidas, que se pueden encontrar, por ejemplo, en Pesticide Manual, 15th Ed. (2009), The

British Crop Protection Council, Londres, cuyos contenidos completos se incorporan aquí como referencia. Los siguientes pesticidas son adecuados, a modo de ejemplo (los pesticidas A) a K) son fungicidas):

A) Inhibidores de la respiración

- 5 - inhibidores del complejo III en el sitio Q_o (por ejemplo, estrobilurinas): azoxistrobina, coumetoxistrobina, coumoxistrobina, dimoxistrobina, enestroburina, fenaministrobina, fenoxistrobina/flufoxistrobina, fluoxastrobina, kresoxim-metil, metominostrobin, orisastrobina, picoxistrobina, piraclostrobina, pirametostrobin, piraxistrobina, trifloxistrobina, 2-[2-(2,5-dimetil-fenoximetil)-fenil]-3-metoxi-ácido acrílico éster metilo y 2-(2-(3-(2,6-diclorofenil)-1-metil-alilidenoaminooxi-metil)-fenil)-2-metoxiimino-N-metil-acetamida, pibencarb, triclopiricarb/clorodincarb, famoxadona, fenamidona;
- 10 - inhibidores del complejo III en el sitio Q_i: ciazofamida, amisulbrom, [(3S,6S,7R,8R)-8-bencil-3-[(3-acetoxi-4-metoxi-piridina-2-carbonil)amino]-6-metil-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-il]2-metilpropanoato, [(3S,6S,7R,8R)-8-bencil-3-[(3-(acetoximetoxi)-4-metoxi-piridina-2-carbonil)amino]-6-metil-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-il]2-metilpropanoato, [(3S,6S,7R,8R)-8-bencil-3-[(3-isobutoxicarboniloxi-4-metoxi-piridina-2-carbonil)amino]-6-metil-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-il] 2-metilpropanoato, [(3S,6S,7R,8R)-8-bencil-3-[[3-(1,3-benzodioxol-5-ilmetoxi)-4-metoxi-piridina-2-carbonil]amino]-6-metil-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-il]2-metilpropanoato; (3S,6S,7R,8R)-3-[[[(3-hidroxi-4-metoxi-2-piridinil)carbonil]amino]-6-metil-4,9-dioxo-8-(fenilmetil)-1,5-dioxonan-7-il] 2-metilpropanoato.
- 15 - inhibidores del complejo II (por ejemplo, carboxamidas): benodanil, benzovindiflupir, bixafen, boscalid, carboxin, fenfuram, fluopiram, flutolanil, fluxapiraxad, furametpir, isopirazam, mepronil, oxicarboxin, penflufen, pentiopirad, sedaxan, teclotalam, tifluzamida, N-(4'-trifluorometiltiobifenil-2-il)-3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, N-(2-(1,3,3-trimetil-butil)-fenil)-1,3-dimetil-5-fluoro-1H-pirazol-4-carboxamida, 3-(difluorometil)-1-metil-N-(1,1,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4-carboxamida, 3-(trifluorometil)-1-metil-N-(1,1,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4-carboxamida, 1,3-dimetil-N-(1,1,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4-carboxamida, 3-(trifluorometil)-1,5-dimetil-N-(1,1,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4-carboxamida, 3-(difluorometil)-1,5-dimetil-N-(1,1,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4-carboxamida, 1,3,5-trimetil-N-(1,1,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4-carboxamida;
- 20 - otros inhibidores de la respiración (por ejemplo, complejo I, desacopladores): diflumerorim, (5,8-difluoroquinazolin-4-il)-{2-[2-fluoro-4-(4-trifluorometilpiridin-2-iloxi)-fenil]-etil}-amina; derivados de nitrofenilo: binapacril, dinobuton, dinocap, fluazinam; ferimzona; compuestos organometálicos: sales de fentina, tales como fentina-acetato, cloruro de fentina o hidróxido de fentina; ametocradina; y siltiofam;
- 25

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

- inhibidores de la demetilasa C14 (fungicidas DMI): triazoles: azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, difenoconazol, diniconazol, diniconazol-M, epoxiconazol, fenbuconazol, fluquinconazol, flusilazol, flutriafol, hexaconazol, imibenconazol, ipconazol, metconazol, miclobutanil, oxpoconazol, paclobutrazol, penconazol, propiconazol, prothioconazol, simeconazol, tebuconazol, tetraconazol, triadimefon, triadimenol, triticonazol, uniconazol, 1-[rel-(2S;3R)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)-oxiranilmetil]-5-tiocianato-1H-[1,2,4]triazol, 2-[rel-(2S;3R)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)-oxiranilmetil]-2H-[1,2,4]triazol-3-tiol; imidazoles: imazalil, pefurazoato, procloraz, triflumizol; pirimidinas, piridinas y piperazinas: fenarimol, nuarimol, pirifenox, triforina;
- 35 - inhibidores de la delta14-reductasa: aldimorfo, dodemorfo, dodemorfo-acetato, fenpropimorfo, tridemorfo, fenpropidina, piperalina, espiroxamina;
- 40

- inhibidores de la 3-ceto reductasa: fenhexamida;

C) Inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos

- fungicidas de fenilamidas o aminoácidos de acilo: benalaxilo, benalaxil-M, kiralaxilo, metalaxilo, metalaxil-M (mefenoxam), ofurace, oxadixilo;
- otros: himexazol, octilina, ácido oxolínico, bupirimato, 5-fluorocitosina, 5-fluoro-2-(p-tolilmetoxi) pirimidin-4-amina, 5-fluoro-2-(4-fluorofenilmetoxi)pirimidin-4-amina;
- 45

D) Inhibidores de la división celular y el citoesqueleto

- inhibidores de tubulina, tales como bencimidazoles, tiofanatos: benomilo, carbendazima, fuberidazol, tiabendazol, tiofanato-metilo; triazolopirimidinas: 5-cloro-7-(4-metilpiperidin-1-il)-6-(2,4,6-trifluorofenil)-[1,2,4]triazolo[1,5-a]pirimidina

- otros inhibidores de la división celular: dietofencarb, etaboxam, pencicuron, fluopicolida, zoxamida, metrafenona, pirofenona;

E) Inhibidores de la síntesis de aminoácidos y proteínas

- inhibidores de la síntesis de metionina (anilino-pirimidinas): ciprodinil, mepanipirim, pirimetanil;

5 - inhibidores de la síntesis proteica: blasticidina-S, kasugamicina, hidrocloreto de kasugamicina-hidrato, mildiomicina, estreptomycin, oxitetraciclina, polioxina, validamicina A;

F) Inhibidores de transducción de señal

- inhibidores de MAP/histidina quinasa: fluoroimida, iprodiona, procimidona, vinclozolina, fenciclonil, fludioxonil;

10 - inhibidores de la proteína G: quinoxifeno;

G) Inhibidores de la síntesis de lípidos y membranas

- inhibidores de la biosíntesis de fosfolípidos: edifenfos, iprobenfos, pirazofos, isotriolano;

15 - peroxidación de lípidos: dicloran, quintozeno, tecnazeno, tolclofos-metilo, bifenilo, cloroneb, etridiazol;

- biosíntesis de fosfolípidos y deposición de la pared celular: dimetomorfo, flumorfo, mandipropamid, piromorfo, bentiavalicarb, iprovalicarb, valifenalato y N-(1-(1-(4-ciano-fenil)-etanosulfonil)-but-2-il) ácido carbámico-(4-fluorofenil) éster;

20 - compuestos que afectan la permeabilidad de la membrana celular y los ácidos grasos: propamocarb, propamocarbhidroclorido;

25 - inhibidores de la amida hidrolasa de ácidos grasos: oxatiapiprolina;

H) Inhibidores con acción de sitios múltiples

- sustancias activas inorgánicas: mezcla de Bordeaux, acetato de cobre, hidróxido de cobre, oxiclورو de cobre, sulfato de cobre básico, azufre;

30 - tio y ditiocarbamatos: ferbam, mancozeb, maneb, metam, metiram, propineb, tiram, zineb, ziram;

- compuestos organoclorados (por ejemplo, ftalimidas, sulfamidas, cloronitrilos): anilazina, clorotalonil, captafol, captan, folpet, diclofluanida, diclorofeno, flusulfamida, hexaclorobenceno, pentaclorofenol y sus sales, ftalida, toliifluanida, N-(4-cloro-2-nitrofenilo)-N-etil-4-metil-bencenosulfonamida;

35 - guanidinas y otros: guanidina, dodina, base libre de dodina, guazatina, acetato de guazatina, iminoctadina, iminoctadina-triacetato, iminoctadina-tris (albesilato), ditián, 2,6-dimetil-1H, 5H-[1,4]ditiino[2,3-c:5,6-c']dipirrol-1,3,5,7(2H,6H)-tetraona;

40 I) Inhibidores de la síntesis de la pared celular

- inhibidores de la síntesis de glucano: validamicina, polioxina B; inhibidores de la síntesis de melanina: piroquilon, triciclazol, carpropamid, diclomet, fenoxanil;

45 J) Inductores de defensa de plantas

- acibenzolar-S-metilo, probenazol, isotianil, tiadinil, prohexadiona-calcio; fosfonatos: fosetilo, fosetil-aluminio, ácido fosforoso y sus sales;

50 K) Modo de acción desconocido

- bronopol, chinometionat, ciflufenamid, cimoxanil, dazomet, debacarb, diclomezina, difenzoquat, difenzoquat-metilsulfato, difenilamin, fenpirazamina, flumetover, flusulfamida, flutianil, metasulfocarb, nitrapirin, nitrotal-isopropil, oxatiapiprolin, 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{5-[2-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{5-[2-fluoro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{5-[2-cloro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, oxin-cobre,

5 proquinazida, tebufloquin, tecloftalam, triazóxido, 2-butoxi-6-yodo-3-propilcromen-4-ona, N-(ciclopropilmetoxiimino-(6-difluoro-metoxi-2,3-difluoro-fenilo)-metil)-2-fenil acetamida, N'-(4-(4-cloro-3-trifluorometil-fenoxi)-2,5-dimetil-fenil)-N-etil-N-metil formamidina, N'-(4-(4-fluoro-3-trifluorometil-fenoxi)-2,5-dimetil-fenil)-N-etil-N-metil formamidina, N'-(2-metil-5-trifluorometil-4-(3-trimetilsilanil-propoxi)-fenil)-N-etil-N-metil formamidina, N'-(5-difluorometil-2-metil-4-(3-trimetilsilanilo)-propoxi)-fenil)-N-etil-N-metil formamidina, 2metoxi-ácido acético de 6-terc-butyl-8-fluoro-2,3-dimetil-quinolin-4-ílico éster, 3-[5-(4-metilfenil)-2,3-dimetil-isoxazolidin-3-il]-piridina, 3-[5-(4-cloro-fenil)-2,3-dimetil-isoxazolidin-3-il]-piridina(pirisoazol), amida de ácido N-(6-metoxi-piridin-3-il) ciclopropanocarboxílico, 5-cloro-1-(4,6-dimetoxi-pirimidin-2-il)-2-metil-1H-benzoimidazol, 2-(4-cloro-fenil)-N-[4-(3,4-dimetoxi-fenil)-isoxazol-5-il]-2-prop-2-iniloxi-acetamida;

10 M) Reguladores de crecimiento

15 - ácido abscísico, amidochlor, ancimidol, 6-bencilaminopurina, brassinolida, butralina, cloromequat (cloruro de cloromequat), cloruro de colina, ciclilanilida, daminozida, dikegulac, dimetipina, 2,6-dimetilpuridina, etefón, flumetralina, flurprimidol, flutiacet, forclorfenurón, ácido giberélico, inabenfida, ácido indol-3-acético, hidrazida maleica, mefluidida, mepiquat (cloruro de mepiquat), ácido naftalenoacético, N-6-benciladenina, paclobutrazol, prohexadiona (prohexadiona-calcio), prohidrojasmon, tidiazurón, triapentenol, fosforotritioato de tributilo,

ácido 2,3,5-tri-yodobenzóico, trinexapac-etilo y uniconazol;

N) Insecticidas

20 - organo(tio)fosfatos: acefato, azametifos, azinfos-metilo, clorpirifos, clorpirifos-metilo, clorfenvinfos, diazinon, diclorvos, dicrotofos, dimetoato, disulfoton, etion, fenitrotion, fention, isoxation, malation, metamidofos, metidation, metil-paration, mevinfos, monocrotofos, oxidemeton-metilo, paraoxon, paration, fentoato, fosalona, fosmet, fosfamidon, forato, foxim, pirimifos-metilo, profenofos, protiofos, sulprofos, tetraclorvinfos, terbufos, triazofos, triclorfon;

25 - carbamatos: alanicarb, aldicarb, bendiocarb, benfuracarb, carbaril, carbofuran, carbosulfan, fenoxicarb, furatiocarb, metiocarb, metomil, oxamil, pirimicarb, propoxur, tiodicarb, triazamato;

30 - piretroides: aletrina, bifentrina, ciflutrina, cihalotrina, cifenotrina, cipermetrina, alfa-cipermetrina, beta-cipermetrina, zeta-cipermetrina, deltametrina, esfenvalerato, etofenprox, fenpropatrina, fenvalerato, imiprotrina, lambda-cihalotrina, permetrina, praletrina, piretrina I y II, resmetrina, silafluofeno, tau-fluvalinato, teflutrin, tetrametrina, tralometrina, transflutrina, proflutrina, dimeflutrina;

35 - reguladores del crecimiento de insectos: a) inhibidores de la síntesis de quitina: benzoilureas: clorfluazurón, ciramazina, diflubenzurón, flucicloxurón, flufenoxurón, hexaflumurón, lufenurón, novalurón, teflubenzurón, triflumurón; buprofezin, diofenolan, hexitiazox, etoxazola, clofentazina; b) antagonistas de ecdisona: halofenozida, metoxifenozida, tebufenozida, azadiractina; c) juvenoides: piriproxifeno, metopreno, fenoxicarb; d) inhibidores de la biosíntesis de lípidos: spiroticlofen, spiromesifen, spirotetramat;

40 - compuestos agonistas/antagonistas del receptor nicotínico: clotianidina, dinotefuran, flupiradifurona, imidacloprid, tiametoxam, nitenpiram, acetamiprid, tiacloprid, 1-2-cloro-tiazol-5-ilmetil)-2-nitrimino-3,5-dimetil-[1,3,5] triazinano;

- Compuestos antagonistas de GABA: endosulfan, etiprole, fipronil, vaniliprole, pirafluprole, piriprole, 5-amino-1-(2,6-dicloro-4-metil-fenil)-4-sulfinaoil-1H-pirazol-3-amina de ácido carbottóico;

45 - insecticidas de lactona macrocíclica: abamectina, emamectina, milbemectina, lepimectina, spinosad, spinetoram;

- inhibidores del transporte de electrones mitocondriales (METI) I acaricidas: fenazaquin, piridaben, tebufenpirad, tolfenpirad, flufenerim;

50 - Compuestos METI II y III: acequinocil, fluaciprim, hidrametilnon;

- Desacopladores: clorfenapir;

- inhibidores de la fosforilación oxidativa: cihexatin, diafentiuron, óxido de fenbutatina, propargita;

55 - compuestos disruptores de muda: criomazina;

- inhibidores de la oxidasa de función mixta: butóxido de piperonilo;

60 - bloqueadores del canal de sodio: indoxacarb, metaflumizona;

- inhibidores del receptor de la rianodina: clorantraniliprol, ciantraniliprol, flubendiamida, N-[4,6-dicloro-2-[(dietil-lambda-4-sulfanilideno)carbamoil]-fenil]-2-(3-cloro-2-piridilo)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida; N-[4-cloro-2-[(dietil-lambda-4-sulfanilideno)carbamoil]-6-metil-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida; N-[4-cloro-2-[(di-2-propil-lambda-4-sulfanilideno)carbamoil]-6-metil-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida; N-[4,6-dicloro-2-[(di-2-propil-lambda-4-sulfanilideno)carbamoil]-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida; N-[4,6-dicloro-2-[(dietil-lambda-4-sulfanilideno)carbamoil]-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida; N-[4,6-dibromo-2-[(di-2-propil-lambda-4-sulfanilideno)carbamoil]-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida; N-[4,6-dibromo-2-[(di-2-propil-lambda-4-sulfanilideno)carbamoil]-6-ciano-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida; N-[4,6-dibromo-2-[(dietil-lambda-4-sulfanilideno)carbamoil]-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida;

- otros: benclotiaz, bifenazato, cartap, flonicamid, piridalil, pimetrozina, azúfre, tiociclam, cienopirafen, flupirazofos, ciflumetofen, amidoflumet, imiciafos, bistrifluron, pirifluquinazon y 1,1'-[(3S,4R,4aR,6S,6aS,12R,12aS,12bS)-4-[[[2-ciclopropilacetil]oxi]metil]-1,3,4,4a,5,6,6a,12,12a,12b-decahidro-12-hidroxi-4,6a,12b-trimetil-11-oxo-9-(3-piridinil)-2H,11H-nafto[2,1-b]pirano[3,4-e]piran-3,6-dii] ácido ciclopropanoacético éster.

El pesticida puede tener un punto de fusión de más de 50 °C, preferiblemente más de 70 °C y en particular más de 90 °C.

El pesticida está presente preferiblemente en la composición de concentrado en suspensión como un complejo con las partículas de carbón activado o suspendido en la solución. Estas partículas pueden tener un d(50) de 0,5 a 10 µm, preferiblemente de 2 a 5 µm. No se excluye que algunos cristales de ingrediente activo se suspendan en el concentrado en suspensión mientras que algunos forman un complejo con el carbón activado. Estos cristales pueden tener un d(50) de 0,5 a 10 µm, preferiblemente de 2 a 5 µm.

La composición de concentrado en suspensión puede comprender además auxiliares usados convencionalmente para productos de protección de cultivos. Los auxiliares adecuados son portadores líquidos, tensioactivos, dispersantes, emulsionantes, humectantes, adyuvantes, solubilizantes, penetrantes, coloides protectores, adhesivos, espesantes, bactericidas, agentes anticongelantes, agentes antiespumantes, colorantes, adhesivos y aglomerantes.

Los tensioactivos adecuados son compuestos con actividad de superficie, tales como tensioactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos y anfóteros, polímeros en bloque, polielectrolitos y mezclas de los mismos. Tales tensioactivos se pueden usar como emulsionante, dispersante, solubilizante, humectante, penetrante, coloide protector o auxiliar. Los ejemplos de tensioactivos se enumeran en McCutcheon's, Vol.1: Emulsifiers & Detergents, McCutcheon's Directories, Glen Rock, USA, 2008 (International Ed. o North American Ed.).

Los tensioactivos aniónicos adecuados son sales alcalinas, alcalinotérricas o de amonio de sulfonatos, sulfatos, fosfatos, carboxilatos y mezclas de los mismos. Ejemplos de sulfonatos son alquilarilsulfonatos, difenilsulfonatos, alfaolefin sulfonatos, lignina sulfonatos, sulfonatos de ácidos grasos y aceites, sulfonatos de alquilfenoles etoxilados, sulfonatos de arilfenoles alcoxilados, sulfonatos de naftalenos condensados, sulfonatos de dodecilo y tridecibencenos, sulfonatos de naftalenos y alquilnaftalenos, sulfosuccinatos o sulfosuccinamatos. Ejemplos de sulfatos son sulfatos de ácidos grasos y aceites, de alquilfenoles etoxilados, de alcoholes, de alcoholes etoxilados o de ésteres de ácidos grasos. Ejemplos de fosfatos son ésteres de fosfato. Ejemplos de carboxilatos son alquilcarboxilatos y alcohol carboxilado o alquilfenoletoxilatos.

Los tensioactivos no iónicos adecuados son alcoxilatos, amidas de ácidos grasos sustituidos con N, óxidos de aminas, ésteres, tensioactivos a base de azúcar, tensioactivos poliméricos y mezclas de los mismos. Los ejemplos de alcoxilatos son compuestos tales como alcoholes, alquilfenoles, aminas, amidas, arilfenoles, ácidos grasos o ésteres de ácidos grasos que se han alcoxilado con 1 a 50 equivalentes. Se pueden emplear óxido de etileno y/u óxido de propileno para la alcoxilación, preferiblemente óxido de etileno. Los ejemplos de amidas de ácidos grasos sustituidas en N son glucamidas de ácidos grasos o alcanolamidas de ácidos grasos. Ejemplos de ésteres son ésteres de ácidos grasos, ésteres de glicerol o monoglicéridos. Ejemplos de tensioactivos a base de azúcar son sorbitanos, sorbitanos etoxilados, sacarosa y ésteres de glucosa o alquilpoliglucósidos. Los ejemplos de tensioactivos poliméricos son homopolímeros o copolímeros de vinilpirrolidona, alcoholes de vinilo o acetato de vinilo. Los tensioactivos no iónicos preferidos son alcoxilatos. Los tensioactivos no iónicos tales como alcoxilatos también se pueden emplear como adyuvantes.

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

5 Los adyuvantes adecuados son compuestos que tienen una actividad pesticida insignificante o incluso nula por si solos y que mejoran el rendimiento biológico del compuesto I en el objetivo. Los ejemplos son tensioactivos, aceites minerales o vegetales y otros auxiliares. Otros ejemplos están listados por Knowles, Adjuvants and Additives, Agrow Reports DS256, T&F Informa UK, 2006, capítulo 5.

10 Bactericidas adecuados son derivados de bronopol e isotiazolinona tales como alquiloisotiazolinonas y benzisotiazolinonas. Los agentes anticongelantes adecuados son etilenglicol, propilenglicol, urea y glicerol. Los agentes antiespumantes adecuados son siliconas, alcoholes de cadena larga y sales de ácidos grasos. Los colorantes adecuados (por ejemplo, en rojo, azul o verde) son pigmentos que son poco solubles en agua y pigmentos solubles en agua. Los ejemplos son colorantes inorgánicos (por ejemplo, óxido de hierro, óxido de titanio, hexacianoferrato de hierro) y colorantes orgánicos (por ejemplo, colorantes de alizarina, azo y ftalocianina).

15 La composición de concentrado en suspensión preferiblemente comprende al menos un tensioactivo aniónico. La composición de concentrado en suspensión comprende habitualmente no menos de 0,5% en peso de tensioactivos aniónicos, preferiblemente no menos de 2% en peso y en particular no menos de 3% en peso. La composición de concentrado en suspensión puede comprender no más de 30% en peso de tensioactivos aniónicos, preferiblemente no más de 20% en peso y en particular no más de 15% en peso.

20 La composición de concentrado en suspensión preferiblemente comprende al menos un tensioactivo no iónico. La composición de concentrado en suspensión comprende habitualmente no menos de 1% en peso de tensioactivos no iónicos, preferiblemente no menos de 2% en peso y en particular no menos de 3% en peso. La composición de concentrado en suspensión puede comprender no más de 65% en peso de tensioactivos no iónicos, preferiblemente no más de 45% en peso y en particular no más de 35% en peso.

Preferiblemente, la composición de concentrado en suspensión comprende un tensioactivo no iónico y un tensioactivo aniónico.

25 La invención se relaciona además a un procedimiento para la preparación de la composición de concentrado en suspensión de acuerdo con la invención mediante la mezcla, a través de un proceso de molienda en húmedo, del insecticida de isotiazolina y carbón activado que se muelen a 5-50 °C, hasta que el tamaño de partícula de carbón activado o de plaguicida d50 está entre 1 a 5 µm, preferiblemente 2 a 3 µm.

El tamaño de partícula del carbón activado usado en la invención puede reducirse hasta 20 a 50 µm mediante molienda de aire antes del proceso de molienda en húmedo con el insecticida de isotiazolina.

30 La invención se relaciona además a una suspensión obtenible (preferiblemente obtenida) mezclando agua, y los componentes a) insecticida de isotiazolina y b) carbón activado de acuerdo con la invención. La proporción de mezcla de agua a concentrado puede estar en el intervalo de 1.000 a 1 hasta 1 a 1, preferiblemente de 200 a 1 hasta 3 a 1.

35 La invención se relaciona además a un método para controlar el ataque indeseado por insectos o ácaros, donde la composición de concentrado en suspensión de acuerdo con la invención o la solución de acuerdo con la invención puede actuar sobre las plagas respectivas, su entorno o las plantas de cultivo que se desea proteger de las plagas respectivas. En general, el tratamiento terapéutico de humanos y animales se excluye del método para controlar el ataque indeseado por insectos o ácaros.

40 Cuando se emplean en la protección de cultivos, las ratas de aplicación de insecticidas o pesticidas ascienden a 0,001 a 2 kg por ha, preferiblemente de 0,005 a 2 kg por ha, especialmente de manera preferible de 0,05 a 0,9 kg por ha y en particular de 0,1 a 0,75 kg por ha, dependiendo de la naturaleza del efecto deseado. En el tratamiento de materiales de propagación de plantas tales como semillas, por ejemplo, espolvoreando, recubriendo o empapando semillas, se requieren generalmente cantidades de sustancia activa de 0,1 a 1.000 g, preferiblemente de 1 a 1.000 g, más preferiblemente de 1 a 100 g, y lo más preferiblemente de 5 a 100 g, por 100 kg de material de propagación vegetal (preferiblemente semilla). Cuando se usa en la protección de materiales o productos almacenados, la cantidad de sustancia activa aplicada depende del tipo de área de aplicación y del efecto deseado. Las cantidades habitualmente aplicadas en la protección de materiales son de 0,001 g a 2 kg, preferiblemente de 0,005 g a 1 kg de sustancia activa por metro cúbico de material tratado.

50 Diversos tipos de aceites, humectantes, adyuvantes, fertilizantes o micronutrientes y otros plaguicidas (por ejemplo, herbicidas, insecticidas, fungicidas, reguladores del crecimiento, protectores) se pueden agregar a la composición del concentrado en suspensión en forma de premezcla u opcionalmente solo poco antes de su uso (mezcla de tanque). Estos agentes pueden mezclarse con las composiciones de acuerdo con la invención en una proporción en peso de 1:100 a 100:1, preferiblemente de 1:10 a 10:1.

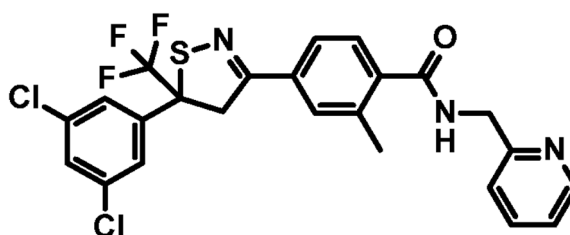
El usuario aplica la composición de acuerdo con la invención usualmente desde un dispositivo de predosificación, un aspersor de mochila, un tanque de aspersión, un avión de aspersión o un sistema de riego. Habitualmente, la composición agroquímica se compone de agua, regulador y/o auxiliares adicionales para la concentración de aplicación deseada y así se obtiene el licor de aspersión listo para usar o la composición agroquímica de acuerdo con la invención. Usualmente, se aplican de 20 a 2.000 litros, preferiblemente de 50 a 400 litros, del licor de aspersión listo para usar, por hectárea de área agrícola útil.

Las ventajas de la presente invención son, inter alia, que la composición es altamente estable y permanece eficaz después de la exposición a la radiación ultravioleta.

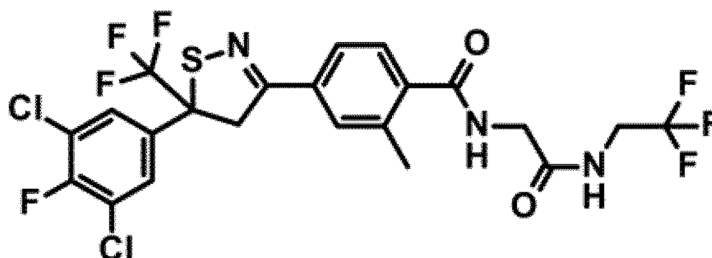
Los ejemplos que siguen ilustran la invención sin imponer ninguna limitación.

10 **Ejemplos**

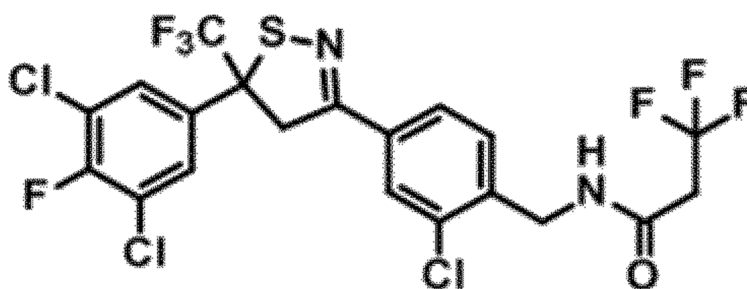
Ejemplo 1: Preparación de formulaciones para prueba



15 Compuesto 1: 4-[5-(3,5-diclorofenil)-5-(trifluorometil)-4H-isotiazol-3-il]-2-metil-N-(2-piridilmetil)benzamida



Compuesto 2: 4-[5-(3,5-dicloro-4-fluoro-fenil)-5-(trifluorometil)-4H-isotiazol-3-il]-2-metil-N-[2-oxo-2-(2,2,2-trifluoroetilamino)etil]benzamida



20 Compuesto 3: N-[[2-cloro-4-[5-(3,5-dicloro-4-fluoro-fenil)-5-(trifluorometil)-4H-isotiazol-3-il]fenil]metil]-3,3,3-trifluoro-propanamida

A	tensioactivo aniónico: sal de sodio de naftaleno sulfonato condensado
B	tensioactivo aniónico: dodecibenceno sulfonato de calcio (ramificado) en 2-etilhexanol y propilenglicol

ES 2 686 748 T3

C	tensioactivo: Aceite de ricino alcoxilado no iónico
D	tensioactivo: éter de polialquileno glicol no iónico, HLB 17
E	Antiespumante: agente antiespumante líquido de silicio
F	Espesante: solución de goma de xantano, 3% en agua
G	Bactericida: mezcla de 1,2bencisotiazolin-3-ona y 2 metil-4-isotiazolin-3-ona
H	Ternsioactivo aniónico: dodecibencenosulfonato de calcio
I	Ternsioactivo aniónico: sal sódica de copolímero de ácido maleico/diisobutileno
L	Espesante: gránulos de goma de xantano

Formulación 1: Concentrado en suspensión de carbón activado (SC), Compuesto 1.

- 5 0,40 g de compuesto 1, 2 g de carbón activado (Gravedad Específica: 2,3 g/cc de densidad real y tamaño de partícula 5,5 µm), 0,35 g de adyuvante D, 0,35 g de adyuvante A, 0,04 g de antiespumante E, 5,48 g de agua fueron pesados en un recipiente. Se añadieron 10 ml de perlas de vidrio (06-08 mm) y se preparó una suspensión acuosa de isotiazolina-carbón usando un dispersador de laboratorio (dispersador de tubos IKA® Ultra Turrax a 3.000 rpm, 60 minutos). La suspensión se estabilizó mediante la adición de 1,33 g de espesante F. Además, se añadieron 0,04 g de bactericida G a la mezcla. La mezcla se agitó adicionalmente durante 5 minutos a 3.000 rpm. A continuación, las perlas de vidrio se separaron por filtración. El tamaño de partícula se midió usando un analizador de tamaño de partícula (Malvern) y se encontró que era: 2,90 µm (d50).

Formulación 2: Ejemplo de referencia: concentrado emulsionante (EC), compuesto 1.

- 15 Se disolvieron 0,8 g del compuesto 1, 0,48 g de tensioactivo C, 0,72 g de tensioactivo A en una mezcla homogénea de 1,20 g de nafta aromática pesada y 4,8 g de dimetilamida de ácido graso C8/C10. La mezcla se agitó a temperatura ambiente durante 2 horas para asegurar la homogeneización de la muestra.

Formulación 3: Concentrado en suspensión de carbón activado (SC), Compuesto 2.

- 20 0,40 g de compuesto 2, 2,00 g de carbón activado (Gravedad Específica: 2,3 g/cc de densidad real y tamaño de partícula 5,5 µm), 0,35 g de adyuvante D, 0,35 g de adyuvante A, 0,04 g de antiespumante E, 5,48 g de agua fueron pesados en un recipiente. Se añadieron 10 ml de perlas de vidrio (06-08 mm) y se preparó una suspensión acuosa de isotiazolina-carbón mediante el uso de un dispersador de laboratorio (dispersador de tubos IKA® Ultra Turrax a 3.000 rpm, 45 minutos). La suspensión se estabilizó mediante la adición de 1,33 g de espesante F. Además, se añadieron 0,04 g de bactericida G a la mezcla. La mezcla se agitó adicionalmente durante 5 minutos a 3.000 rpm. A continuación, las perlas de vidrio se separaron por filtración. El tamaño de partícula se midió usando un analizador de tamaño de partícula (Malvern) y se encontró que era: 3,13 µm (d50).

Formulación 4: Concentrado en suspensión de carbón activado (SC), Compuesto 2.

- 30 0,40 g de compuesto 2, 2,00 g de carbón activado (Gravedad Específica: 2,3 g/cc de densidad real y tamaño de partícula 5,5 µm), 0,10 g de adyuvante H, 1,00 g de adyuvante I, 0,04 g de antiespumante E y 6,38 g de agua fueron pesados en un recipiente. Se añadieron 10 ml de perlas de vidrio (06-08 mm) y se preparó una suspensión acuosa de

5 isotiazolina-carbón mediante el uso de un dispersador de laboratorio (dispersador de tubos IKA® Ultra Turrax a 3.000 rpm, 45 minutos). La suspensión se estabilizó mediante la adición de 0,04 g de espesante L. Además, se añadieron 0,04 g de bactericida G a la mezcla. La mezcla se agitó adicionalmente durante 5 minutos a 3.000 rpm. A continuación, las perlas de vidrio se separaron por filtración. El tamaño de partícula se midió usando un analizador de tamaño de partícula (Malvern) y se encontró que era: 2,75 µm (d50).

Formulación 5: Concentrado en suspensión de carbón activado (SC), Compuesto 3.

10 0,40 g de compuesto 3, 2,0 g de carbón activado (Gravedad Específica: 2,3 g/cc de densidad real y tamaño de partícula 5,5 µm), 0,35 g de adyuvante D, 0,35 g de adyuvante A, 0,04 g de antiespumante E, 5,48 g de agua fueron pesados en un recipiente. Se añadieron 10 ml de perlas de vidrio (06-08 mm) y se preparó una suspensión acuosa de isotiazolina-carbón usando un dispersador de laboratorio (dispersador de tubos IKA® Ultra Turrax a 3.000 rpm, 60 minutos). La suspensión se estabilizó mediante la adición de 1,33 g de espesante F. Además, se añadieron 0,04 g de bactericida a la mezcla. La mezcla se sacudió adicionalmente durante 5 minutos a 3.000 rpm. A continuación, las perlas de vidrio se separaron por filtración. El tamaño de partícula se midió usando un analizador de tamaño de partícula (Malvern) y se encontró que era: 1,6 µm (d50).

Ejemplo 2: Estabilidad del insecticida isotiazolina (fotólisis en placa de vidrio)

20 La muestra se diluyó a una rata de uso típica de 75 g de ai/ha, con un volumen de portador de 300 L/ha; se utilizó agua DI. Gotas de 10 x 1 µL de la dilución de formulación depositada en la placa de vidrio. 2 placas de vidrio por muestra por punto de tiempo. Después de la aplicación, las placas de vidrio se colocaron en la cámara UV. 1 y 24 hora(s) después de la aplicación, las placas de vidrio se sacaron de la cámara UV y se lavaron con 10,0 ml de agua/MeOH (50/50). El líquido de lavado se analizó para la concentración del ingrediente activo (A.I.) a través de HPLC/MS/MS. La recuperación del ingrediente activo (A.I.) se calculó en porcentaje de A.I. aplicado.

Resultados:

25 Compuesto 1

Se compararon tres muestras: Formulación 1, Formulación 2 y compuesto 1 solo (disuelto en una mezcla 1: 1 de agua/acetona). Los dos últimos se usaron como ejemplos comparativos.

	1 hora	24 horas
Formulación 1	57,8	38,6
Formulación 2	0	0
Compuesto 1	0	0

30 Compuesto 2

Se compararon dos muestras: la formulación 3 y el compuesto 2 solo (disueltos en una mezcla 1:1 de agua/acetona) como un ejemplo comparativo.

	1 hora	24 horas
Formulación 3	50,0	31,0
Compuesto 2	0	0

35 **Ejemplo 3: Prueba cromatográfica**

ES 2 686 748 T3

Método LC-MS-MS: la cantidad de A.I. tanto en los extractos de lavado como de mezcla se determinó mediante LC-MS-MS. Se fabricó una línea de calibración diluyendo aún más la dilución de aspersión utilizada para tratar las plantas.

Condiciones cromatográficas:

i.	Volumen de inyección:	10 µL
ii.	Columna:	Acquity BCH C18
iii.	Temperatura:	RT
iv.	Detector:	4.000 Q TRAP
v.	muestreador automático:	CTC PAL, 100 µL bucle
vi.	bomba:	RHEOS 4x Ultra
vii.	rata de flujo:	0,5 mL/min.
viii.	tiempo de retención:	<input type="checkbox"/> 3,4 min

5

Gradiente de LC:

Tiempo (min)	ácido fórmico al 0,1 %/agua	ácido fórmico al 0,1 %//MeOH
0,1	80	20
2,0	50	50
4,0	1	99
5,9	1	99
6,0	80	20
7,0	80	20

10 Ejemplo 4: Actividad insecticida contra gusano cogollero del sur (hojas de frijoles de lima)

Método:

ES 2 686 748 T3

5 Los tratamientos se aplicaron a 50 g de ai/ha en la cámara de aspersión a 300 l/ha. Después de la aplicación, las plantas tratadas se mantuvieron tanto en el invernadero (que permite una penetración del 50% de UV) como en la cámara UV. Las plantas se infestaron a los 0, 3 y 7 días después del tratamiento (DAT). La cámara UV se mantuvo a 26 °C con un ciclo de luz 14:10. Las hojas fueron removidas y una hoja por placa de Petri fue infestada con cinco gusanos cogolleros del sur en el 3er estadio, *Spodoptera Eridania* (Stoll). Cada tratamiento fue replicado 4 veces. La prueba se llevó a cabo en la sala de espera a 26 °C. Los tratamientos se evaluaron para determinar la mortalidad y el daño por alimentación a los 3-7 días después de la infestación. Los resultados para el compuesto 1 se informan en la Tabla 1 y la Tabla 2; y para el compuesto 2 en la Tabla 3.

Tabla 1. Eficacia residual en invernadero para el control del gusano cogollero del sur usando el Compuesto 1.

Tratamiento	rata gAI/HA	porcentaje medio de mortalidad				
		fecha de infestación				
		0 DAT	1 DAT	2 DAT	4 DAT	7 DAT
Control		0	0	0	0	0
Formulación 1	50	100	100	100	100	100
Formulación 2	50	100	40	0	0	0

Tratamiento	Rata gAI/HA	porcentaje medio de daño por alimentación				
		fecha de infestación				
		0 DAT	1 DAT	2 DAT	4 DAT	7 DAT
Control		100	100	100	100	98,8
Formulación 1	50	3	4,5	9,3	12,5	17
Formulación 2	50	1,63	61,3	98,8	98,3	98,0

10

Tabla 2. Eficacia residual bajo irradiación con luz ultravioleta continua para el control del gusano cogollero del sur utilizando el Compuesto 1.

Tratamiento	Rata gAI/HA	porcentaje medio de mortalidad			
		fecha de infestación			
		1 DAT	2 DAT	4 DAT	7 DAT
Control		0	0	0	0
Formulación 1	50	100	100	100	100

ES 2 686 748 T3

Tratamiento	Rata gAl/HA	porcentaje medio de mortalidad			
		fecha de infestación			
		1 DAT	2 DAT	4 DAT	7 DAT
Formulación 2	50	70	0	0	0
Tratamiento	Rata gAl/HA	porcentaje medio de daño por alimentación			
		fecha de infestación			
		1 DAT	2 DAT	4 DAT	7 DAT
Control		100	100	100	98,8
Formulación 1	50	11,0	16,2	27,5	48,8
Formulación 2	50	67,5	100	100	100

Tabla 3. Eficacia residual en invernadero para el control del gusano cogollero del sur usando el Compuesto 2.

Tratamiento	Rata gAl/HA	porcentaje medio de mortalidad			
		fecha de infestación			
		0 DAT	2 DAT	5 DAT	7 DAT
Control		0	0	0	0
Formulación 3	50	100	100	100	100
Tratamiento	Rata gAl/HA	porcentaje medio de daños por alimentación			
		fecha de infestación			
		0 DAT	2 DAT	5 DAT	7 DAT
Control		100	100	100	98,8
Formulación 3	50	4	21,3	22,5	27,5

Método:

5 Los tratamientos se aplicaron a 100 y 200 ppm en la cámara de aspersión a 300 l/ha. Las plantas tratadas se mantuvieron en el invernadero, lo que permite un 50% de penetración de UV. Los tratamientos fueron infestados a las 3, 6 y 14DAT. Una hoja por placa de Petri fue infestada con cinco gusanos cogolleros del sur en el 3er estadio. Cada tratamiento fue replicado 4 veces. Después de la infestación, la prueba se mantuvo en la sala de espera a 26 °C sin exposición a la luz ultravioleta. Los tratamientos se evaluaron para determinar la mortalidad y el daño por alimentación a los 3-4 días después de la infestación. Los resultados para el compuesto 3 se informan en la Tabla 4.

Tabla 4. Eficacia residual en invernadero para el control de gusano cogollero del sur usando el Compuesto 3.

Tratamiento	Rata gAI/HA	porcentaje medio de mortalidad		
		fecha de infestación		
		3 DAT	6 DAT	14 DAT
Control		0	0	0
Formulación 5	100	100	100	80
Formulación 5	200	100	100	100
Tratamiento	Rata gAI/HA	porcentaje medio de daños por alimentación		
		fecha de infestación		
		3 DAT	6 DAT	14 DAT
Control		100	100	100
Formulación 5	100	11,3	25,3	26,3
Formulación 5	200	11	18,5	22,8

10

Ejemplo 5: Lluvia-Solidez

15 Los tratamientos se aplicaron a 50 g de ia/ha en la cámara de aspersión a 300 l/ha. A las 1, 3 y 6 horas después de la aplicación, las plantas se irrigaron durante aproximadamente 30 minutos por encima con un rociador de oruga automatizado equipado con una sola boquilla 8006E con 20 mm de agua. Un grupo control de tratamientos fue rociado pero no irrigado. Después de la irrigación y con las plantas secas, se retiraron las hojas y se infestó una hoja por placa de Petri con cinco gusanos cogolleros del sur en el 3ro estadio. Cada tratamiento fue replicado 4 veces. La prueba se llevó a cabo en la sala de espera a 26 °C sin exposición a luz ultravioleta. Los tratamientos se evaluaron para la mortalidad y el daño por alimentación a los 4 días después de la infestación (véase la Tabla 5).

Tabla 5: prueba de solidez a la lluvia para el Compuesto 1:

Tiempos de irrigación del tratamiento en horas	porcentaje medio de mortalidad		
	Formulaciones		
	Control	Formulación 1	Formulación 2
0	0	100	100
1	0	100	100
3	0	100	100
6	0	100	100
Tiempos de irrigación del tratamiento en horas	porcentaje medio de daños por alimentación		
	Formulaciones		
	Control	Formulación 1	Formulación 2
0	0	5,0	1,2
1	0	4,5	2,3
3	0	3,0	1,8
6	0	3,3	4,0

Todas las formulaciones mostraron buena solidez a la lluvia.

5 **Ejemplo 5. Ensayos de contacto con gusano cogollero del sur y gusano bellotero del tabaco (hojas de frijol de Lima)**

10 Los tratamientos se aplicaron a 50 g de ai/ha en la cámara de aspersion a 300 l/ha. El gusano cogollero del sur y el gusano bellotero del tabaco en el 3er estadio se rociaron directamente usando una aplicación de cámara de aspersion. Después de que la aplicación y el residuo de aspersion se habían secado, se colocaron larvas de gusano cogollero del sur y del gusano bellotero del tabaco en hojas de lima no tratada y de algodón, respectivamente. Las larvas del gusano bellotero del tabaco se colocaron individualmente en una hoja de algodón en una bandeja de cdi; 16 larvas por tratamiento. Las larvas del gusano cogollero del sur se colocaron en una hoja de frijol lima en una placa de petri con cinco larvas por hoja y cuatro repeticiones. La prueba se llevó a cabo en la sala de espera a 26 °C sin exposición a la luz ultravioleta. Los tratamientos se evaluaron para la mortalidad a los 2 días después del tratamiento (véase la Tabla 6).

15 La formulación Dipel® DF WG que comprende Bacillus thuringiensis (54% WG) se incluyó como estándar para confirmar la metodología utilizada en esta prueba. Se produjo una cierta ingestión del compuesto (posiblemente por acicalamiento) por parte de las larvas TBW.

Tabla 6. Eficacia de la exposición por contacto usando el Compuesto 3.

Tratamiento	Rata gAI/HA	porcentaje medio de mortalidad del gusano cogollero del sur
Control		0
Formulación 3	50	100
Blanco de la Formulación 3*	50	0
Dipel® DF WG	1684	0
Tratamiento	Rata gAI/HA	porcentaje medio de mortalidad del gusano bellotero del tabaco
Control		0
Formulación 3	50	100
Blanco de la Formulación 3	50	0
Dipel® DF WG	1684	81,25
* Formulación 3 sin ingrediente activo.		

Como muestra la Tabla 6, la Formulación 3 tenía un control excelente para SAW y TBW como una aplicación de aspersión de contacto directo.

5 Ejemplo 6. Eficacia residual para el control de Nezara Viridula (Tomates)

Los tratamientos se aplicaron con una aplicación de cámara de aspersión a 300 l/ha. Las plantas tratadas se mantuvieron en el invernadero, lo que permite un 50% de penetración de UV e infestación a 1, 4DAT y 7DAT. Hubo cuatro repeticiones por tratamiento. Se colocaron cuatro plantas por tratamiento dentro de las jaulas BioQuip® con lados con rejilla y se infestaron con 20 ninfas de chinches verdes de cuarto estadio (*Nezara viridula*). La prueba se llevó a cabo en la sala de espera a 26 °C. Los tratamientos se evaluaron para determinar la mortalidad a 4DAI (véase la Tabla 7).

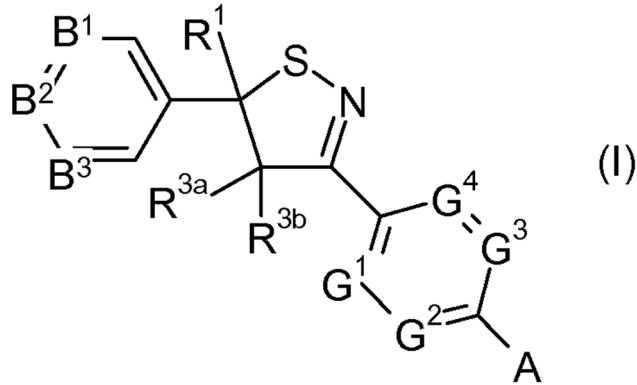
Tabla 7. Ensayo de GH - Nezara Viridula en tomates.

Nombre	Rata gAI/HA	1DAT		8DAT	
		ninfas vivas	porcentaje de mortalidad	ninfas vivas	porcentaje de mortalidad
Formulación 3	200	2	89,5	4	80,0

La Tabla 7 muestra un buen control residual de Nezara Viridula.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de concentrado en suspensión que comprende a) un insecticida de isotiazolina de fórmula I

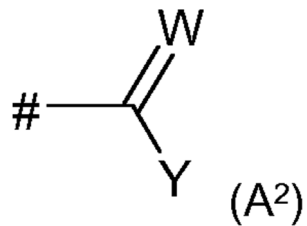


5 en el que

A es un grupo A¹, A², A³ o A⁴; en el que

A¹ se selecciona del grupo que consiste en -C(=NR⁶)R⁸, -S(O)_nR⁹ y -N(R⁵)R⁶;

A² es un grupo de la siguiente fórmula:



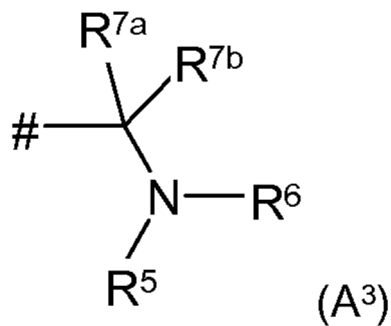
10 en el que

denota el enlace al anillo aromático de fórmula (I);

W se selecciona de O y S;

Y se selecciona de hidrógeno, -N(R⁵)R⁶ y -OR⁹;

A³ es un grupo de la siguiente fórmula:



15

en la que

denota el enlace al anillo aromático de fórmula (I);

- 5 A⁴ es un anillo heteromonocíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6- o 7- miembros que contiene 1, 2, 3 o 4 heteroátomos o grupos de heteroátomos seleccionados de N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, o es un anillo heterobíciclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 8-, 9- o 10- miembros que contiene 1, 2, 3 o 4 heteroátomos o grupos de heteroátomos seleccionados de N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heteromonocíclico o heterobíciclico está opcionalmente sustituido con uno o más sustituyentes R¹¹;
- B¹, B² y B³ se seleccionan cada uno independientemente del grupo que consiste en N y CR², con la condición de que como máximo dos de B¹, B² y B³ sean N;
- 10 G¹, G², G³ y G⁴ se seleccionan cada uno independientemente del grupo que consiste en N y CR⁴, con la condición de que como máximo dos de G¹, G², G³ y G⁴ sean N;
- R¹ se selecciona del grupo que consiste en C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi-C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalcoxi-C₁-C₄-alquilo-, C₂-C₄-alqueno-, C₂-C₄-haloalqueno-, C₂-C₄-alquino-, C₂-C₄-haloalquino-, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-halocicloalquilo y -C(=O)OR¹⁵;
- 15 cada R² se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, azido, nitro, -SCN, -SF₅, C₁-C₆-alquilo, C₃-C₈-cicloalquilo, C₂-C₆-alqueno-, C₂-C₆-alquino-, en el que los cuatro últimos radicales alifáticos y cicloalifáticos mencionados pueden estar parcial o completamente halogenados y/o pueden estar sustituidos con uno o más radicales R⁸, -Si(R¹²)₃, -OR⁹, -S(O)_nR⁹, -NR^{10a}R^{10b},
- 20 fenilo que puede estar sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 radicales R¹¹, y un anillo heteromonocíclico o heterobíciclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6-, 7-, 8-, 9- o 10- miembros que contiene 1, 2, 3 o 4 heteroátomos o grupos heteroátomos seleccionados de N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heteromonocíclico o heterobíciclico puede estar sustituido por uno o más radicales R¹¹;
- 25 R^{3a}, R^{3b} se seleccionan cada uno independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, hidroxilo, -CO₂R^{3d}, C₁-C₃-alquilo, C₁-C₃-haloalquilo, C₂-C₃-alqueno-, C₂-C₃-alquino-, C₁-C₃-alcoxi, C₁-C₃-haloalcoxi, C₁-C₃-alquiltio, C₁-C₃-haloalquiltio, C₁-C₃-alquilsulfonilo y C₁-C₃-haloalquilsulfonilo; o
- R^{3a} y R^{3b} juntos forman un grupo =O, =C(R^{3c})₂, =NOH o =NOCH₃;
- cada R^{3c} se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, CH₃ y CF₃;
- R^{3d} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, C₁-C₆alquilo y C₁-C₃alquiloxi-C₁-C₃-alquilo;
- 30 cada R⁴ se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, azido, nitro, -SCN, -SF₅, C₁-C₆-alquilo que puede estar parcial o totalmente halogenado y/o puede estar sustituido con uno o más radicales R⁸, C₃-C₈-cicloalquilo que puede estar parcial o completamente halogenado y/o puede estar sustituido con uno o más radicales R⁸, C₂-C₆-alqueno- que pueden estar parcial o totalmente halogenados y/o puede estar sustituido con uno o más radicales R⁸, C₂-C₆-alquino- que puede estar parcialmente o completamente halogenado y/o puede estar sustituido con uno o más radicales R⁸, -Si(R¹²)₃, -OR⁹, -S(O)_nR⁹, -NR^{10a}R^{10b},
- 35 fenilo que puede estar sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 radicales R¹¹, y un anillo heteromonocíclico o heterobíciclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6-, 7-, 8-, 9- o 10- miembros, que contiene 1, 2, 3 o 4 heteroátomos o grupos heteroátomos seleccionados entre N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heteromonocíclico o heterobíciclico puede estar sustituido con uno o más radicales R¹¹;
- 40 cada R⁵ se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, C₁-C₁₀alquilo, C₃-C₈cicloalquilo, C₂-C₁₀alqueno-, C₂-C₁₀alquino-, en el que los cuatro radicales alifáticos y cicloalifáticos mencionados anteriormente pueden ser parcialmente o completamente halogenados y/o puede estar sustituido con uno o más sustituyentes R⁸, y
- S(O)_nR⁹
- 45 cada R⁶ se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, ciano, C₁-C₁₀alquilo, C₃-C₈cicloalquilo, C₂-C₁₀alqueno-, C₂-C₁₀alquino-, en el que los cuatro radicales alifáticos y cicloalifáticos mencionados anteriormente pueden ser parcial o totalmente halogenados y/o puede estar sustituido con uno o más sustituyentes R⁸,
- OR⁹, -NR^{10a}R^{10b}, -S(O)_nR⁹, -C(=O)NR^{10a}N(R^{10a})R^{10b}, -Si(R¹²)₃, -C(=O)R⁸,

fenilo que puede estar sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹¹, y

un anillo heteromonocíclico o heterobícíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6-, 7-, 8-, 9- o 10- miembros que contiene 1, 2, 3 o 4 heteroátomos o grupos de heteroátomos seleccionados independientemente de N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heteromonocíclico o heterobícíclico puede estar sustituido con uno o más sustituyentes R¹¹;

5 o R⁵ y R⁶, junto con el átomo de nitrógeno al que están enlazados, forman un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6-, 7- u 8- miembros, donde el anillo puede contener adicionalmente 1, 2, 3 o 4 heteroátomos o grupos que contienen heteroátomos seleccionados entre O, S, N, SO, SO₂, C=O y C=S como miembros del anillo, en el que el anillo heterocíclico puede estar sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes seleccionados independientemente del grupo que consiste en halógeno, ciano, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₃-C₈-cicloalquilo, C₃-C₈-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquino, C₂-C₆-haloalquino, en el que las unidades estructurales alifáticas o cicloalifáticas en los doce radicales mencionados anteriormente, pueden estar sustituidos con uno o más radicales R⁸ y fenilo que puede estar sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹¹;

15 o R⁵ y R⁶ juntos forman un grupo =C(R³)₂, =S(O)_m(R⁹)₂, =NR^{10a} o =NOR⁹;

R^{7a}, R^{7b} se seleccionan cada uno independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, C₁-C₆-alquilo, C₃-C₈-cicloalquilo, C₂-C₆-alqueno y C₂-C₆-alquino, en el que los cuatro alifáticos y los radicales cicloalifáticos mencionados anteriormente, pueden estar parcial o completamente halogenados y/o pueden estar sustituidos con uno o más radicales R⁸;

20 cada R⁸ se selecciona independientemente del grupo que consiste en ciano, azido, nitro, -SCN, -SF₅, C₃-C₈-cicloalquilo, C₃-C₈-halocicloalquilo, donde las unidades estructurales cicloalifáticas en los dos radicales mencionados anteriormente pueden ser sustituidas por uno o más radicales R¹³; -Si(R¹²)₃, -OR⁹, -OSO₂R⁹, -S(O)_nR⁹, -N(R^{10a})R^{10b}, -C(=O)N(R^{10a})R^{10b}, -C(=S)N(R^{10a})R^{10b}, -C(=O)OR⁹,

25 fenilo, opcionalmente sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹⁶, y un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6- o 7- miembros que comprende 1, 2 o 3 heteroátomos o grupos heteroátomos seleccionados entre N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico está opcionalmente sustituido con uno o más sustituyentes R¹⁶,

o

30 dos R⁸ presentes en el mismo átomo de carbono de un grupo alquilo, alqueno, alquino o cicloalquilo juntos forman un grupo =O, =C(R¹³)₂; =S; =S(O)_m(R¹⁵)₂, =S(O)_mR¹⁵N(R^{14a})R^{14b}, =NR^{10a}, =NOR⁹; o =NN(R^{10a})R^{10b};

o

35 dos radicales R⁸, junto con los átomos de carbono de un grupo alquilo, alqueno, alquino o cicloalquilo al que están unidos, forman un anillo carbocíclico o heterocíclico, saturado o parcialmente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6-, 7- u 8- miembros, donde el anillo heterocíclico comprende 1, 2, 3 o 4 heteroátomos o grupos heteroátomos seleccionados independientemente de N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, y donde el anillo carbocíclico o heterocíclico está opcionalmente sustituido con uno o más sustituyentes R¹⁶; y

R⁸ como sustituyente en un anillo de cicloalquilo se selecciona adicionalmente del grupo que consiste en C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquino y C₂-C₆-haloalquino, donde las unidades estructurales alifáticas en estos seis radicales pueden estar sustituidas por uno o más radicales R¹³; y

40 R⁸ en los grupos -C(=NR⁶)R⁸, -C(=O)R³ y =C(R⁸)₂ se selecciona adicionalmente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquino y C₂-C₆-haloalquino, donde las unidades estructurales alifáticas en los seis radicales mencionados anteriormente pueden estar sustituidas con uno o más radicales R¹³;

45 cada R⁹ se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, ciano, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₃-C₈-cicloalquilo, C₃-C₈-halocicloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquino, C₂-C₆-haloalquino, donde las unidades estructurales alifáticas y cicloalifáticas en los nueve radicales mencionados anteriormente pueden estar sustituidas con uno o más radicales R¹³,

50 C₁-C₆-alquilo-C(=O)OR¹⁵, C₁-C₆-alquilo-C(=O)N(R^{14a})R^{14b}, C₁-C₆-alquilo-C(=S)N(R^{14a})R^{14b}, C₁-C₆-alquilo(=NR¹⁴)N(R^{14a})R^{14b}, -Si(R¹²)₃, -S(O)_nR¹⁵, -S(O)_nN(R^{14a})R^{14b}, -N(R^{10a})R^{10b}, -N=C(R¹³)₂, -C(=O)R¹³, -C(=O)N(R^{14a})R^{14b}, -C(=S)N(R^{14a})R^{14b}, -C(=O)OR¹⁵,

fenilo, opcionalmente sustituido con uno o más sustituyentes R¹⁶; y

un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6- o 7- miembros que comprende 1, 2 o 3 heteroátomos o grupos de heteroátomos seleccionados entre N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico está opcionalmente sustituido con uno o más sustituyentes R¹⁶; y

- 5 R⁹ en los grupos -S(O)_nR⁹ y -OSO₂R⁹ se selecciona adicionalmente del grupo que consiste en C₁-C₆-alcoxi y C₁-C₆-haloalcoxi;

R^{10a}, R^{10b} se seleccionan independientemente entre sí del grupo que consiste en hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₃-C₈-cicloalquilo, C₃-C₈-haloalcohalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, donde las unidades estructurales alifáticas y cicloalifáticas en los ocho radicales mencionados anteriormente pueden estar sustituidas con uno o más radicales R¹³;

- C₁-C₆-alquilo-C(=O)OR¹⁵, -C₁-C₆-alquilo-C(=O)N(R^{14a})R^{14b}, -C₁-C₆-alquilo-C(=S)N(R^{14a})R^{14b}, -C₁-C₆-alquilo-C(=NR¹⁴)N(R^{14a})R^{14b}, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, -S(O)_nR¹⁵, -S(O)_nN(R^{14a})R^{14b}, -C(=O)R¹³, -C(=O)OR¹⁵, -C(=O)N(R^{14a})R^{14b}, -C(=S)R¹³, -C(=S)SR¹⁵, -C(=S)N(R^{14a})R^{14b}, -C(=NR¹⁴)R¹³;

fenilo, opcionalmente sustituido con 1, 2, 3 o 4, sustituyentes R¹⁶; y

- 15 un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6- o 7- miembros que comprende 1, 2, 3 o 4 heteroátomos o grupos de heteroátomos seleccionados entre N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico está opcionalmente sustituido con uno o más sustituyentes R¹⁶;

o

R^{10a} y R^{10b} forman junto con el átomo de nitrógeno al que están enlazados un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6-, 7- u 8- miembros, en el que el anillo heterocíclico puede contener adicionalmente uno o dos heteroátomos o grupos heteroátomos seleccionados entre N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico porta opcionalmente uno o más sustituyentes seleccionados entre halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₃-C₈-cicloalquilo, C₃-C₈-halocicloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, fenilo, opcionalmente sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹⁶, y un anillo heterocíclico de 3-, 4-, 5-, 6-, o 7- miembros saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado que comprende 1, 2 o 3 heteroátomos o grupos heteroátomos seleccionados entre N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico porta opcionalmente uno o más sustituyentes R¹⁶;

o R^{10a} y R^{10b} juntos forman un grupo =C(R¹³)₂, =S(O)_m(R¹⁵)₂, =S(O)_mR¹⁵N(R^{14a})R^{14b}, =NR¹⁴ o =NOR¹⁵;

- 30 R¹¹ se selecciona independientemente del grupo que consiste en halógeno, ciano, azido, nitro, -SCN, -SF₅, C₁-C₁₀-alquilo, C₃-C₈-cicloalquilo, C₂-C₁₀-alqueno, C₂-C₁₀-alquinilo, en el que los cuatro radicales alifáticos y cicloalifáticos mencionados anteriormente pueden estar parcial o totalmente halogenados y/o pueden estar sustituidos con uno o más radicales R⁹, -OR⁹, -NR^{10a}R^{10b}, -S(O)_nR⁹, -Si(R¹²)₃;

fenilo, opcionalmente sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes seleccionados independientemente de R¹⁶; y

- 35 un anillo heterocíclico aromático saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6- o 7- miembros que comprende 1, 2, 3 o 4 heteroátomos o grupos de heteroátomos seleccionados entre N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico está opcionalmente sustituido con uno o más sustituyentes seleccionados independientemente de R¹⁶; o dos R¹¹ presentes en el mismo átomo del anillo de carbono de un anillo heterocíclico insaturado o parcialmente insaturado pueden formar juntos un grupo =O, =C(R¹³)₂; =S; =S(O)_m(R¹⁵)₂; =S(O)_mR¹⁵N(R^{14a})R^{14b}, =NR¹⁴, =NOR¹⁵, o =NN(R^{14a})R^{14b};

o dos R¹¹ enlazados en átomos de anillo adyacentes forman junto con los átomos del anillo a los que están enlazados un anillo saturado de 3-, 4-, 5-, 6-, 7-, 8- o 9- miembros, en el que el anillo puede contener 1 o 2 heteroátomos o grupos de heteroátomos seleccionados entre O, S, N, NR¹⁴, NO, SO y SO₂ y/o 1 o 2 grupos seleccionados entre C=O, C=S y C=NR¹⁴ como miembros del anillo, y en el que el anillo puede estar sustituido con uno o más radicales seleccionados del grupo que consiste en halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₃-C₈-cicloalquilo, C₃-C₈-halocicloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, fenilo que puede estar sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 radicales R¹⁶, y un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6- o 7- miembros que contiene 1, 2 o 3 heteroátomos o grupos de heteroátomos seleccionados de N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico puede ser sustituido por uno o más radicales R¹⁶;

cada R¹² se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquino, C₂-C₆-haloalquino, C₃-C₈-cicloalquilo, C₃-C₈-halocicloalquilo, C₁-C₆-alcoxi-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalcoxi-C₁-C₆-alquilo, y

fenilo, opcionalmente sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹⁶;

- 5 cada R¹³ se selecciona independientemente del grupo que consiste en ciano, nitro, -OH, -SH, -SCN, -SF₅, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquilsulfinil, C₁-C₆-haloalquilsulfinil, C₁-C₆-alquilsulfonyl, C₁-C₆-haloalquilsulfonyl, trimetilsililo, trietilsililo, terc-butildimetilsililo,

- 10 C₃-C₈-cicloalquilo que puede estar no sustituido, parcialmente o completamente halogenado y/o puede portar 1 o 2 radicales seleccionados entre C₁-C₄-alquilo, C₃-C₄-cicloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi y oxo; fenilo, bencilo, fenoxi, donde la unidad estructural de fenilo en los tres radicales mencionados anteriormente puede estar no sustituido o portar 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹⁶; y un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6- o 7- miembros que contiene 1, 2 o 3 heteroátomos o grupos de heteroátomos seleccionados entre N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico puede estar sustituido con 1, 2 o 3 sustituyentes R¹⁶;

- 15 o

dos R¹³ presentes en el mismo átomo de carbono de un grupo alquilo, alqueno, alquino o cicloalquilo pueden ser juntos =O, =CH(C₁-C₄-alquilo), =C(C₁-C₄-alquilo)C₁-C₄-alquilo, =N(C₁-C₆-alquilo) o =NO(C₁-C₆-alquilo);

y

- 20 R¹³ como sustituyente en un anillo de cicloalquilo se selecciona adicionalmente del grupo que consiste en C₁-C₆-alquilo, C₂-C₆-alqueno y C₂-C₆-alquino, en el que los tres radicales alifáticos mencionados anteriormente pueden estar no sustituidos, parcial o totalmente halogenados y/o puede portar 1 o 2 sustituyentes seleccionados entre CN, C₃-C₄-cicloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi y oxo;

y

R¹³ en los grupos =C(R¹³)₂, -N=C(R¹³)₂, -C(=O)R¹³, -C(=S)R¹³ y

- 25 - C(=NR¹⁴)R¹³ se selecciona adicionalmente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₂-C₆-alqueno y C₂-C₆-alquino, en el que los tres radicales alifáticos mencionados anteriormente pueden estar no sustituidos, parcial o totalmente halogenados y/o pueden portar 1 o 2 radicales seleccionados de CN, C₃-C₄-cicloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi y oxo;

- 30 cada R¹⁴ se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, ciano, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquilsulfinil, C₁-C₆-haloalquilsulfinil, C₁-C₆-alquilsulfonyl, C₁-C₆-haloalquilsulfonyl, trimetilsililo, trietilsililo, terc-butildimetilsililo,

- 35 C₁-C₆-alquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-alquino, en el que los tres radicales alifáticos mencionados anteriormente pueden estar no sustituidos, parcial o totalmente halogenados y/o pueden portar 1 o 2 radicales seleccionados de CN, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio, C₁-C₄-alquilsulfinil, C₁-C₄-alquilsulfonyl, C₃-C₄-cicloalquilo que puede estar sustituido con 1 o 2 sustituyentes seleccionados entre halógeno y ciano; y oxo;

- 40 C₃-C₈-cicloalquilo que puede estar no sustituido, parcialmente o completamente halogenado y/o puede portar 1 o 2 radicales seleccionados de C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio, C₁-C₄-alquilsulfinil, C₁-C₄-alquilsulfonyl, C₃-C₄-cicloalquilo, C₃-C₄-cicloalquilo-C₁-C₄-alquilo-, donde la unidad estructural de cicloalquilo en los dos radicales mencionados anteriormente puede estar sustituido con 1 o 2 sustituyentes seleccionados de halógeno y ciano; y oxo; fenilo, bencilo, piridilo, fenoxilo, en los que las unidades estructurales cíclicas en los cuatro radicales mencionados anteriormente pueden estar no sustituidos y/o portar 1, 2 o 3 sustituyentes seleccionados de halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi y (C₁-C₆-alcoxi)carbonilo; y un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5- o 6- miembros que comprende 1 o 2 heteroátomos o grupos de heteroátomos seleccionados de N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico está opcionalmente sustituido con uno o más sustituyentes R¹⁶;

- 45 R^{14a} y R^{14b}, independientemente uno de otro, tienen uno de los significados dados para R¹⁴; o R^{14a} y R^{14b}, junto con el átomo de nitrógeno al que están enlazados, forman un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6- o 7- miembros, en el que el anillo heterocíclico puede contener adicionalmente 1 o 2 heteroátomos o grupos heteroátomos seleccionados entre N, O, S, NO, SO y SO₂, como

miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico porta opcionalmente uno o más sustituyentes seleccionados entre halógeno, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi y C₁-C₄-haloalcoxi;

o

5 R^{14a} y R¹⁴ o R^{14b} y R¹⁴, junto con los átomos de nitrógeno a los que están enlazados en el grupo -C(=NR¹⁴)N(R^{14a})R^{14b}, forman un anillo heterocíclico parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 3-, 4-, 5-, 6- o 7- miembros, en el que el anillo heterocíclico puede contener adicionalmente 1 o 2 heteroátomos o grupos heteroátomos seleccionados de N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, donde el anillo heterocíclico porta opcionalmente uno o más sustituyentes seleccionados de halógeno, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi y C₁-C₄-haloalcoxi;

10 cada R¹⁵ se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, ciano, trimetilsililo, trietilsililo, terc-butildimetilsililo,

C₁-C₆-alquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-alquino, en el que los tres radicales alifáticos mencionados anteriormente pueden ser no sustituidos, parcialmente o completamente halogenados y/o puede portar 1 o 2 radicales seleccionados de C₃-C₄-cicloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio, C₁-C₄-alquilsulfinil, C₁-C₄-alquilsulfonyl y oxo;

15 C₃-C₈-cicloalquilo que puede estar no sustituido, parcialmente o completamente halogenado y/o puede portar 1 o 2 radicales seleccionados de C₁-C₄-alquilo, C₃-C₄-cicloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio, C₁-C₄-alquilsulfinil, C₁-C₄-alquilsulfonyl y oxo;

fenilo, bencilo, piridilo y fenoxilo, en el que los cuatro radicales mencionados anteriormente pueden estar no sustituidos, parcial o totalmente halogenados y/o portar 1, 2 o 3 sustituyentes seleccionados de C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi y (C₁-C₆-alcoxi)carbonil;

20 cada R¹⁶ se selecciona independientemente del grupo que consiste en halógeno, nitro, ciano, -OH, -SH, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquilsulfinil, C₁-C₆-haloalquilsulfinil, C₁-C₆-alquilsulfonyl, C₁-C₆-haloalquilsulfonyl, trimetilsililo, trietilsililo, terc-butildimetilsililo;

25 C₁-C₆-alquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-alquino, en el que los tres radicales alifáticos mencionados anteriormente pueden estar no sustituidos, parcial o totalmente halogenados y/o pueden portar 1 o 2 radicales seleccionados de C₃-C₄-cicloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi y oxo; C₃-C₈-cicloalquilo que puede estar no sustituido, parcialmente o completamente halogenado y/o puede portar 1 o 2 radicales seleccionados de C₁-C₄-alquilo, C₃-C₄-cicloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi y oxo;

30 fenilo, bencilo, piridilo y fenoxilo, en los que los cuatro radicales mencionados anteriormente pueden estar no sustituidos, parcial o totalmente halogenados y/o portar 1, 2 o 3 sustituyentes seleccionados de C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi y (C₁-C₆-alcoxi)carbonil;

o

dos R¹⁶ presentes juntos en el mismo átomo de un anillo insaturado o parcialmente insaturado pueden ser =O, =S, =N(C₁-C₆-alquilo), =NO(C₁-C₆-alquilo), =CH(C₁-C₄-alquilo) o =C(C₁-C₄-alquilo)C₁-C₄-alquilo;

o

35 dos R¹⁶ en dos átomos de carbono adyacentes forman junto con los átomos de carbono con los que están enlazados, un anillo saturado, parcialmente insaturado o máximamente insaturado de 4-, 5-, 6-, 7- u 8- miembros, en el que el anillo puede contener 1 o 2 heteroátomos o grupos heteroátomos seleccionados entre N, O, S, NO, SO y SO₂, como miembros del anillo, y en el que el anillo porta opcionalmente uno o más sustituyentes seleccionados entre halógeno, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi y C₁-C₄-haloalcoxi;

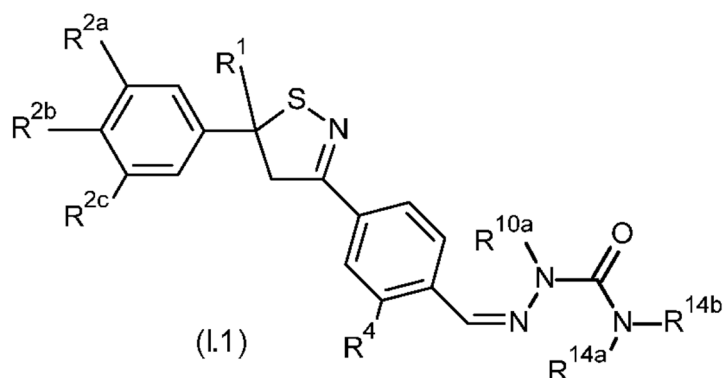
40 cada n es independientemente 0, 1 o 2; y

cada m es independientemente 0 o 1;

y los N-óxidos, estereoisómeros y sales aceptables desde el punto de vista agrícola o veterinario de los mismos.

y b) carbón activado, en el que la composición comprende no más de 1% en peso de un disolvente no polar.

45 2. La composición de concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el insecticida de isotiazolina es un compuesto de la fórmula I.1:



en el que

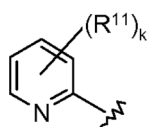
R¹ es C₁-C₄-haloalquilo y es en particular CF₃;

5 R^{2a}, R^{2b} y R^{2c} se seleccionan independientemente entre sí a partir de hidrógeno, halógeno y C₁-C₂-haloalquilo, preferiblemente de hidrógeno, F, Cl, Br y CF₃;

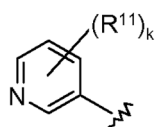
R⁴ se selecciona de hidrógeno, halógeno, ciano, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio y C₁-C₄-haloalquiltio, y preferiblemente de hidrógeno, F, Cl, Br, CH₃, CF₃, OCH₃, OCF₂H, OCF₃, SCH₃, SCF₂H, y SCF₃;

10 R^{10a} y R^{14a} independientemente entre sí se seleccionan de hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, preferiblemente de hidrógeno y CH₃;

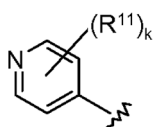
15 R^{14b} se selecciona de hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-haloalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-halocicloalquilo, C₃-C₆-cicloalquilo-C₁-C₄-alquilo-, donde las unidades estructurales de cicloalquilo en los tres grupos mencionados anteriormente pueden estar sustituidos por un grupo ciano; C₁-C₆-alquilo sustituido con un grupo ciano, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, fenilo que está opcionalmente sustituido con 1, 2, 3 o 4, sustituyentes seleccionados cada uno independientemente del grupo que consiste en halógeno, ciano, nitro, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio, C₁-C₄-haloalquiltio, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-halocicloalquilo, C₂-C₄-alquenilo, C₂-C₄-haloalquenilo, C₂-C₄-alquinilo y C₂-C₄-haloalquinilo; y un anillo heteromonocíclico seleccionado de anillos de fórmulas D-1 a D-181



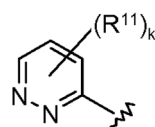
D-1



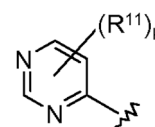
D-2



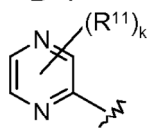
D-3



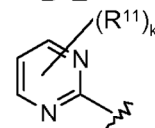
D-4



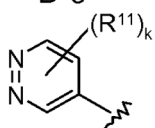
D-5



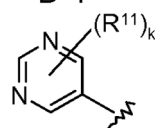
D-6



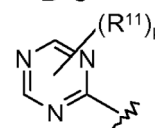
D-7



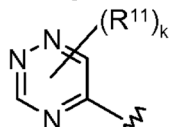
D-8



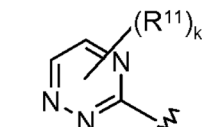
D-9



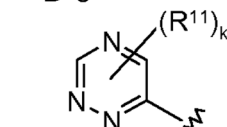
D-10



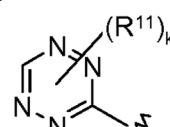
D-11



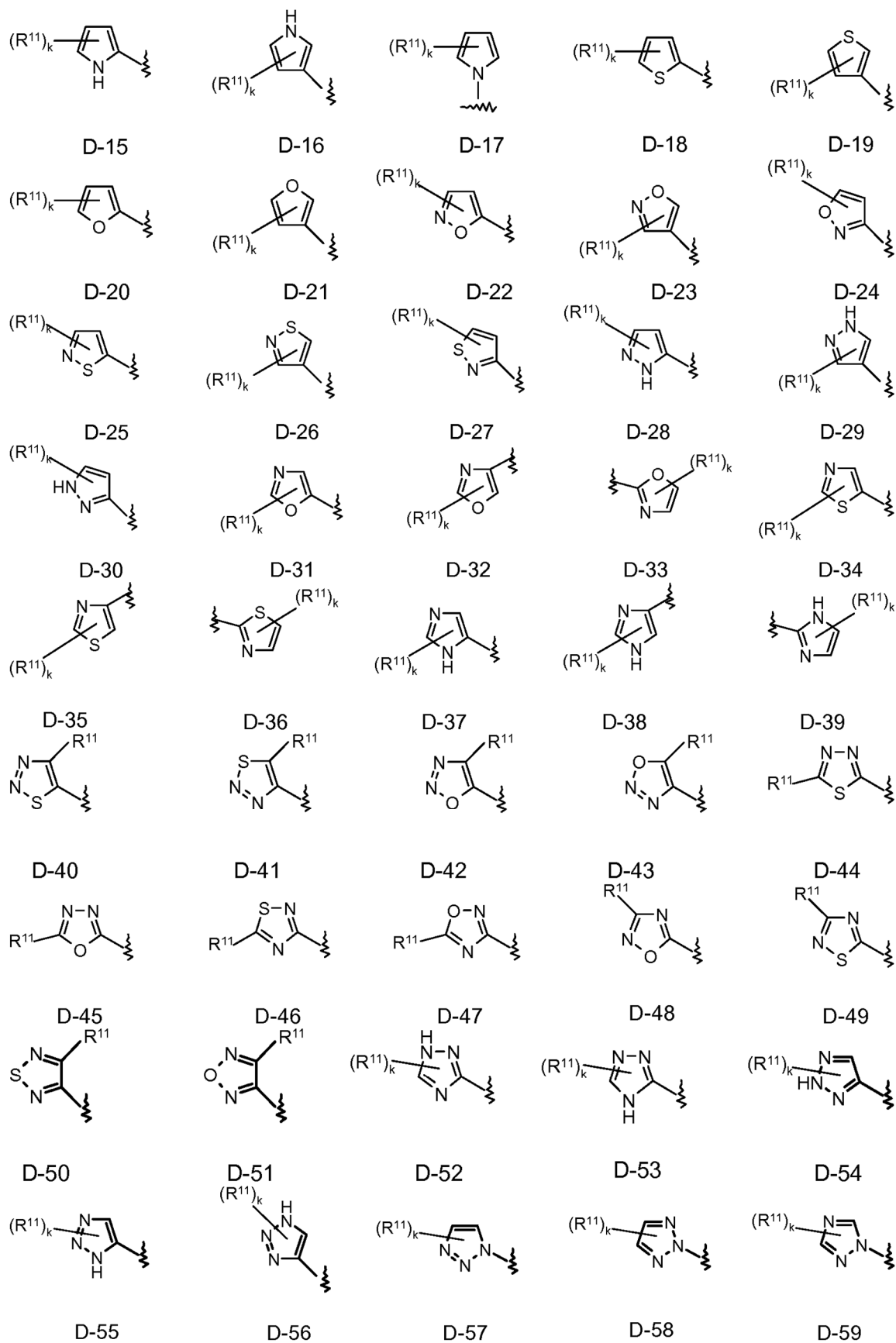
D-12

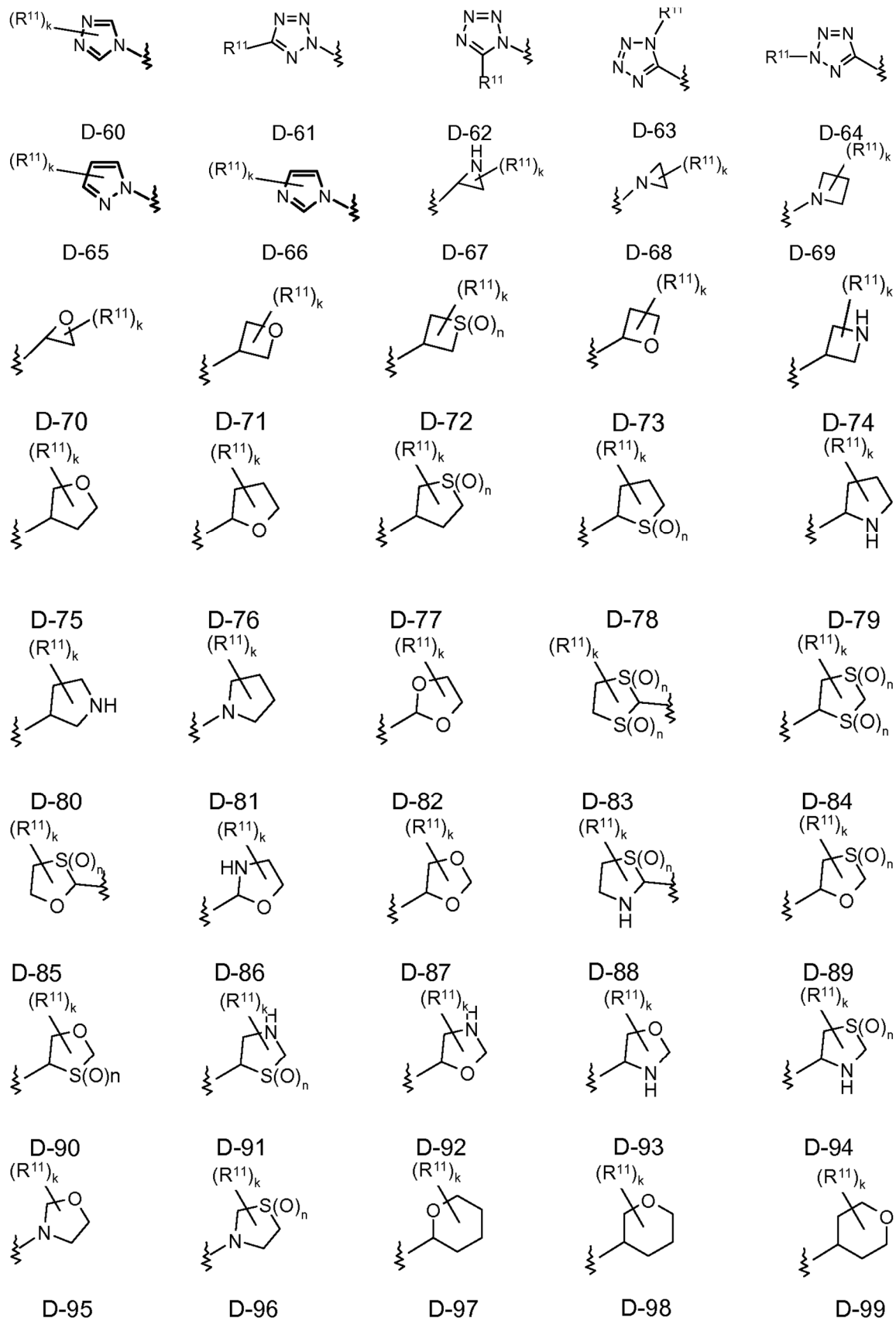


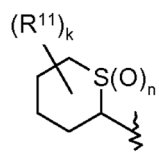
D-13



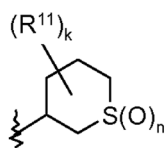
D-14



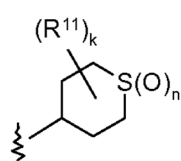




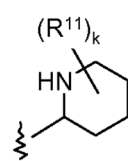
D-100
(R¹¹)_k



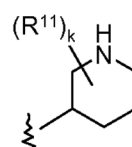
D-101
(R¹¹)_k



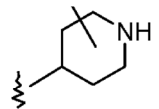
D-102
(R¹¹)_k



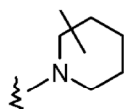
D-103
(R¹¹)_k



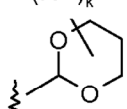
D-104
(R¹¹)_k



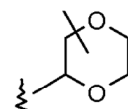
D-105



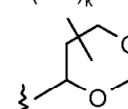
D-106



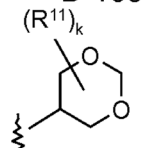
D-107



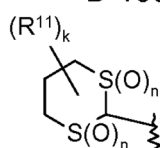
D-108



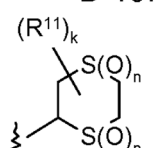
D-109



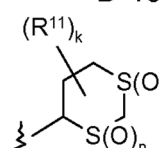
D-110
(R¹¹)_k



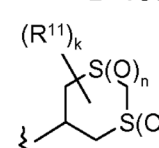
D-111
(R¹¹)_k



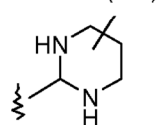
D-112
(R¹¹)_k



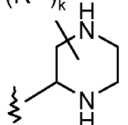
D-113
(R¹¹)_k



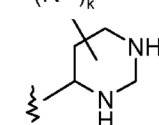
D-114
(R¹¹)_k



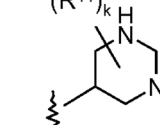
D-115



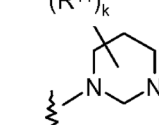
D-116



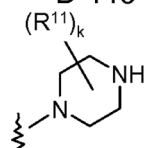
D-117



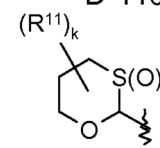
D-118



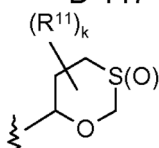
D-119



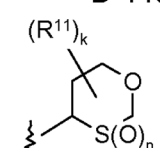
D-120
(R¹¹)_k



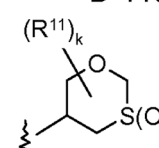
D-121
(R¹¹)_k



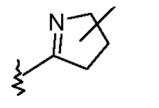
D-122
(R¹¹)_k



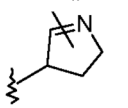
D-123
(R¹¹)_k



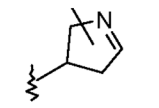
D-124
(R¹¹)_k



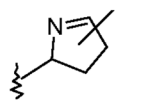
D-125



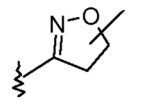
D-126



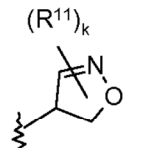
D-127



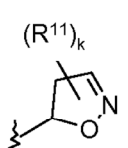
D-128
(R¹¹)_k



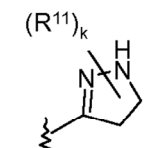
D-129
(R¹¹)_k



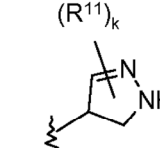
D-130



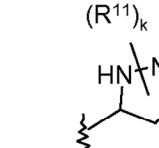
D-131



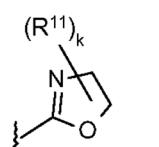
D-132



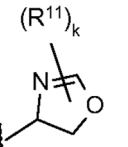
D-133



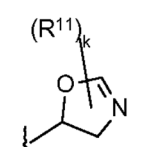
D-134



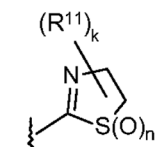
D-135



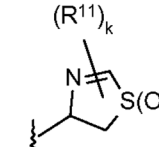
D-136



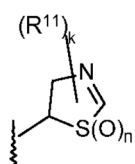
D-137



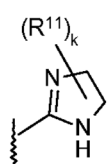
D-138



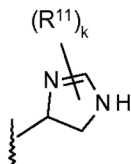
D-139



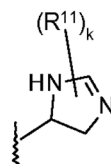
D-140
(R¹¹)_k



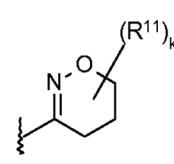
D-141
(R¹¹)_k



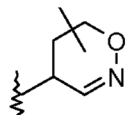
D-142
(R¹¹)_k



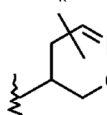
D-143



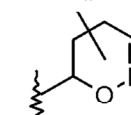
D-144



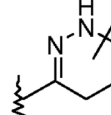
D-145



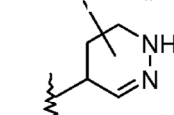
D-146



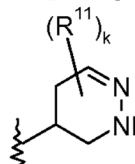
D-147



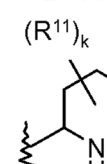
D-148



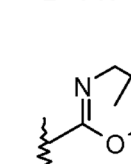
D-149



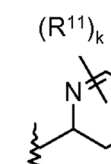
D-150



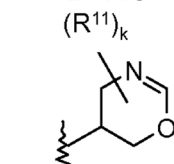
D-151



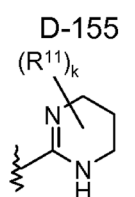
D-152



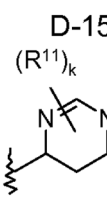
D-153



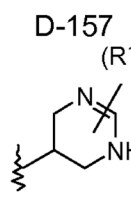
D-154



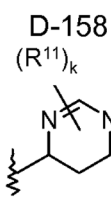
D-155



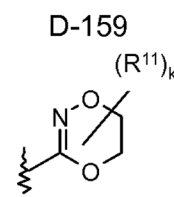
D-156



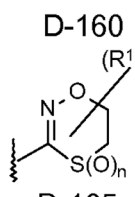
D-157



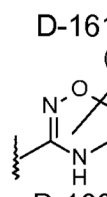
D-158



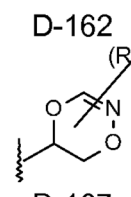
D-159



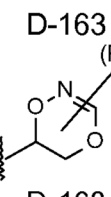
D-160



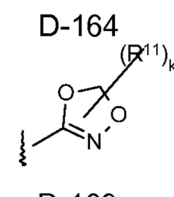
D-161



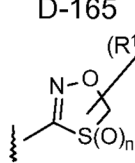
D-162



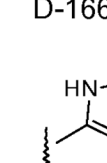
D-163



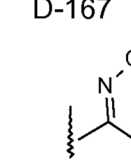
D-164



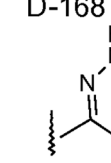
D-165



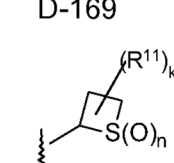
D-166



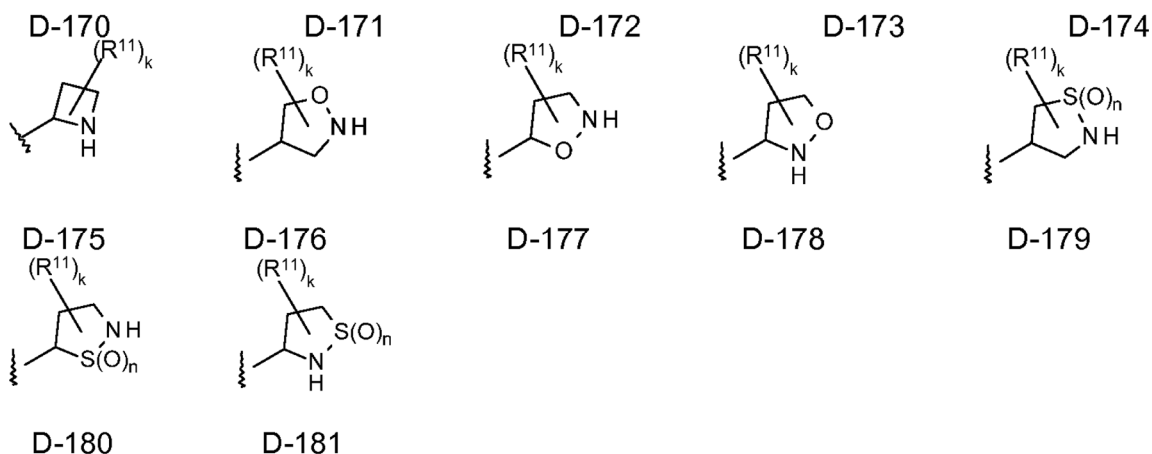
D-167



D-168



D-169



en las que

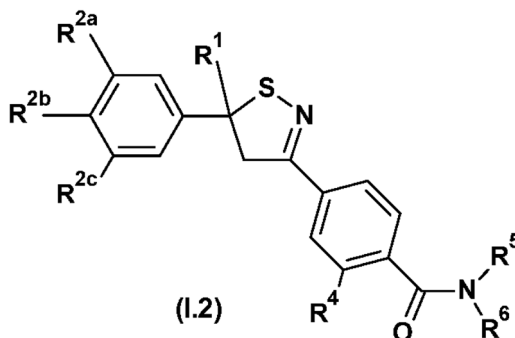
k es 0, 1, 2 o 3;

5 n es 0, 1 o 2; y

10 cada R¹¹ se selecciona independientemente del grupo que consiste en halógeno, ciano, nitro, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio, C₁-C₄-haloalquiltio, C₁-C₄-alquilsulfinil, C₁-C₄-haloalquilsulfinil, C₁-C₄-alquilsulfonyl, C₁-C₄-haloalquilsulfonyl, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-halocicloalquilo, C₂-C₄-alqueno, C₂-C₄-haloalqueno, C₂-C₄-alquino y C₂-C₄-haloalquino, C₁-C₄-alquilcarbonil, C₁-C₄-alquilaminocarbonil, o

dos R¹¹ presentes en el mismo átomo de carbono de un anillo heterocíclico saturado pueden formar juntos =O o =S.

3. La composición de concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el insecticida de isotiazolina es un compuesto de fórmula I.2:



15 en la que

R¹ es C₁-C₄-haloalquilo y es en particular CF₃;

R^{2a}, R^{2b} y R^{2c} se seleccionan independientemente entre sí a partir de hidrógeno, halógeno y C₁-C₂-haloalquilo, preferiblemente de hidrógeno, F, Cl, Br y CF₃;

20 R⁴ se selecciona de hidrógeno, halógeno, ciano, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio y C₁-C₄-haloalquiltio, y preferiblemente de hidrógeno, F, Cl, Br, CH₃ y CF₃;

R⁵ se selecciona de hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₂-C₃-alqueno, C₂-C₃-alquino, -CH₂-CN y C₁-C₆-alcoxi-metilo, y preferiblemente de hidrógeno y C₁-C₄-alquilo; y

25 R⁶ se selecciona de hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₄-alquilo que porta un radical R⁸, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquino, C₃-C₆-cicloalquilo que puede estar sustituido con 1 a 4 sustituyentes seleccionados de halógeno, ciano; N(R^{10a})R^{10b}, -CH=NOR⁹; fenilo que puede estar sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5

sustituyentes R¹¹, y un anillo heteromonocíclico seleccionado de anillos de fórmulas D-1 a D-181 como se definió en la fórmula I.1;

5 R⁸ se selecciona de hidrógeno, OH, CN, C₃-C₆-cicloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-alquino, en los que los tres radicales mencionados anteriormente pueden estar parcial o totalmente halogenados y/o pueden estar sustituidos por uno o más grupos ciano; C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-alquilsulfinil, C₁-C₆-alquilsulfonyl, en los que los cuatro radicales mencionados anteriormente pueden estar parcial o totalmente halogenados y/o pueden estar sustituidos con uno o más sustituyentes seleccionados de ciano, C₃-C₆-cicloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-alquino; -C(=O)N(R^{14a})R^{14b}; fenilo, opcionalmente sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹¹; y un anillo heteromonocíclico seleccionado de anillos de fórmulas D-1 a D-181 como se definió en la fórmula I.1;

10 R⁹ se selecciona de hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-cicloalquilometil, en los que los tres radicales anteriormente mencionados pueden estar parcial o totalmente halogenados y/o pueden estar sustituidos con uno o más CN;

R^{10a} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y C₁-C₆-alquilo;

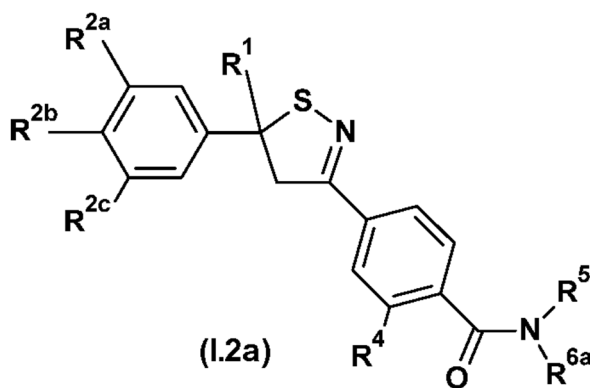
15 R^{10b} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, C(=O)N(R^{14a})R^{14b}; fenilo, opcionalmente sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹¹; y un anillo heteromonocíclico seleccionado de anillos de fórmulas D-1 a D-181 como se definió en la fórmula I.1;

20 cada R¹¹ se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio, C₁-C₄-haloalquiltio, C₁-C₄-alquilsulfinil, C₁-C₄-haloalquilsulfinil, C₁-C₄-alquilsulfonyl, C₁-C₄-haloalquilsulfonyl, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-halocicloalquilo, C₂-C₄-alqueno, C₂-C₄-haloalqueno, C₂-C₄-alquino y C₂-C₄-haloalquino, C₁-C₄-alquilocarbonil, C₁-C₄-alquiloaminocarbonil; o dos R¹¹ presentes en el mismo átomo de carbono de un anillo heterocíclico saturado pueden formar juntos =O o =S;

cada R^{14a} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y C₁-C₆-alquilo;

25 cada R^{14b} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-cicloalquilometil, C₂-C₄-alquino, C₂-C₄-alqueno, C₁-C₄-alcoxi, en el que los seis radicales mencionados anteriormente pueden estar parcial o completamente halogenados y/o pueden estar sustituidos con un grupo ciano.

4. La composición de concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 1 o 3, en la que el insecticida de isotiazolina es un compuesto de fórmula I.2a:



30 en la que

R¹ es C₁-C₄-haloalquilo y es en particular CF₃;

R^{2a}, R^{2b} y R^{2c} se seleccionan independientemente entre sí a partir de hidrógeno, halógeno y C₁-C₂-haloalquilo, preferiblemente de hidrógeno, F, Cl, Br y CF₃;

35 R⁴ se selecciona de hidrógeno, halógeno, ciano, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio y C₁-C₄-haloalquiltio, y preferiblemente de hidrógeno, F, Cl, Br, CH₃ y CF₃;

R⁵ se selecciona de hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₂-C₃-alqueno, C₂-C₃-alquino, CH₂-CN y C₁-C₆-alcoxi-metil-, y preferiblemente de hidrógeno y C₁-C₄-alquilo; y

R^{6a} se selecciona de -X-R^{6b} y -N(R^{5a})R^{6c}; en el que

X se selecciona de -C(R^a)₂-, -C(R^a)₂-C(R^a)₂-,

- C(R^a)₂-C(=O)-NR^{10a}-C(R^a)₂-, -C(R^a)₂S(O)_n-C(R^a)₂-,

- C(R^a)₂-C(R^a)₂-S(O) -C(R^a)₂-, -C(R^a)₂-O-C(R^a)₂-, y

- 5 - C(R^a)₂-C(R^a)₂-O-C(R^a)₂-, y preferiblemente de -C(R^a)₂-, -C(R^a)₂-C(=O)-NH-C(R^a)₂-, -C(R^a)₂-C(R^a)₂-S(O)₂-C(R^a)₂-, y -C(R^a)₂-C(R^a)₂-O-C(R^a)₂-, en el que

n es 0, 1 o 2, y

cada R^a se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, C₁-C₃-alquilo, y C₁-C₃-haloalquilo y es preferiblemente hidrógeno;

- 10 R^{5a} se selecciona de hidrógeno, y C₁-C₆-alquilo, y es preferiblemente hidrógeno;

R^{6b} se selecciona del grupo que consiste en C₃-C₆-cicloalquilo, C₂-C₆-alquenoilo, C₂-C₆-alquinilo, en el que los tres radicales mencionados anteriormente pueden estar parcial o totalmente halogenados y/o pueden estar sustituidos con uno o más sustituyentes R⁸;

R^{6c} es -C(=O)N(R^{14a})R^{14b}

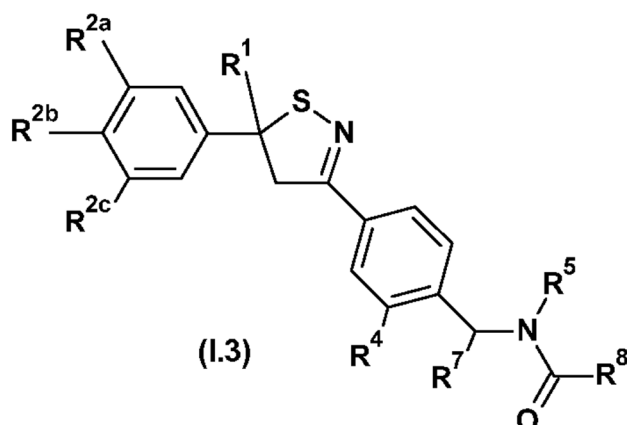
- 15 R⁸ se selecciona de, ciano, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquilsulfinil, C₁-C₆-haloalquilsulfinil, C₁-C₆-alquilsulfonyl, C₁-C₆-haloalquilsulfonyl, -C(=O)N(R^{14a})R^{14b};

cada R^{14a} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y C₁-C₆-alquilo;

cada R^{14b} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-cicloalquilometil, C₂-C₄-alquinilo, C₂-C₄-alquenoilo, C₁-C₄-alcoxi, en el que los seis radicales mencionados anteriormente pueden estar parcial o completamente halogenados y/o pueden estar sustituidos con un grupo ciano;

- 20 donde en el caso de que R⁵ sea hidrógeno, R^{6a} se selecciona además entre hidrógeno, 1-cianociclopropilo, 1-cianociclobutilo y 1-cianociclopentilo.

5. La composición de concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el insecticida de isotiazolina es un compuesto de fórmula I.3:



- 25 en la que

R¹ es C₁-C₄-haloalquilo y es en particular CF₃;

R^{2a}, R^{2b} y R^{2c} se seleccionan independientemente entre sí a partir de hidrógeno, halógeno y C₁-C₂-haloalquilo, preferiblemente de hidrógeno, F, Cl, Br y CF₃;

R⁴ se selecciona de hidrógeno, halógeno, ciano, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio y C₁-C₄-haloalquiltio, y preferiblemente de hidrógeno, F, Cl, Br, CH₃, CF₃, OCH₃, OCF₂H, OCF₃, SCH₃, SCF₂H, y SCF₃;

5 R⁵ se selecciona de hidrógeno, C₁-C₄-alquilo, C₂-C₃-alquinilo, -CH₂-CN y C₁-C₆-alcoxi-metil-, y preferiblemente de hidrógeno y C₁-C₄-alquilo;

R⁷ es hidrógeno o metilo;

10 R⁸ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-alqueno, en el que los tres radicales mencionados anteriormente pueden estar parcial o completamente halogenados y/o pueden estar sustituidos con uno o más sustituyentes R¹³; C₃-C₈-alquinilo, -N(R^{10a})R^{10b}, -C(=O)N(R^{14a})R^{14b}, -CH=NOR⁹; fenilo, opcionalmente sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹¹; y un anillo heterocíclico seleccionado de anillos de fórmulas D-1 a D-181 como se definió en la reivindicación 3;

R⁹ se selecciona de hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-cicloalquilometil, en el que los tres radicales mencionados anteriormente pueden estar parcial o completamente halogenados y/o pueden estar sustituidos con uno o más grupos ciano;

15 R^{10a} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y C₁-C₆-alquilo;

R^{10b} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-cicloalquilo, en el que los dos radicales mencionados anteriormente pueden estar parcial o totalmente halogenados y/o están opcionalmente sustituidos por un grupo ciano; -C(=O)N(R^{14a})R^{14b}; fenilo, opcionalmente sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹¹; y un anillo heteromonocíclico seleccionado de anillos de fórmulas D-1 a D-181 como se definió en la reivindicación 3;

20 cada R¹¹ se selecciona independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio, C₁-C₄-haloalquiltio, C₁-C₄-alquilsulfinil, C₁-C₄-haloalquilsulfinil, C₁-C₄-alquilsulfonyl, C₁-C₄-haloalquilsulfonyl, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-halocicloalquilo, C₂-C₄-alqueno, C₂-C₄-haloalqueno, C₂-C₄-alquinilo y C₂-C₄-haloalquinilo, C₁-C₄-alquilcarbonil, C₁-C₄-alquiloaminocarbonil; o

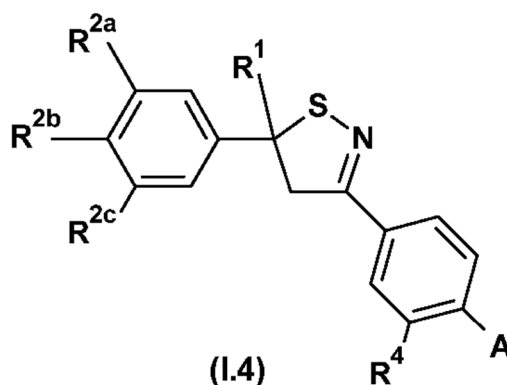
25 dos R¹¹ presentes en el mismo átomo de carbono de un anillo heterocíclico saturado pueden formar juntos =O o =S;

30 R¹³ se selecciona de ciano, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquilsulfinil, C₁-C₆-haloalquilsulfinil, C₁-C₆-alquilsulfonyl, C₁-C₆-haloalquilsulfonyl, -C(=O)N(R^{14a})R^{14b}, fenilo, opcionalmente sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 sustituyentes R¹¹ y un anillo heterocíclico seleccionado de anillos de fórmulas D-1 a D-181 como se define en la reivindicación 3; y se selecciona preferiblemente de C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquilsulfonyl y C₁-C₆-haloalquilsulfonyl;

cada R^{14a} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno y C₁-C₆-alquilo; y

cada R^{14b} se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₂-C₄-alquinilo, C₂-C₄-alqueno, -CH₂-CN, C₁-C₆-haloalquilo, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-halocicloalquilo, C₁-C₄-alcoxi y C₁-C₄-haloalcoxi, C₃-C₆-cicloalquilmetilo.

35 6. La composición de concentrado en suspensión de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el insecticida de isotiazolina es un compuesto de la fórmula I.4:



en el que

R¹ es C₁-C₄-haloalquilo y es en particular CF₃;

R^{2a}, R^{2b} y R^{2c} se seleccionan independientemente entre sí a partir de hidrógeno, halógeno y C₁-C₂-haloalquilo, preferiblemente de hidrógeno, F, Cl, Br y CF₃;

- 5 R⁴ se selecciona de hidrógeno, halógeno, ciano, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-haloalcoxi, C₁-C₄-alquiltio y C₁-C₄-haloalquiltio, y preferiblemente de hidrógeno, ciano, F, Cl, Br, CH₃, CF₃; y

A es A⁴ y se selecciona de anillos de fórmulas D-1 a D-181 como se definió en la fórmula I.1, preferiblemente seleccionados de D-59, D-65 y D-66 y en particular D-59.

- 10 7. La composición de concentrado en suspensión de la reivindicación 1 a 6, en la que el insecticida de isotiazolina es de 2 a 30% en peso de la composición.

8. La composición de concentrado en suspensión de la reivindicación 7, en la que la solubilidad del insecticida de isotiazolina en agua es de hasta 20 ppm a 20 °C.

9. La composición de concentrado en suspensión de la reivindicación 1 a 6, en la que el insecticida de isotiazolina y el carbón activado forman un complejo.

- 15 10. La composición de concentrado en suspensión de la reivindicación 1 a 6, en la que el insecticida de isotiazolina y el carbón activado están presentes en una proporción que varía de 1-10% en peso:10-1% en peso.

11. Un proceso para la preparación de la composición de concentrado en suspensión de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 10, que comprende mezclar a) un insecticida de isotiazolina y b) carbón activado mediante molienda en húmedo.

- 20 12. Una suspensión que puede obtenerse mezclando agua, y una composición de concentrado en suspensión que comprende a) un insecticida de isotiazolina de fórmula I y b) carbón activado, en el que la composición comprende menos del 1% en peso de un disolvente no polar.

13. La suspensión de la reivindicación 12, en la que el insecticida de isotiazolina es un compuesto de fórmula I.1, I.2, I.2a, I.3 o I.4.

- 25 14. Un método no terapéutico para controlar el ataque indeseado por insectos o ácaros, donde la composición de concentrado en suspensión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 o la suspensión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 13 puede actuar sobre las plagas respectivas, su medio ambiente o en las plantas de cultivo para protegerse de las plagas respectivas.