

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 421**

51 Int. Cl.:
A01N 43/80 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08758528 .7**
96 Fecha de presentación: **15.05.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2148567**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.02.2010**

54 Título: **UN PROCEDIMIENTO PARA PROTEGER UN MATERIAL DE PROPAGACIÓN VEGETAL, UNA PLANTA Y/U ÓRGANOS DE PLANTAS.**

30 Prioridad:
31.05.2007 EP 07010768
19.07.2007 EP 07014175

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2012

73 Titular/es:
SYNGENTA PARTICIPATIONS AG
SCHWARZWALDALLEE 215
4058 BASEL, CH

72 Inventor/es:
RENOLD, Peter;
HUETER, Ottmar, Franz;
MAIENFISCH, Peter;
ZAMBACH, Werner;
PITTERNA, Thomas y
GRIMM, Christoph

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 374 421 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

Un procedimiento para proteger un material de propagación vegetal, una planta y/u órganos de plantas

La presente invención se refiere a un procedimiento para usar un compuesto definido en el control o prevención de lesiones por plagas, en particular en un material de propagación vegetal y órganos de plantas que crecerán en un momento posterior en el tiempo, mediante la aplicación del compuesto sobre el material de propagación vegetal o un locus del mismo, una composición del mismo para el material de propagación vegetal y una combinación pesticida de dicho compuesto con uno o más de ciertos pesticidas.

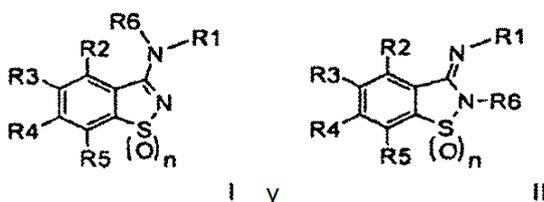
El tratamiento de un material de propagación vegetal es una aplicación pesticida dirigida que aborda la necesidad de una reducción de la exposición ambiental y del operario en comparación con aplicaciones de pesticidas en las hojas o en el sustrato.

En la bibliografía se describen principios activos pesticidas y combinaciones de los mismos para combatir patógenos y plagas en materiales de propagación vegetal y órganos de plantas que crecerán en un momento posterior en el tiempo. Las propiedades biológicas de estos compuestos conocidos y de las combinaciones no son totalmente satisfactorias, por ejemplo, en las áreas de control de plagas, fitotoxicidad y exposición ambiental y del operario. En particular, en caso de que se haya producido una plaga, o haya riesgo de desarrollar resistencia a las combinaciones conocidas previamente, se buscan procedimientos de control o prevención mejorados.

Sigue existiendo la necesidad de proporcionar composiciones pesticidas, que proporcionen propiedades biológicas mejoradas, por ejemplo, especialmente para combatir patógenos y/o plagas.

Se conocen compuestos de sulfonilo, en particular benzisotiazol-S,S-dióxidos. Ahora se ha descubierto que ciertos compuestos tienen una actividad inesperadamente buena cuando se aplican en un material de propagación vegetal o un locus del mismo. En particular, para el control de plagas, tales como plagas animales, particularmente las encontradas en agricultura.

Por consiguiente, en un primer aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento para combatir o prevenir las lesiones por plagas en un material de propagación vegetal, una planta y/u órganos de plantas que crecerán en un momento posterior en el tiempo, que comprende aplicar sobre el material de propagación vegetal o un locus del mismo un compuesto I o II representado por la fórmula



en la que

R1 es H y R6 está representado por alquilo (C₁-C₄) o alqueno (C₂-C₄), o R1 es H, alquilo (C₁-C₅), haloalquilo (C₁-C₄), hidroalquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄), R7C(O), R8NHC(O) o R9R10N y R6 está representado por H

R2 está representado por H, halógeno, alquilo (C₁-C₅), haloalquilo (C₁-C₅), alcoxi (C₁-C₅), haloalcoxi (C₁-C₅) o fenoxi;

R3 a R5, independientemente entre sí, están representados por H, halógeno, alquilo (C₁-C₅), alcoxi (C₁-C₅), haloalquilo (C₁-C₅) o NO₂;

R7 está representado por alquilo opcionalmente sustituido, preferentemente alquilo (C₁-C₅) y haloalquilo (C₁-C₅), haloalcoxi (C₁-C₄) haloalquilo (C₁-C₄) o fenilo opcionalmente sustituido;

R8 está representado por fenilo opcionalmente sustituido, alquilo (C₁-C₄) o cicloalquilo (C₃-C₇);

R9 y R10, independientemente entre sí, están representados por H o alquilo (C₁-C₄); y

n es 0 ó 2, preferentemente 2;

o un enantiómero o diastereómero del mismo.

En un segundo aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento para proteger a un material de propagación vegetal, una planta, una parte de una planta y/u órganos de plantas que crecerán en un momento posterior en el tiempo frente a las lesiones por plagas, mediante la aplicación en el material de propagación vegetal o locus del mismo de un compuesto definido en el primer aspecto.

La invención también se refiere a un material de propagación vegetal tratado con el compuesto definido en el primer aspecto.

La presente invención también se refiere a un procedimiento que comprende (i) tratar un material de propagación vegetal, tal como una semilla, con un compuesto como se define en el primer aspecto, y (ii) plantar o sembrar el

material de propagación tratado, en el que el compuesto protege contra la lesión por plagas del material de propagación vegetal tratado, partes de plantas, órganos de plantas y/o planta desarrollada a partir del material de propagación tratado.

5 Además, la presente invención se refiere a un procedimiento que comprende (i) tratar un material de propagación vegetal, tal como una semilla, con un compuesto como se define en el primer aspecto, y (ii) plantar o sembrar el material de propagación tratado y (iii) conseguir protección contra las lesiones por plagas del material de propagación vegetal tratado, partes de plantas, órganos de plantas y/o plantas desarrolladas a partir del material de propagación tratado.

10 En una realización de cualquier aspecto de la invención, se aplica una mezcla estereoisomérica o diastereomérica de compuesto I o II sobre el material de propagación vegetal o locus del mismo. En una realización adicional, se aplica una mezcla de compuesto I y II sobre el material de propagación vegetal o locus del mismo.

En cada realización de la presente invención, la aplicación del compuesto definido en el primer aspecto es en un material de propagación vegetal y también en el locus del mismo.

15 De acuerdo con la presente invención, una "mezcla estereoisomérica o diastereomérica" de dos estereoisómeros o diastereómeros o un "compuesto estereoisomérico o diastereomérico" significa una mezcla de dos estereoisómeros o diastereómeros cualesquiera en una relación de 1:10 a 10:1, preferentemente de 1:5 a 5:1.

De forma similar, una mezcla de compuesto I y II preferentemente está en una relación de 1:10 a 10:1, preferentemente de 1:5 a 5:1.

20 En un aspecto adicional de la invención, el compuesto de fórmula I o II está presente en forma de una composición de tratamiento de un material de propagación vegetal, preferentemente semillas, comprendiendo opcionalmente la composición además uno o más auxiliares de formulación habituales.

25 Los compuestos de fórmula (I) o (II) pueden existir en diferentes isómeros geométricos u ópticos o formas tautoméricas. La presente invención incluye todos estos isómeros y tautómeros y mezclas de los mismos en todas las proporciones. En particular, en caso de que los compuestos de fórmula I tengan uno o más centros de quiralidad, pueden estar presentes como mezclas de enantiómeros o diastereómeros.

"Halógeno" es flúor, cloro, bromo y yodo, en particular flúor y cloro, y "halo" es el sustituyente correspondiente.

Un grupo sustituido con un sustituyente halo puede tener de 1 al número máximo de sustituyentes posibles para ese grupo.

30 Cada uno de alquilo, haloalquilo, alcoxi, haloalcoxi y alquenilo puede ser lineal o ramificado. En el caso en el que el grupo alquilo o fenilo, independientemente entre sí, esté sustituido en R7 y R8, los sustituyentes adecuados incluyen halógeno.

Preferentemente, independientemente entre sí,

35 R1 es H y R6 está representado por alquilo (C₁-C₃) o alquenilo (C₂-C₃), o R1 es H, alquilo (C₁-C₃), haloalquilo (C₁-C₃), hidroxialquilo (C₁-C₃), alcoxi (C₁-C₄), R7C(O), R8NHC(O) o R9R10N y R6 está representado por H;

R2 está representado por hidrógeno, halógeno, alquilo (C₁-C₃), haloalquilo (C₁-C₃), alcoxi (C₁-C₃), haloalcoxi (C₁-C₃) o fenoxi;

R3 a R5 se representa, independientemente entre sí, por H, halógeno, alquilo (C₁-C₃), alcoxi (C₁-C₃), haloalquilo (C₁-C₃), o NO₂;

40 R7 está representado por alquilo opcionalmente sustituido (preferentemente alquilo (C₁-C₃)), haloalcoxi (C₁-C₃), haloalquilo (C₁-C₃) o fenilo opcionalmente sustituido;

R8 está representado por opcionalmente sustituido fenilo, alquilo (C₁-C₃) o cicloalquilo (C₃-C₅);

R9 y R10 se representa, independientemente entre sí, por H o alquilo (C₁-C₃); y n es 2.

En una realización, R1 en la fórmula I, está representado por H o R7C(O).

45 En una realización, R6 en la fórmula I, está representado por H.

En una realización, R1 en la fórmula II, está representado por H.

En una realización, R6 en la fórmula II, está representado por alquilo (C₁-C₄).

50 En una realización, R2, independientemente de la fórmula I o II, está representado por H, alquilo (C₁-C₅), alcoxi (C₁-C₅), haloalcoxi (C₁-C₅) o halógeno. Preferentemente, halógeno es Cl o F; alquilo (C₁-C₅) es alquilo (C₁-C₃), tal como metilo; preferentemente haloalcoxi (C₁-C₅) es haloalcoxi (C₁-C₃), tal como OCHF₂; y preferentemente, alcoxi (C₁-C₅) es alcoxi (C₁-C₃), ventajosamente OCH₃.

En una realización, R2 en la fórmula I, está representado por H o alquilo (C₁-C₅). Preferentemente alquilo (C₁-C₅) es alquilo (C₁-C₃), tal como metilo.

En una realización, R2 en la fórmula I está representado por halógeno. Preferentemente halógeno es Cl o F.

En una realización, R3 a R5, independientemente de la fórmula I o II, está representado por H.

5 En una realización, R7 está representado por alquilo (C₁ a C₃), preferentemente metilo.

En una realización, se representa un compuesto de fórmula I, en el que R1 es H o R7C(O) y R6 está representado por H;

R2 está representado por hidrógeno, halógeno, alquilo (C₁-C₃), alcoxi (C₁-C₃) o haloalcoxi (C₁-C₃);

R3 a R5 se representan por H;

10 R7 está representado por alquilo (C₁-C₃); y

n es 2.

En una realización, se representa un compuesto de fórmula II, en el que R1 es H y R6 está representado por alquilo (C₁-C₃);

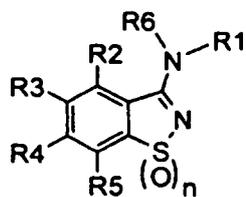
R2 está representado por halógeno o alquilo (C₁-C₃);

15 R3 a R5 se representan por H; y

n es 2.

Se ilustran ejemplos de compuestos preferidos I y II en las Tablas 1, 2 y 3:

Tabla 1 : Un compuesto de fórmula (I)



(I)

20 en la que n = 2 y los valores para R₁, R₂, R₃, R₄, R₅ y R₆ son como se dan en la Tabla:

| Línea | R ₁ | R ₆ | R ₂ | R ₃ | R ₄ | R ₅ |
|--------|--------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|
| P1. 1 | H | H | OCH ₃ | H | H | H |
| P1. 2 | H | H | OCHF ₂ | H | H | H |
| P1. 3 | CH ₃ C(=O) | H | OCHF ₂ | H | H | H |
| P1. 4 | CH ₃ CH ₂ C(=O) | H | OCHF ₂ | H | H | H |
| P1. 5 | H | H | Cl | H | H | H |
| P1. 6 | H | H | F | H | H | H |
| P1. 7 | H | H | CH ₃ | H | H | H |
| P1. 8 | CH ₃ C(=O) | H | OCH ₃ | H | H | H |
| P1. 9 | H | H | OPh | H | H | H |
| P1. 10 | C ₆ H ₁₁ -NH-C(=O) | H | Cl | H | H | H |
| P1. 11 | Cl-CH ₂ -CH ₂ | H | Cl | H | H | H |
| P1. 12 | CH ₃ -NH-C(=O) | H | Cl | H | H | H |
| P1. 13 | CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ | H | Cl | H | H | H |

ES 2 374 421 T3

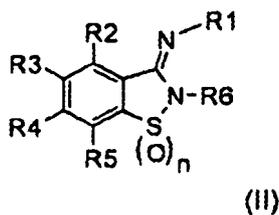
(Continuación)

| Línea | R ₁ | R ₆ | R ₂ | R ₃ | R ₄ | R ₅ |
|--------|-------------------------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| P1. 14 | OH-CH ₂ -CH(Et) | H | Cl | H | H | H |
| P1. 15 | (CH ₃) ₂ N- | H | Cl | H | H | H |
| P1. 21 | Cl-CH ₂ -C(=O) | H | H | H | H | H |
| P1. 22 | CH ₃ C(=O) | H | H | H | H | H |
| P1. 23 | CH ₃ CH ₂ C(=O) | H | H | H | H | H |
| P 1.24 | CH ₃ CH ₂ CH ₂ C(=O) | H | H | H | H | H |
| P1. 25 | n-C ₅ H ₁₁ -C(=O) | H | H | H | H | H |
| P1. 26 | (CH ₃) ₂ CHC(=O) | H | H | H | H | H |
| P1. 27 | CF ₃ C(=O) | H | H | H | H | H |
| P1. 28 | CF ₃ CF ₂ C(=O) | H | H | H | H | H |
| P1. 29 | CF ₃ CF ₂ CF ₂ C(=O) | H | H | H | H | H |
| P1. 30 | CCl ₃ C(=O) | H | H | H | H | H |
| P1. 31 | PhC(=O) | H | H | H | H | H |
| P1. 32 | CH ₃ C(=O) | H | Cl | H | H | H |
| P1. 33 | CH ₃ CH ₂ C(=O) | H | Cl | H | H | H |
| P1. 34 | PhC(=O) | H | Cl | H | H | H |
| P1.35 | Cl-CH ₂ -C(=O) | H | Cl | H | H | H |
| P1. 36 | CH ₃ CH ₂ CH ₂ C(=O) | H | Cl | H | H | H |
| P1. 37 | (CH ₃) ₂ CHC(=O) | H | Cl | H | H | H |
| P1. 38 | n-C ₅ H ₁₁ C(=O) | H | Cl | H | H | H |
| P1. 39 | CF ₃ C(=O) | H | Cl | H | H | H |
| P1. 40 | CF ₃ CF ₂ C(=O) | H | Cl | H | H | H |
| P1. 41 | CF ₃ CF ₂ CF ₂ C(=O) | H | Cl | H | H | H |
| P1. 42 | CCl ₃ C(=O) | H | Cl | H | H | H |
| P1. 43 | CH ₃ C(=O) | H | Cl | Br | H | H |
| P1. 44 | CH ₃ CH ₂ C(=O) | H | Cl | Br | H | H |
| P1.45 | CH ₃ C(=O) | H | H | CH ₃ | H | H |
| P1.46 | CH ₃ CH ₂ C(=O) | H | Cl | H | H | Cl |
| P1. 47 | CH ₃ C(=O) | H | Cl | H | H | Cl |
| P1. 48 | CH ₃ C(=O) | H | H | H | Cl | H |
| P1. 49 | CH ₃ C(=O) | H | H | H | H | Cl |
| P1. 50 | CH ₃ C(=O) | H | CH ₃ | H | H | H |
| P1. 51 | CH ₃ C(=O) | H | F | H | H | H |

(Continuación)

| Línea | R ₁ | R ₆ | R ₂ | R ₃ | R ₄ | R ₅ |
|--------|-----------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------|
| P1. 52 | CH ₃ C(=O) | H | H | Cl | H | OCH ₃ |
| P1. 53 | CH ₃ C(=O) | H | Cl | H | H | NO ₂ |
| P1. 54 | CH ₃ C(=O) | H | CH ₃ | H | CH ₃ | CH ₃ |

Tabla 2 : Un compuesto de fórmula (II)

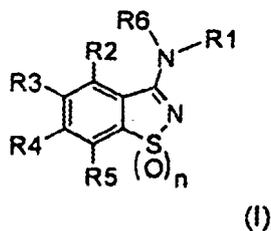


en la que n = 2, R₃ = H, R₄ = H, R₅ = H y los valores para R₁, R₂ y R₆ son como se dan en la Tabla:

| Línea | R ₁ | R ₆ | R ₂ |
|-------|----------------|------------------------------------|------------------|
| P2. 1 | H | CH ₃ | Cl |
| P2. 2 | H | CH ₃ | F |
| P2. 3 | H | CH ₃ | OCH ₃ |
| P2. 4 | H | CH ₃ CH ₂ | F |
| P2. 5 | H | CH ₂ =CHCH ₂ | Cl |
| P2. 6 | H | CH ₂ =CHCH ₂ | F |
| P2. 7 | H | CH ₃ | CH ₃ |

5

Tabla 3: Un compuesto de fórmula (I)



en la que n = 0, R₃ = H, R₄ = H y los valores para R₁, R₂, R₅ y R₆ son como se dan en la Tabla:

| Línea | R ₁ | R ₆ | R ₂ | R ₅ |
|-------|---------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|
| P3. 1 | H | H | H | H |
| P3. 3 | CH ₃ C(=O) | H | Cl | NO ₂ |
| P3. 7 | CF ₃ C(=O) | H | Cl | H |
| P3. 8 | CF ₃ CF ₂ C(=O) | H | Cl | H |

(Continuación)

| Línea | R ₁ | R ₆ | R ₂ | R ₅ |
|--------|----------------------------------------------------------|----------------|------------------|----------------|
| P3. 9 | CF ₃ CF ₂ CF ₂ C(=O) | H | Cl | H |
| P3. 10 | CF ₃ -O-CF ₂ CF ₂ C(=O) | H | Cl | H |
| P3. 11 | CF ₃ C(=O) | H | CH ₃ | H |
| P3. 12 | CH ₃ C(=O) | H | OCH ₃ | H |
| P3. 13 | PhC(=O) | H | Cl | H |

En una realización preferida, está compuesto de fórmula I, en el que R₁ es H; R₆ es H o alquilo (C₁-C₃)-C(O); R₂ es halógeno; R₃ a R₅ es H; y n es 2.

- 5 En la técnica se conocen la síntesis de compuestos I y II, véanse, por ejemplo, los documentos EP 33984, EP191734, DE3544436, EP138762, EP133418, EP110829, EP207891, JP02006496 y JP01319467. En particular, en los documentos EP33984 y EP191734 se describe la síntesis de compuestos P1.1, P1.5 y P1.8.

10 En una realización de cada aspecto, una combinación pesticida que comprende el compuesto definido en el primer aspecto y uno o más pesticidas se aplica en el material de propagación vegetal, en cualquier secuencia deseada o simultáneamente.

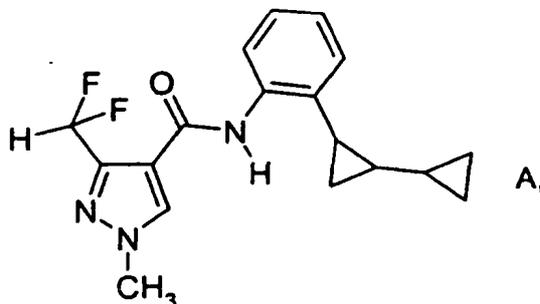
En caso de que se use una combinación pesticida, el compuesto I o II y uno o más pesticidas están presentes en forma de una composición de tratamiento de un material de propagación vegetal, preferentemente semillas, comprendiendo opcionalmente la composición además uno o más auxiliares de formulación habituales.

15 Ejemplos de pesticidas incluyen fungicidas, bactericidas, insecticidas, acaricidas y nematocidas. Un pesticida preferido para uso en una combinación pesticida con el compuesto I o II en un insecticida, fungicida, acaricida y/o nematocida.

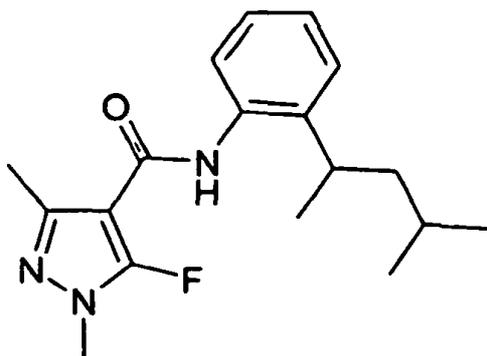
Ejemplos adecuados de insecticidas, acaricidas y/o nematocidas son tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, lamda-cihalotrina, teflutrina, β-ciflutrina, permetrina, clorantraniliprol, abamectina, fipronil y espinosad.

20 Ejemplos adecuados de fungicidas son fludioxonil, pentiopirad, protioconazol, flutriafol, difenoconazol, azoxistrobina, captano, ciproconazol, ciprodinil, boscalid, diniconazol, epoxiconazol, fluoxastrobina, trifloxistrobina, metalaxilo, metalaxilo-M (mefenoxam), fluquinconazol, fenarimol, nuarimol, pirifenox, piraclostrobina, tiabendazol, tebuconazol, triadimenol, benalaxilo, benalaxilo-M, benomilo, carbendazim, carboxina, flutolanilo, fuberizadol, guazatina, miclobutanilo, tetraconazol, imazalilo, metconazol, bitertanol, cimoxanilo, ipconazol, iprodiona, procloraz, pencicurón, propamocarb, siltiofam, tiram, triazóxido, triticonazol, tolilfluanida un compuesto de manganeso (tal como mancozeb, maneb), un compuesto de fórmula A

25



o un tautómero de un compuesto de este tipo, y un compuesto de fórmula B



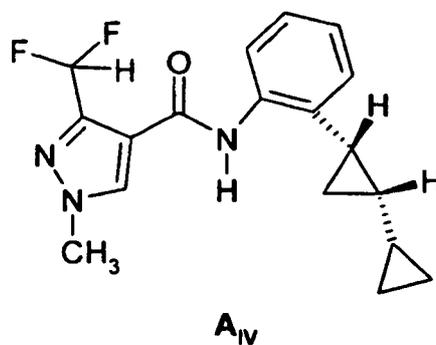
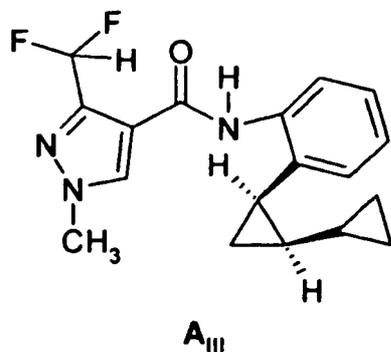
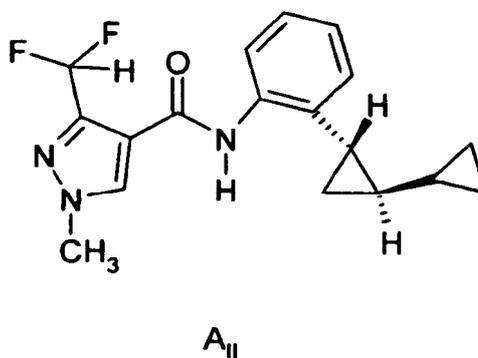
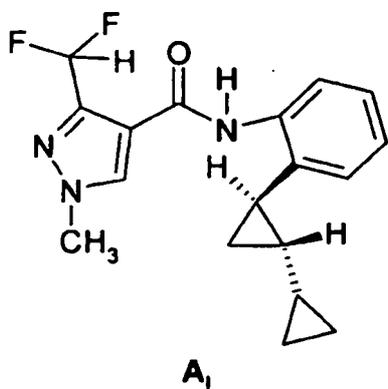
B,

o un tautómero de tal compuesto.

5 En un aspecto de la invención, la presente invención también proporciona una combinación pesticida que comprende un compuesto I o II, como define en el primer aspecto, y uno o más pesticidas definidos. La combinación pesticida es adecuada para combatir o prevenir lesiones patogénicas o lesiones por plagas en un material de propagación vegetal, una planta y/u órganos de plantas que crecerán en un momento de tiempo posterior, que comprende aplicar sobre el material de propagación vegetal o locus del mismo la combinación pesticida, en cualquier secuencia deseada o simultáneamente.

10 En caso de que también se use un fungicida en la presente invención, el espectro biológico de la combinación pesticida se amplía en tal medida que la combinación demuestra actividad contra las lesiones producidas por los patógenos.

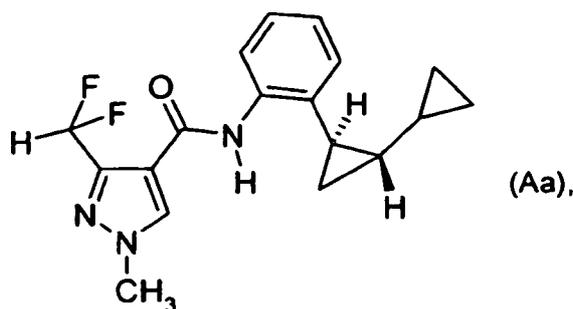
El compuesto de fórmula A puede aparecer en formas estereoisoméricas diferentes, que se describen en las fórmulas A_I, A_{II}, A_{III} y A_{IV}:



15

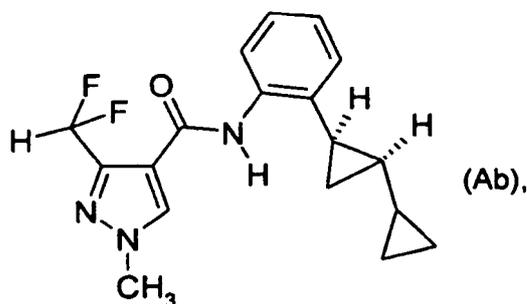
La invención abarca todos esos estereoisómeros y mezclas de los mismos en cualquier proporción con una combinación pesticida del compuesto A.

En una realización, el compuesto A es un compuesto de la fórmula Aa (trans)



que representa un compuesto de fórmula A_I, un compuesto de fórmula A_{II} o una mezcla en cualquier proporción de un compuesto de fórmula A_I y un compuesto de fórmula A_{II}.

En una realización, el compuesto A es un compuesto de la fórmula Ab (cis)



5

que representa un compuesto de fórmula A_{III}, un compuesto de fórmula A_{IV} o una mezcla en cualquier proporción de un compuesto de fórmula A_{III} y un compuesto de fórmula A_{IV}.

En una realización preferida, el compuesto A es una mezcla racémica del compuesto de fórmula A, en la que la proporción en peso de compuestos racémicos de fórmula Aa, que representan una mezcla racémica de compuestos de fórmula A_I y compuestos de fórmula A_{II}, con respecto a compuestos racémicos de fórmula Ab, que representan una mezcla racémica de compuestos de fórmula A_{III} y compuestos de fórmula A_{IV}, es de 1:1 a 100. Son ejemplos adecuados de proporciones en peso de compuestos de fórmula Aa a Ab en una mezcla racémica 1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 5:1, 6:1, 7:1, 8:1, 9:1, 10:1, 20:1, 50:1 ó 100: 1. Se da preferencia a proporciones de 2:1 a 100:1, más preferentemente 4:1 a 10:1.

15 En una realización especialmente preferida, el compuesto A es una mezcla racémica, en la que el contenido del compuesto racémico de fórmula Aa, que representa una mezcla racémica de compuestos de fórmula A_I y compuestos de fórmula A_{II}, es del 65 al 99 % en peso.

Pueden encontrarse detalles (por ejemplo, estructura, nombre químico, nombre comerciales, etc) de cada uno de los pesticidas con un nombre común en el e-Pesticide Manual, versión 3,1, 13ª Edición, Ed. CDC Tomlin, British Crop Protection Council, 2004-05.

En el documento WO 03/074491 se describe el compuesto de fórmula A (incluyendo las diferentes formas estereoisoméricas) y sus procedimientos de fabricación a partir de compuestos conocidos y disponibles.

En los documentos WO 03/010149 y WO 05/58839 se desvelan detalles del compuesto de fórmula B.

El control, la prevención o la protección y sus inflexiones, dentro del contexto de la presente invención, significan la reducción de cualquier efecto indeseado, tal como

- infestación o ataque por patógenos, tales como fitopatógenos, especialmente hongos, y
- lesiones patogénicas o lesiones por plagas en,

una planta, parte de la planta o material de propagación vegetal a tal nivel que se demuestre una mejora.

30 El compuesto definido en el primer aspecto y las combinaciones pesticidas del mismo pueden tener propiedades muy ventajosas para proteger al material de propagación vegetal, partes de plantas y/o plantas que crecerán en un momento posterior en el tiempo contra (i) el ataque o lesiones por plagas, que pueden dar como resultado un rendimiento reducido, una germinación reducida o susceptibilidad al ataque o lesión por otras plagas y/o patógenos, y/o (ii) ataque o infestación por patógenos, tales como fitopatógenos, especialmente hongos, que pueden dar como

resultado una enfermedad y lesiones en la planta en caso de que la combinación pesticida comprenda un pesticida que es un fungicida; por lo tanto, la presente invención puede combatir o prevenir lesiones por plagas y/o lesiones por patógenos en un material de propagación vegetal, partes de plantas y/o plantas que crecerán en un momento posterior en el tiempo.

5 Estas propiedades pueden ser, por ejemplo, la acción mejorada inesperada que da como resultado una menor lesión por patógenos y/o menores lesiones por plagas, menores proporciones de aplicación o una mayor duración de la acción. En el caso de la agricultura, se observa que la acción mejorada muestra una mejora en las características de crecimiento de una planta, por ejemplo, un control mayor del esperado de la infestación por patógenos y/o el daño en las plantas.

10 La mejora en las características de crecimiento (o cultivo) de una planta puede manifestarse de varias formas diferentes, pero finalmente da como resultado un mejor producto de la planta. Por ejemplo, puede manifestarse en la mejora del rendimiento y/o el vigor de la planta o de la calidad del producto cosechado a partir de la planta, pudiendo dicha mejora no estar relacionada con el control de enfermedades y/o plagas.

15 Como se usa en la presente memoria, la frase "que mejora el rendimiento" de una planta se refiere a un aumento en el rendimiento de un producto de la planta en una cantidad medible con respecto al rendimiento del mismo producto de la planta producido en las mismas condiciones, pero sin la aplicación del procedimiento objeto. Se prefiere que el rendimiento se aumente en al menos aproximadamente un 0,5 %, es más preferido que el aumento sea de aproximadamente un 1 %, es incluso más preferido que sea de aproximadamente un 2 % y es aún más preferido que sea de aproximadamente un 4 % o mayor. El rendimiento puede expresarse en términos de una cantidad en peso o volumen de un producto de la planta en alguna base. La base puede expresarse en términos de tiempo, área de crecimiento, peso de plantas producidas, cantidad de material de partida usado o similares.

20 Como se usa en la presente memoria, la frase "mejorar el vigor" de una planta se refiere a un aumento o mejora del vigor, o la posición (el número de plantas por unidad de área), o la altura de la planta, o el manto de la planta, o el aspecto visual (tal como un color más verde de las hojas), o la evaluación de la raíz, o la emergencia, o contenido de proteínas, o mayor macollamiento, u hojas más grandes, o menos hojas basales muertas, o macollos más fuertes, o necesidad de menos fertilizante, o necesidad de menos semillas, o macollos más productivos, o una floración más temprana o una madurez del grano más temprana o menos ataque de las plantas (hospedaje) o un mayor crecimiento de brotes, o una germinación más temprana o cualquier combinación de estos factores, o cualquier otra ventaja con la que esté familiarizado un experto en la materia, en una cantidad medible o detectable con respecto al mismo factor de la planta producida en las mismas condiciones, pero sin la aplicación del procedimiento objeto.

25 Cuando se dice que el presente procedimiento es capaz de "mejorar el rendimiento y/o vigor" de una planta, el presente procedimiento da como resultado un aumento del rendimiento, como se ha descrito anteriormente, o del vigor de la planta, como se ha descrito anteriormente, o tanto del rendimiento como del vigor de la planta.

35 Por consiguiente, la presente invención también proporciona un procedimiento para mejorar las características de crecimiento de una planta, que comprende aplicar a un material de propagación vegetal el compuesto del primer aspecto o una combinación pesticida del mismo. En caso de que se use una combinación pesticida, la aplicación del compuesto I o II y uno o más pesticidas puede realizarse en cualquier secuencia deseada o simultáneamente.

40 Cuando el compuesto I o II se usa en combinación con uno o más pesticidas, puede observarse una actividad aumentada sinérgicamente.

45 Ejemplos adecuados de fungicidas, insecticidas y nematocidas incluyen derivados de triazol, estrobilurinas, carbamato (incluyendo tiocarbamato), bencimidazoles (tiabendazol), compuestos de N-trihalometiltio (captano), bencenos sustituidos, carboxamidas, fenilamidas y fenilpirroles, y mezclas de los mismos; y neonicotinoides, avermectinas, carbamatos y piretroides.

50 Por consiguiente, la invención proporciona una combinación que comprende un compuesto I y uno o más de un pesticida seleccionado entre fludioxonil, pentiopirad, protioconazol, flutriafol, difenoconazol, azoxistrobina, captano, ciproconazol, ciprodinil, boscalid, diniconazol, epoxiconazol, fluoxastrobina, trifloxistrobina, metalaxilo, metalaxilo-M (mefenoxam), fluquinconazol, fenarimol, nuarimol, pirifenox, piraclostrobina, tiabendazol, tebuconazol, triadimenol, benalaxilo, benalaxilo-M, benomilo, carbendazim, carboxina, flutolanilo, fuberizadol, guazatina, miclobutanilo, tetraconazol, imazalilo, metconazol, bitertanol, cimoxanilo, ipconazol, iprodiona, procloraz, pencicurón, propamocarb, siltiofam, tiram, triazóxido, triticonazol, tolifluanida, un compuesto de manganeso (tal como mancozeb, maneb), un compuesto de fórmula A, compuesto de fórmula B, tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, lamda-cihalotrina, teflutrina, β-ciflutrina, permetrina, clorantraniliprol, abamectina, fipronil y espinosad.

55 También se proporciona una combinación pesticida que comprende un compuesto II y uno o más de un pesticida seleccionado entre fludioxonil, pentiopirad, protioconazol, flutriafol, difenoconazol, azoxistrobina, captano, ciproconazol, ciprodinil, boscalid, diniconazol, epoxiconazol, fluoxastrobina, trifloxistrobina, metalaxilo, metalaxilo-M (mefenoxam), fluquinconazol, fenarimol, nuarimol, pirifenox, piraclostrobina, tiabendazol, tebuconazol, triadimenol, benalaxilo, benalaxilo-M, benomilo, carbendazim, carboxina, flutolanilo, fuberizadol, guazatina, miclobutanilo, tetraconazol, imazalilo, metconazol, bitertanol, cimoxanilo, ipconazol, iprodiona, procloraz, pencicurón, propamocarb,

siltiofam, tiram, triazóxido, triticonazol, toliifluanida, un compuesto de manganeso (tal como mancozeb, maneb), un compuesto de fórmula A, compuesto de fórmula B, tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, lambda-cihalotrina, teflutrina, beta-ciflutrina, permetrina, clorantraniliprol, abamectina, fipronil y espinosad.

5 En una realización, de acuerdo con la invención se prefiere una combinación pesticida que comprende un compuesto I y/o II y un compuesto de fórmula A; compuesto I y/o II y un compuesto de fórmula B; un compuesto I y/o II y pentipirad; un compuesto I y/o II y triticonazol; un compuesto I y/o II y protioconazol; un compuesto I y/o II y fluoxastrobina; un compuesto I y/o II y fluquinconazol; un compuesto I y/o II y flutriafol, un compuesto I y/o II y guazatina; un compuesto I y/o II y difenoconazol; un compuesto I y/o II y fludioxonil; un compuesto I y/o II y procloraz; un compuesto I y/o II y ipconazol; un compuesto I y/o II y tiametoxam, un compuesto I y/o II e imidacloprid, un compuesto I y/o II y clotianidina; un compuesto I y/o II y fipronil, un compuesto I y/o II y abamectina, un compuesto I y/o II y teflutrina, un compuesto I y/o II y lambda cihalotrina, un compuesto I y/o II y beta-ciflutrina, un compuesto I y/o II y ciproconazol; un compuesto I y/o II y azoxistrobina; un compuesto I y/o II y metalaxilo; un compuesto I y/o II y mefenoxam; un compuesto I y/o II y tiram; un compuesto I y/o II y captano; un compuesto I y/o II y espinosad; un compuesto I y/o II y permetrina; o un compuesto I y/o II y tebuconazol.

15 En una realización, una combinación pesticida puede comprender un compuesto I, un compuesto de fórmula A y un compuesto seleccionado entre fludioxonil, metalaxilo, mefenoxam, ciprodinil, azoxistrobina, tebuconazol, difenoconazol y tiabendazol.

20 En una realización adicional, es ventajosa una combinación pesticida que comprende un compuesto I, un insecticida seleccionado entre tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, fipronil, clorantraniliprol, abamectina, teflutrina y beta-ciflutrina, y boscalid o epoxiconazol o toliifluanida; un compuesto I, un insecticida seleccionado entre tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, fipronil, clorantraniliprol, abamectina, teflutrina y beta-ciflutrina, y azoxistrobina; un compuesto I, un insecticida seleccionado entre tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, fipronil, clorantraniliprol, abamectina, teflutrina y beta-ciflutrina, y fludioxonil, un insecticida seleccionado entre tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, fipronil, clorantraniliprol, abamectina, teflutrina y beta-ciflutrina y mefenoxam, un compuesto I, un insecticida seleccionado entre tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, fipronil, clorantraniliprol, abamectina, teflutrina y beta-ciflutrina, y un compuesto de fórmula A; un compuesto I, un insecticida seleccionado entre tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, fipronil, clorantraniliprol, abamectina, teflutrina y beta-ciflutrina, y procloraz; un compuesto I, un insecticida seleccionado entre tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, fipronil, clorantraniliprol, abamectina, teflutrina y beta-ciflutrina, y protioconazol; un compuesto I, un insecticida seleccionado entre tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, fipronil, clorantraniliprol, abamectina, teflutrina y beta-ciflutrina, y fluoxastrobina; un compuesto I, un insecticida seleccionado entre tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, fipronil, clorantraniliprol, abamectina, teflutrina y beta-ciflutrina, y pentiopirad; un compuesto I, un insecticida seleccionado entre tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, fipronil, clorantraniliprol, abamectina, teflutrina y beta-ciflutrina, e ipconazol.

35 En una realización, una combinación pesticida puede comprender un compuesto II, un compuesto de fórmula A y un compuesto seleccionado entre fludioxonil, metalaxilo, mefenoxam, ciprodinil, azoxistrobina, tebuconazol, difenoconazol y tiabendazol.

40 En una realización adicional, es ventajosa una combinación pesticida que comprende un compuesto II, un insecticida seleccionado entre tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, fipronil, clorantraniliprol, abamectina, teflutrina y beta-ciflutrina, y boscalid o epoxiconazol o toliifluanida; un compuesto II, un insecticida seleccionado entre tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, fipronil, clorantraniliprol, abamectina, teflutrina y beta-ciflutrina, y azoxistrobina; un compuesto II, un insecticida seleccionado entre tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, fipronil, clorantraniliprol, abamectina, teflutrina y beta-ciflutrina, y fludioxonil, un compuesto II, un insecticida seleccionado entre tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, fipronil, clorantraniliprol, abamectina, teflutrina y beta-ciflutrina y mefenoxam, un compuesto II, un insecticida seleccionado entre tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, fipronil, clorantraniliprol, abamectina, teflutrina y beta-ciflutrina, y un compuesto de fórmula A; un compuesto II, un insecticida seleccionado entre tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, fipronil, clorantraniliprol, abamectina, teflutrina y beta-ciflutrina, y procloraz; un compuesto II, un insecticida seleccionado entre tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, fipronil, clorantraniliprol, abamectina, teflutrina y beta-ciflutrina, y mefenoxam, un compuesto II, un insecticida seleccionado entre tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, fipronil, clorantraniliprol, abamectina, teflutrina y beta-ciflutrina, y protioconazol; un compuesto II, un insecticida seleccionado entre tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, fipronil, clorantraniliprol, abamectina, teflutrina y beta-ciflutrina, y fluoxastrobina; un compuesto II, un insecticida seleccionado entre tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, fipronil, clorantraniliprol, abamectina, teflutrina y beta-ciflutrina, y pentiopirad; un compuesto II, un insecticida seleccionado entre tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, fipronil, clorantraniliprol, abamectina, teflutrina y beta-ciflutrina, e ipconazol.

55 El compuesto I o II y las combinaciones pesticidas de los mismos son adecuadas para combatir plagas, tales como plagas animales, tales como las plagas de artrópodos, por ejemplo arácnidos, miriápodos e insectos, así como nematodos, es decir, los presentes en el sustrato y por encima del suelo y encontrados en la agricultura. Los ejemplos de plagas incluyen:

60 del orden Lepidoptera, por ejemplo, *Acleris* spp., *Adoxophyes* spp., *Aegeria* spp., *Agrotis* spp., *Alabama argillaceae*, *Amylois* spp., *Anticarsia gemmatalis*, *Archips* spp., *Argyrotaenia* spp., *Autographa* spp., *Busseola*

fusca, *Cadra cautella*, *Carposina nipponensis*, *Chilo* spp., *Choristoneura* spp., *Clysia ambiguella*, *Cnaphalocrocis* spp., *Cnephasia* spp., *Cochylys* spp., *Coleophora* spp., *Crocidolomia* spp., *Cryptophlebia leucotreta*, *Crysoideixis includens*, *Cydia* spp., *Diatraea* spp., *Diparopsis castanea*, *Earias* spp., *Elasmopalpus* spp., *Ephestia* spp., *Eucosma* spp., *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis* spp., *Euxoa* spp., *Grapholita* spp., *Hedya nubiferana*, *Heliothis* spp., *Hellula undalis*, *Hyphantria cunea*, *Keiferia lycopersicella*, *Leucoptera scitella*, *Lithocollethis* spp., *Lobesia botrana*, *Lymantria* spp., *Lyonetia* spp., *Malacosoma* spp., *Mamestra brassicae*, *Manduca sexta*, *Operophtera* spp., *Ostrinaia nubialis*, *Pammene* spp., *Pandemis* spp., *Panolis flammea*, *Pectinophora gossypiella*, *Phthorimaea operculella*, *Pieris rapae*, *Pieris* spp., *Plutella xylostella*, *Prays* spp., *Scirpophaga* spp., *Sesamia* spp., *Sparganothis* spp., *Spodoptera* spp., *Synanthedon* spp., *Thaumetopoea* spp., *Tortrix* spp., *Trichoplusia ni* e *Yponomeuta* spp.;
 del orden Coleoptera, por ejemplo, *Agriotes* spp., *Anthonomus* spp., *Atomaria linearis*, *Ceutorhynchus* spp., *Chaetocnema tibialis*, *Cosmopolites* spp., *Curculio* spp., *Dermestes* spp., *Diabrotica* spp., *Epilachna* spp., *Eremnus* spp., *Gonocephalum* spp., *Heteronychus* spp., *Leptinotarsa decemlineata*, *Lissorhoptrus* spp., *Melolontha* spp., *Orycaephilus* spp., *Otiorhynchus* spp., *Phlyctinus* spp., *Phyllotreta* spp., *Popillia* spp., *Protostrophus* spp., *Psylliodes* spp., *Rhizopertha* spp., *Scarabeidae*, *Sitophilus* spp., *Sitotroga* spp., *Tenebrio* spp., *Tribolium* spp. y *Trogoderma* spp.;
 del orden Orthoptera, por ejemplo, *Blatta* spp., *Blattella* spp., *Gryllotalpa* spp., *Leucophaea maderae*, *Locusta* spp., *Periplaneta* spp. y *Schistocerca* spp.;
 del orden Isoptera, por ejemplo, *Reticulitermes* spp.;
 del orden Psocoptera, por ejemplo, *Liposcelis* spp.;
 del orden Anoplura, por ejemplo, *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Pemphigus* spp. y *Phylloxera* spp.;
 del orden Mallophaga, por ejemplo, *Damalinea* spp. y *Trichodectes* spp.;
 del orden Thysanoptera, por ejemplo, *Frankliniella* spp., *Hercinothrips* spp., *Taeniothrips* spp., *Thrips palmi*, *Thrips tabaci* y *Scirtothrips aurantii*;
 del orden Heteroptera, por ejemplo, *Dichelops melacanthus*, *Distantiella theobroma*, *Dysdercus* spp., *Euchistus* spp., *Eurygaster* spp., *Leptocoris* spp., *Nezara* spp., *Piesma* spp., *Rhodnius* spp., *Sahlbergella singularis*, *Scotinophara* spp. y *Triatoma* spp.;
 del orden Homoptera, por ejemplo, *Aleurothrixus floccosus*, *Aleyrodes brassicae*, *Aonidiella* spp., *Aphididae*, *Aphis* spp., *Aspidiotus* spp., *Bemisia tabaci*, *Ceroplaster* spp., *Chrysomphalus aonidium*, *Chrysomphalus dictyospermi*, *Coccus hesperidum*, *Empoasca* spp., *Eriosoma larigerum*, *Erythroneura* spp., *Gascardia* spp., *Laodelphax* spp., *Lecanium corni*, *Lepidosaphes* spp., *Macrosiphus* spp., *Myzus* spp., *Nephotettix* spp., *Nilaparvata* spp., *Paratoria* spp., *Pemphigus* spp., *Planococcus* spp., *Pseudaulacaspis* spp., *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp., *Pulvinaria aethiopica*, *Quadraspidotus* spp., *Rhopalosiphum* spp., *Saissetia* spp., *Scaphoideus* spp., *Schizaphis* spp., *Sitobion* spp., *Trialeurodes vaporariorum*, *Trioza erytrae* y *Unaspis citri*;
 del orden Hymenoptera, por ejemplo, *Acromyrmex*, *Athalia rosae*, *Atta* spp., *Cephus* spp., *Diprion* spp., *Diprionidae*, *Gilpinia polytoma*, *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis*, *Neodiprion* spp., *Solenopsis* spp. y *Vespa* spp.;
 del orden Diptera, por ejemplo, *Antherigona soccata*, *Bibio hortulanus*, *Ceratitis* spp., *Chrysomyia* spp., *Culex* spp., *Cuterebra* spp., *Dacus* spp., *Delia* spp., *Drosophila melanogaster*, *Liriomyza* spp., *Melanagromyza* spp., *Orseolia* spp., *Oscinella frit*, *Pegomyia hyoscyami*, *Phorbia* spp., *Rhagoletis pomonella*, *Sciara* spp.;
 del orden Acarina, por ejemplo, *Acarus siro*, *Aceria sheldoni*, *Aculus schlechtendali*, *Amblyomma* spp., *Argas* spp., *Brevipalpus* spp., *Bryobia praetiosa*, *Calipitimerus* spp., *Chorioptes* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Eotetranychus carpini*, *Eriophyes* spp., *Hyalomma* spp., *Olygonychus pratensis*, *Ornithodoros* spp., *Panonychus* spp., *Phyllocoptura oleivora*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Psoroptes* spp., *Rhipicephalus* spp., *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp., *Tarsonemus* spp. y *Tetranychus* spp.; y
 de la clase Nematoda, por ejemplo, las especies de *Meloidogyne* spp. (por ejemplo, *Meloidogyne incognita* y *Meloidogyne javanica*), *Heterodera* spp. (por ejemplo, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera avenae* *Heterodera trifolii*), *Globodera* spp. (por ejemplo, *Globodera rostochiensis*), *Radopholus* spp. (por ejemplo, *Radopholus similis*), *Rotylenchulus* spp., *Pratylenchus* spp. (por ejemplo, *Pratylenchus neglectans* y *Pratylenchus penetrans*), *Aphelenchoides* spp., *Helicotylenchus* spp., *Hoplolaimus* spp., *Paratrichodorus* spp., *Longidorus* spp., *Nacobbus* spp., *Subanguina* spp., *Belonlaimus* spp., *Criconemella* spp., *Criconemoides* spp., *Ditylenchus* spp., *Dolichodorus* spp., *Hemicriconemoides* spp., *Hemicyclophora* spp., *Hirschmaniella* spp., *Hypsoperine* spp., *Macroposthonia* spp., *Melinius* spp., *Punctodera* spp., *Quinisulcius* spp., *Scutellonema* spp., *Xiphinema* spp., y *Tylenchorhynchus* spp.

Los Compuestos I y II pueden ser particularmente adecuados para combatir insectos, preferiblemente insectos chupadores o perforadores tales como insectos de los géneros Thysanoptera, Hymenoptera, Orthoptera y Homptera, en particular las siguientes especies:

Thysanoptera (trips): *Frankliniella fusca*, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella tritici*, *Scirtothrips citri*, *Thrips oryzae*, *Thrips palmi* y *Thrips tabaci*,

Hymenoptera: *Athalia rosae*, *Atta cephalotes*, *Atta sexdens*, *Atta texana*, *Hoplocampa minuta*, *Hoplocampa testudinea*, *Monomorium pharaonis*, *Solenopsis geminata* y *Solenopsis invicta*,

Orthoptera: *Acheta domestica*, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Forficula auricularia*, *Gryllotalpa gryllotalpa*,

Locusta migratoria, *Melanoplus bivittatus*, *Melanoplus femur-rubrum*, *Melanoplus mexicanus*, *Melanoplus sanguinipes*, *Melanoplus spretus*, *Nomadacris septemfasciata*, *Periplaneta americana*, *Schistocerca americana*, *Schistocerca peregrina*, *Stauronotus maroccanus* y *Tachycines asynamorus*;

5 Homoptera, en particular áfidos: *Acyrtosiphon onobrychis*, *Adelges laricis*, *Aphidula nasturtii*, *Aphis fabae*, *Aphis forbesi*, *Aphis pomi*, *Aphis gossypii*, *Aphis grossulariae*, *Aphis schneideri*, *Aphis spiraecola*, *Aphis sambuci*, *Acyrtosiphon pisum*, *Aulacorthum solani*, *Brachycaudus cardui*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycaudus persicae*, *Brachycaudus prunicola*, *Brevicoryne brassicae*, *Capitophorus horni*, *Cerosipha gossypii*, *Chaetosiphon fragaefolii*, *Cryptomyzus ribis*, *Dreyfusia nordmannianae*, *Dreyfusia piceae*, *Dysaphis radicola*, *Dysaulacorthum pseudosolani*, *Dysaphis plantaginea*, *Dysaphis pyri*, *Empoasca fabae*, *Hyalopterus pruni*, *Hyperomyzus lactucae*, *Macrosiphum avenae*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Macrosiphum rosae*, *Megoura viciae*, *Melanaphis pyramis*, *Metopolophium dirhodum*, *Myzodes persicae*, *Myzus ascalonicus*, *Myzus cerasi*, *Myzus varians*, *Nasonovia ribis-nigri*, *Nilaparvata lugens*, *Pemphigus bursarius*, *Perkinsiella saccharicida*, *Phorodon humuli*, *Psylla mali*, *Psylla piri*, *Rhopalomyzus ascalonicus*, *Rhopalosiphum maidis*, *Rhopalosiphum padi*, *Rhopalosiphum insertum*, *Sappaphis mala*, *Sappaphis mali*, *Schizaphis graminum*, *Schizoneura lanuginosa*, *Sitobion avenae*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Toxoptera aurantiiand*, y *Viteus vitifolii*; Los compuestos I y II son particularmente útiles para combatir insectos de los órdenes Homoptera y Thysanoptera y, más preferentemente, para combatir áfidos, en particular *Aphis craccivora* y *Myzus persicae*. Los compuestos P1.1, P1.5 y P1.58 son compuestos para el tratamiento de semillas especialmente eficaces para combatir áfidos.

20 En caso de que una combinación pesticida de la invención también incluya un pesticida tal como un fungicida, la combinación es eficaz contra hongos fitopatógenos, especialmente que se producen en plantas, incluyendo hongos que llevan las semillas y pertenecen a las siguientes clases: Ascomycetes (por ejemplo, *Penicillium*, *Gaeumannomyces graminis*); Basidiomycetes (por ejemplo, el género *Hemileia*, *Rhizoctonia*, *Puccinia*); Hongos imperfectos (por ejemplo, *Botrytis*, *Helminthosporium*, *Rhynchosporium*, *Fusarium*, *Septoria*, *Cercospora*, *Alternaria*, *Pyricularia* y *Pseudocercospora herpotrichoides*); Oomycetes (por ejemplo, *Phytophthora*, *Peronospora*, *Bremia*, *Pythium*, *Plasmopara*); Zygomycetes (por ejemplo, *Rhizopus* spp.). El compuesto I y/o II y las combinaciones pesticidas de los mismos son especialmente eficaces contra *Alternaria* spp., *Ascochyta* spp., *Aspergillus* spp., *Claviceps purpurea*, *Cochliobolus* spp., *Colletotrichum* spp., *Diplodia maydis*, *Erysiphe graminis*, *Fusarium* spp. (tal como *Fusarium culmorum*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium solani*, *Fusarium graminearum* y *Fusarium moniliforme*, *Fusarium subglutinans*), *Gaeumannomyces graminis*, *Giberella fujikuroi*, *Giberella zeae*, *Helminthosporium* spp. (tal como *Helminthosporium graminearum*, *Helminthosporium oryzae*, *Helminthosporium solani*), *Monographella nivalis*, *Penicillium* spp., *Puccinia* spp., *Pyrenophora* spp. (tal como *Pyrenophora graminea*), *Peronosclerospora* spp., *Peronospora* spp., *Phakopsora pachyrhizi*, *Phythium* spp., *Phoma* spp., *Phomopsis* spp., *Rhizoctonia* spp. (tal como *Rhizoctonia cerealis*, *Rhizoctonia solani*), *Septoria* spp., *Pseudocercospora* spp., *Tilletia* spp., *Rhizopus* spp., *Thielaviopsis basicola*, *Typhula* spp., *Ustilago* spp., *Sphacelotheca* spp. (por ejemplo, *Spacelotheca reilliani*), *Thanatephorus cucumeris*, y *Verticillium* spp..

40 El compuesto I y/o II y las combinaciones pesticidas de los mismos pueden formularse para un uso particular. Preferentemente, el compuesto I y/o II y la combinación pesticida de los mismos pueden formularse para proteger a materiales de propagación vegetal. Ventajosamente, las combinaciones pesticidas se formulan para aplicaciones de tratamiento de un material de propagación vegetal, preferentemente semillas, para combatir o prevenir lesiones por plagas y/o patógenos que se encuentran en la agricultura e ingeniería forestal, y pueden dañar particularmente a la planta en las primeras fases de su desarrollo.

45 Además, la presente invención también prevé la aplicación en el sustrato del compuesto I y/o II o combinaciones pesticidas de los mismos, por ejemplo, para combatir las plagas que habitan en el sustrato y/o patógenos transmitidos por el sustrato. Los procedimientos de aplicación al sustrato pueden ser cualquier procedimiento adecuado, que asegure que la combinación pesticida penetra en el sustrato, por ejemplo, son dichos procedimientos aplicación en bandejas de semillero, aplicación en surcos, inundación del sustrato, inyección en el sustrato, irrigación por goteo, aplicación a través de aspersores o un pivote central, o incorporación en el sustrato (por lanzamiento o en bandas).

50 El efecto beneficioso de la invención también puede conseguirse (i) tratando un material de propagación vegetal con un compuesto I y/o II o una combinación de los mismos o (ii) aplicando en el locus en el que se desea el control, generalmente el sitio de plantación, el compuesto I y/o II o una combinación de los mismos, o tanto (i) como (ii).

55 Se entiende que la expresión "material de propagación vegetal" se refiere a todas las partes generativas de la planta, tales como semillas, que pueden usarse para la multiplicación de esta última, y material vegetativo de la planta tal como esquejes y tubérculos (por ejemplo patatas). Pueden mencionarse, por ejemplo, las semillas (en el sentido estricto), raíces, frutos, tubérculos, bulbos, rizomas o partes de plantas. También pueden mencionarse las plantas germinadas y plantas jóvenes, que se van a transplantar después de la germinación o después de la emergencia desde el sustrato. Estas plantas jóvenes pueden protegerse antes del trasplante por un tratamiento total o parcial por inmersión.

60 Las partes de plantas y órganos de plantas que crecerán en un momento posterior en el tiempo son cualquier

sección de una planta que se desarrolla a partir de un material de propagación vegetal, tal como una semilla. Las partes de plantas, órganos de plantas y plantas también pueden beneficiarse de la protección de las lesiones por plagas y/o patógenos conseguidas por la aplicación del compuesto definido en el primer aspecto o una combinación pesticida del mismo en el material de propagación vegetal. En una realización, ciertas partes de las plantas y ciertos órganos de plantas que crecerán en un momento posterior en el tiempo también pueden considerarse material de propagación vegetal, que pueden aplicarse por sí mismos (o tratarse) con el compuesto definido en el primer aspecto o una combinación pesticida del mismo.; y, por consiguiente, la planta, partes adicionales de la planta y órganos adicionales de planta que se desarrollan a partir de las partes tratadas de la planta y los órganos tratados de la planta también pueden beneficiarse de la protección frente a los daños por plagas y/o patógenos conseguida por la aplicación del compuesto definido en el primer aspecto o una combinación pesticida del mismo en ciertas partes de la planta y ciertos órganos de la planta.

Los procedimientos para aplicar o tratar los principios activos pesticidas y mezclas de los mismos en el material de propagación vegetal, especialmente en semillas, se conocen en la técnica, e incluyen procedimientos de aplicación de aditivos, revestimiento, granulación y empapado del material de propagación.

Los principios activos pueden aplicarse a las semillas usando técnicas y máquinas de tratamiento convencionales, tales como técnicas de lecho fluidizado, el procedimiento de molino de rodillos, máquinas de tratamiento de semillas rotostáticas y aparatos de recubrimiento en tambor. También pueden ser útiles otros procedimientos tales como aplicación de perlas en chorro. Las semillas pueden predimensionarse antes del revestimiento. Después del revestimiento, las semillas normalmente se secan y después se transfieren a una máquina de dimensionado para conseguir el tamaño adecuado. Dichos procedimientos se conocen en la técnica.

En una realización preferida, el compuesto definido en el primer aspecto o una combinación pesticida del mismo se aplica o trata al material de propagación vegetal por un procedimiento tal que no se induce la germinación; en general el empapado de las semillas induce la germinación porque el contenido de humedad de la semilla resultante es demasiado elevado. Por consiguiente, los ejemplos de procedimientos adecuados para la aplicación en (o tratamiento de) un material de propagación vegetal, tales como una semilla, es la adición de aditivos de semillas, revestimiento de semillas o granulación de semillas y similares.

Se prefiere que el material de propagación vegetal sea una semilla. Aunque se cree que el presente procedimiento puede aplicarse a una semilla en cualquier estado fisiológico, se prefiere que la semilla esté en un estado suficientemente duradero como para que no se produzcan daños durante el procedimiento de tratamiento. Normalmente, la semilla debería ser una semilla que se ha recolectado del campo; retirado de la planta; y separado de cualquier mazorca, tallo, cáscara externa y pulpa circundante u otro material de la planta que no sea una semilla. La semilla preferentemente también debe ser biológicamente estable en tal medida que el tratamiento no produzca lesiones biológicas en la semilla. Se cree que el tratamiento puede aplicarse a la semilla en cualquier momento entre la recolección de la semilla y la siembra de la semilla o durante el procedimiento de siembra (aplicaciones dirigidas a semillas).

La semilla también puede someterse a un tratamiento previo antes o después del tratamiento.

Durante el tratamiento del material de propagación se desea una distribución uniforme de los principios activos y la adherencia uniforme de los mismos a las semillas. El tratamiento podría variar desde una película fina (adición de aditivos) de la formulación que contiene el principio o principios activos sobre un material de propagación vegetal, tal como una semilla, donde son reconocibles el tamaño y/o la forma originales, pasando por un estado intermedio (tal como un revestimiento) y hasta una película más gruesa (tal como granulación con muchas capas de diferentes materiales (tales como vehículos, por ejemplo arcillas; diferentes formulaciones, tales como otros principios activos; polímeros; y colorantes) donde ya no es reconocible la forma y/o tamaño original de la semilla.

El tratamiento de la semilla se realiza en una semilla no sembrada, y se entiende que la expresión "semilla no sembrada" incluye semillas en cualquier periodo entre la recolección de la semilla y la siembra de la semilla en la tierra para la germinación y crecimiento de la planta.

No se considera que el tratamiento de una semilla no sembrada incluya las prácticas en las que el principio activo se aplica al sustrato, pero incluiría cualquier práctica de aplicación que se dirija a la semilla durante el procedimiento de plantación.

Preferentemente, el tratamiento se realiza antes de la siembra de la semilla de forma que la semilla sembrada se haya pretratado con el compuesto definido en el primer aspecto o una combinación pesticida del mismo. En particular, se prefiere el revestimiento de semillas o la granulación de semillas en el tratamiento del compuesto definido en el primer aspecto y combinaciones pesticidas del mismo. Como resultado del tratamiento, los principios activos se adhieren a la semilla y, por lo tanto, están disponibles para combatir las plagas y/o enfermedades.

Las semillas tratadas pueden almacenarse, manipularse, sembrarse y trabajarse de la misma manera que cualquier otra semilla tratada con principios activos.

El compuesto I y/o II y una combinación pesticida de los mismos de acuerdo con la presente invención son

5 adecuados para plantas de cultivos tales como cereales (trigo, cebada, centeno, avena, maíz, arroz, sorgo, triticale y cultivos relacionados); remolacha (remolacha azucarera y remolacha de forraje); plantas leguminosas (judías, lentejas, guisantes, soja); plantas oleosas (colza, mostaza, girasoles); plantas cucurbitáceas (calabacines, pepinos, melones); plantas de fibras (algodón, lino, cáñamo, yute); hortalizas (espinacas, lechugas, espárragos, coles, zanahorias, cebollas, tomates, patatas, pimienta); así como ornamentales (flores, arbustos, árboles de hoja ancha y plantas perennes tales como coníferas). Son especialmente adecuados el trigo, la cebada, el centeno, la avena, el maíz y la soja triticale. Los cultivos diana adecuados también incluyen plantas de cultivo transgénicas de los tipos anteriores. Las plantas de cultivo transgénicas usadas de acuerdo con la invención son plantas, o un material de propagación de las mismas, que se transforman por medio de la tecnología de ADN recombinante de tal forma que, por ejemplo, sean capaces de sintetizar toxinas de acción selectiva como las conocidas, por ejemplo, procedentes de invertebrados productores de toxinas, especialmente del filo Arthropoda, como las que pueden obtenerse a partir de cepas de *Bacillus thuringiensis*; o como las conocidas procedentes de plantas, tales como lectinas; o como alternativa, capaces de expresar una resistencia a herbicidas o fungicidas. Se han desvelado ejemplos de dichas toxinas, o plantas transgénicas que pueden sintetizar dichas toxinas, por ejemplo, en los documentos EP-A-0 374 753, WO 93/07278, WO 95/34656, EP-A-0 427 529 y EP-A-451 878 y se incorporan por referencia en la presente solicitud.

20 En caso de una combinación pesticida, la relación de pesos de un compuesto I y/o II con un pesticida se selecciona para proporcionar la acción deseada, por ejemplo, una acción sinérgica. En general, la relación de pesos podría variar dependiendo del pesticida específico y de cuántos pesticidas están presentes en la combinación. Generalmente, la relación de pesos entre dos principios activos cualesquiera es de 100:1 a 1:100, preferentemente de 75:1 a 1:75, más preferentemente de 50:1 a 1:50, especialmente de 25:1 a 1:25 y ventajosamente de 10:1 a 1:10.

25 Las proporciones de aplicación (uso) del compuesto I y/o II solo o en combinación con uno o más pesticidas varían, por ejemplo, de acuerdo con el tipo de uso, el tipo de cultivo, los principios activos específicos en la combinación y el tipo de material de propagación vegetal, pero es tal que los principios activos en la combinación están en una cantidad eficaz para proporcionar la acción mejorada deseada (tal como el control de una enfermedad o una plaga) y pueden determinarse por ensayos.

En general, para materiales de propagación vegetal, tales como semillas, las proporciones de tratamiento o aplicación pueden variar de 0,5 a 1000 g/100 kg de semillas de principios activos.

30 Un compuesto I o II puede aplicarse a un material de propagación vegetal en una cantidad de 0,01 a 1, preferentemente de 0,02 a 0,6, tal como de 0,05 a 0,15 mg/semilla.

Las proporciones de aplicación de tratamiento de semillas adecuadas de un compuesto I o II pueden ser 1 - 200, preferentemente 2 - 150, más preferentemente 10 - 100, g/100 kg de semillas, y si también están presentes uno o más pesticidas, entonces las proporciones totales tienden a ser 1-1000, preferentemente 2-550 y más preferentemente 10-450 g/100 kg.

35 El material de propagación vegetal tratado por un compuesto I y/o II o la combinación pesticida del mismo de la presente invención, por lo tanto, es resistente a las lesiones producidas por las plagas; por consiguiente, la presente invención también proporciona un material de propagación vegetal resistente a plagas que se trata con el compuesto I y/o II o la combinación pesticida de los mismos y, por consiguiente, al menos los principios activos de los mismos se adhieren al material de propagación, tal como una semilla.

40 La composición del tratamiento de semillas que comprende un compuesto I y/o II o la combinación pesticida de los mismos también puede comprender o puede aplicarse junto y/o secuencialmente con otros compuestos activos. Estos compuestos adicionales pueden ser otros principios activos pesticidas, fertilizantes o donadores de micronutrientes u otras preparaciones que influyen en el crecimiento de las plantas, tales como inoculantes e inductores de la planta.

45 Un solo principio activo pesticida puede tener actividad en más de un área de control de plagas, por ejemplo, un pesticida puede tener actividad fungicida, insecticida y nematocida. Específicamente, se conoce el aldicarb para actividad insecticida, acaricida y nematocida, mientras que se conoce el metam para la actividad insecticida, herbicida, fungicida y nematocida, y el tiabendazol y el captano pueden proporcionar actividad nematocida y fungicida.

50 La combinación pesticida de la presente invención puede mezclarse con otros pesticidas tales como fungicidas, insecticidas y nematocidas como se ha descrito anteriormente.

55 En la presente invención, el compuesto de fórmula I y/o II y el pesticida o pesticidas pueden usarse en forma pura, es decir, como un principio activo sólido, por ejemplo, en un tamaño de partículas específico, o preferentemente junto con al menos uno de los auxiliares (también conocidos como adyuvantes) habituales en la tecnología de la formulación, tales como expansores, por ejemplo disolventes o vehículos sólidos, o compuestos con actividad superficial (tensioactivos), en forma de una formulación. En general, el compuesto y el o los pesticidas están en forma de una composición de formulación con uno o más auxiliares de formulación habituales.

Por lo tanto, un compuesto I y/o II o una combinación pesticida de los mismos normalmente se usan en forma de

5 formulaciones. El compuesto I y/o II y el pesticida o pesticidas que constituyen la combinación pesticida pueden aplicarse en el locus en el que se desea el control de forma simultánea o en sucesión con un intervalo corto, por ejemplo en el mismo día, si se desea junto con vehículos, tensioactivos u otros adyuvantes de promoción de la aplicación adicionales empleados habitualmente en la tecnología de la formulación. En una realización preferida, la combinación pesticida se aplica simultáneamente.

10 En caso de que la combinación pesticida se aplique simultáneamente en la presente invención, puede aplicarse como una composición, en cuyo caso el compuesto de fórmula I y/o II y el pesticida o pesticidas pueden obtenerse a partir de una fuente de formulación separada y mezclarse entre sí (conocido como mezcla en depósito, listo para aplicación, caldo de pulverización o suspensión), opcionalmente con otros pesticidas, o pueden obtenerse como una sola fuente de mezcla de formulación (conocida como premezcla, concentrado, compuesto formulado (o producto)) y opcionalmente mezclarse junto con otros pesticidas.

En una realización, la combinación pesticida de la presente invención se aplica como una composición.

En una realización preferida de la invención, la composición es una composición de premezcla (o mezcla).

Son ejemplos de tipos de formulación foliar para composiciones de premezcla:

- 15 GR: Gránulos
- WP: polvos humectables
- WG: gránulos dispersables en agua (polvos)
- SG: gránulos solubles en agua
- SL: concentrados solubles
- 20 EC: concentrados emulsionables
- EW: emulsiones, aceite en agua
- ME: microemulsión
- SC: concentrado de suspensión acuosa
- CS: suspensión de cápsula acuosa
- 25 OD: concentrado de suspensión basado en aceite y
- SE: suspoemulsión acuosa

Son ejemplos de tipos de formulación para el tratamiento de semillas para composiciones de premezcla son: WS: polvos humectables para suspensión de tratamiento de semillas

- 30 LS: solución para tratamiento de semillas
- ES: emulsiones para tratamiento de semillas
- FS: concentrado en suspensión para tratamiento de semillas
- WG: gránulos dispersables en agua, y
- CS: suspensión acuosa de capsulas.

35 Son ejemplos de tipos de formulación adecuados para composiciones de mezcla en depósito soluciones, emulsiones diluidas, suspensiones o una mezcla de las mismas, y polvos.

Como ocurre con la naturaleza de las formulaciones, los procedimientos de aplicación, tales como aplicación foliar, inundación, pulverización, atomización, espolvoreo, dispersión, revestimiento o vertido, se eligen de acuerdo con los objetivos deseados y las circunstancias prevalentes.

40 Las composiciones de mezcla en depósito generalmente se preparan por dilución con un disolvente (por ejemplo, agua) de dichas una o más composiciones de premezcla que contienen diferentes pesticidas, y opcionalmente auxiliares adicionales.

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

45 Las formulaciones se preparan de una manera conocida, por ejemplo, por mezcla homogénea y/o trituración de los principios activos con expansores, por ejemplo disolventes, vehículos sólidos y, cuando sea apropiado, compuestos con actividad superficial (tensioactivos).

50 Son disolventes adecuados: hidrocarburos aromáticos, preferentemente las fracciones que contienen de 8 a 12 átomos de carbono, por ejemplo, mezclas de xileno o naftalenos sustituidos, ftalatos, tales como ftalato de dibutilo o ftalato de dioctilo, hidrocarburos alifáticos tales como ciclohexano o parafinas, alcoholes y glicoles y sus éteres y ésteres, tales como etanol, etilenglicol, monometil o monoetil éter de etilenglicol, cetonas tales como ciclohexanona, disolventes fuertemente polares tales como N-metil-2-pirrolidona, dimetil sulfóxido o dimetilformamida, así como aceites vegetales o aceites vegetales epoxidados, tales como aceite de coco epoxidado o aceite de soja; o agua.

55 Los vehículos sólidos usados, por ejemplo, para polvo fino y polvos dispersables, normalmente son cargas minerales naturales tales como calcita, talco, caolín, montmorillonita o atapulguita. Para mejorar las propiedades físicas,

- 5 también es posible añadir ácido silícico altamente dispersado o polímeros absorbentes altamente dispersados. Los vehículos adsorbentes granulados adecuados son tipos porosos, por ejemplo piedra pómez, ladrillo triturado, sepiolita o bentonita, y son vehículos no absorbentes adecuados, por ejemplo, calcita o arena. Además, puede usarse un gran número de materiales pregranulados de naturaleza inorgánica u orgánica, por ejemplo, especialmente dolomita o restos vegetales pulverizados.
- Dependiendo de la naturaleza del principio activo, los compuestos tensioactivos adecuados a formular son tensioactivos no iónicos, catiónicos y/o aniónicos que tienen buenas propiedades de emulsión, dispersión y humectación. También se entenderá que el término "tensioactivos" comprende mezclas de tensioactivos.
- 10 Son adyuvantes de promoción de la aplicación particularmente ventajosos fosfolípidos naturales o sintéticos de la serie de la cefalina y lecitina, por ejemplo, fosfatidiletanolamina, fosfatidilserina, fosfatidilglicerol y lisolecitina.
- 15 En general, una formulación de mezcla en depósito para la aplicación en el sustrato comprende de un 0,1 a un 20 %, especialmente de un 0,1 a un 15 % de compuesto de principio activo, y de un 99,9 a un 80 %, especialmente de un 99,9 a un 85 % de auxiliares sólidos o líquidos (incluyendo, por ejemplo, un disolvente tal como agua), pudiendo ser los auxiliares un tensioactivo en una cantidad del 0 al 20 %, especialmente del 0,1 al 15 %, con respecto a la formulación de mezcla en depósito.
- 20 Normalmente, una formulación de premezcla para aplicación en el sustrato comprende de un 0,1 a un 99,9 %, especialmente de un 1 a un 95 % de compuestos de principio activo, y de un 99,9 a un 0,1 %, especialmente de un 99 a un 5 % de un adyuvante sólido o líquido (incluyendo, por ejemplo, un disolvente tal como agua), pudiendo ser los auxiliares un tensioactivo en una cantidad del 0 al 50 %, especialmente del 0,5 al 40 %, con respecto a la formulación de premezcla.
- 25 Normalmente, una formulación de mezcla en depósito para la aplicación del tratamiento de semillas comprende de un 0,25 a un 80 %, especialmente de un 1 a 75 % de compuestos de principios activos, y de un 99,75 a un 20 %, especialmente de un 99 a un 25 % de un auxiliar sólido o líquido (incluyendo, por ejemplo, un disolvente tal como agua), pudiendo ser los auxiliares un tensioactivo en una cantidad del 0 al 40 %, especialmente del 0,5 al 30 %, con respecto a la formulación de mezcla en depósito.
- 30 Normalmente, una formulación de premezcla para aplicación del tratamiento de semillas comprende de un 0,5 a un 99,9 %, especialmente de un 1 a un 95 % de compuestos de principio activo, y de un 99,5 a un 0,1 %, especialmente de un 99 a un 5 % de un adyuvante sólido o líquido (incluyendo, por ejemplo, un disolvente tal como agua), pudiendo ser los auxiliares un tensioactivo en una cantidad del 0 al 50 %, especialmente del 0,5 al 40 % con respecto a la formulación de premezcla.
- Aunque los productos comerciales preferentemente se formularán como concentrados (por ejemplo, composición de premezcla (formulación)), el usuario final normalmente empleará formulaciones diluidas (por ejemplo, composición de mezcla en depósito).
- 35 Las formulaciones de premezcla de tratamiento de semillas preferidas son concentrados de suspensión acuosa. La formulación puede aplicarse a las semillas usando técnicas y máquinas de tratamiento convencionales, tales como técnicas de lecho fluidizado, el procedimiento de molino de rodillos, aparatos de tratamiento de semillas rotostáticos y aparatos de revestimiento en tambor. También pueden ser útiles otros procedimientos tales como perlas aplicadas en chorro. Las semillas pueden predimensionarse antes del revestimiento. Después del revestimiento, las semillas normalmente se secan y después se transfieren a una máquina de dimensionado para conseguir el tamaño adecuado. Dichos procedimientos se conocen en la técnica.
- 40 Los ejemplos que se proporcionan a continuación sirven para ilustrar formulaciones de acuerdo con la invención, "principio activo" significa un compuesto I y/o II o una combinación de los mismos con otros pesticidas.

Ejemplos de Formulación

| Polvos humectables | a) | b) | c) |
|-------------------------------------|------|------|------|
| <hr/> principio activo | 25 % | 50 % | 75 % |
| lignosulfonato sódico | 5 % | 5 % | - |
| lauril sulfato sódico | 3 % | - | 5 % |
| diisobutilnaftalenosulfonato sódico | - | 6 % | 10 % |
| fenol polietilenglicol éter | - | 2 % | - |

ES 2 374 421 T3

(7-8 mol de óxido de etileno)

| | | | |
|-------------------------------------|------|------|------|
| ácido silícico altamente dispersado | 5 % | 10 % | 10 % |
| Caolín | 62 % | 27 % | - |

El principio activo se mezcla minuciosamente con los adyuvantes y la mezcla se tritura minuciosamente en un molino adecuado, produciendo polvos humectables que pueden diluirse con agua para proporcionar suspensiones de la concentración deseada.

| Polvos para el tratamiento de semillas en seco | a) | b) | c) |
|------------------------------------------------|------|------|------|
| principio activo | 25 % | 50 % | 75 % |
| aceite mineral ligero | 5 % | 5 % | 5 % |
| ácido silícico altamente dispersado | 5 % | 5 % | - |
| Caolín | 65 % | 40 % | - |
| Talco | - | | 20 |

5

El principio activo se mezcla minuciosamente con los adyuvantes y la mezcla se tritura minuciosamente en un molino adecuado, produciendo polvos que pueden usarse directamente para el tratamiento de semillas.

Concentrado emulsionable

| | |
|------------------------------------------------------------------|------|
| principio activo | 10 % |
| octilfenol polietilenglicol éter | 3 % |
| (4-5 mol de óxido de etileno) | |
| dodecibencenosulfonato cálcico | 4 % |
| poliglicol éter de aceite de ricino (35 mol de óxido de etileno) | |
| Ciclohexanona | 30 % |
| mezcla de xileno | 50 % |

10

Las emulsiones de cualquier dilución requerida, que pueden usarse en la protección vegetal, pueden obtenerse a partir de este concentrado por dilución con agua.

| Polvo fino | a) | b) | c) |
|------------------|------|------|------|
| principio activo | 5 % | 6 % | 4 % |
| Talco | 95 % | - | - |
| Caolín | - | 94 % | - |
| carga mineral | - | - | 96 % |

Los polvos finos listos para el uso se obtienen mezclando el principio activo con el vehículo y triturando la mezcla en un molino adecuado. Dichos polvos también pueden usarse para la adición de aditivos en seco para semillas.

Gránulos de extrusión

| | |
|-----------------------|------|
| Principio activo | 15 % |
| lignosulfonato sódico | 2 % |

ES 2 374 421 T3

| | |
|----------------------|------|
| Principio activo | 15 % |
| carboximetilcelulosa | 1 % |
| Caolín | 82 % |

El principio activo se mezcla y se tritura con los adyuvantes, y la mezcla se humedece con agua. La mezcla se extruye y después se seca en una corriente de aire.

| | |
|---------------------------------------|------|
| Gránulos revestidos | |
| Principio activo | 8 % |
| polietilenglicol (peso molecular 200) | 3 % |
| Caolín | 89 % |

- 5 El principio activo finamente triturado se aplica uniformemente, en una mezcladora, al caolín humedecido con polietilenglicol. De esta manera se obtienen gránulos no revestidos con polvo.

| | |
|---------------------------------------------------------------|------|
| Concentrado de suspensión | |
| principio activo | 40 % |
| propilenglicol | 1 % |
| nonilfenol polietilenglicol éter (15 mol de óxido de etileno) | 6 % |
| Lignosulfonato sódico | 10 % |
| Carboximetilcelulosa | 1 % |
| aceite de silicona (en forma de una emulsión al 75 % en agua) | 1 % |
| Agua | 32 % |

- 10 El principio activo finamente triturado se mezcla íntimamente con los adyuvantes, dando un concentrado en suspensión a partir del cual pueden obtenerse suspensiones de cualquier dilución deseada por dilución con agua. Usando dichas diluciones, pueden tratarse plantas vivas así como material de propagación vegetal y protegerse contra la infestación por microorganismos, por pulverización, vertido o inmersión.

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|--------|
| Concentrado fluido para el tratamiento de semillas | |
| principio activo | 40 % |
| propilenglicol | 5 % |
| copolímero de butanol OP/OE | 2 % |
| Triestirenofenol con 10-20 moles de OE | 2 % |
| 1,2-benzoisotiazolin-3-ona (en forma de una solución al 20 % en agua) | 0,5 % |
| sal de calcio de pigmento monoazo | 5 % |
| Aceite de silicona (en forma de una emulsión al 75 % en agua) | 0,2 % |
| Agua | 45,3 % |

El principio activo finamente triturado se mezcla íntimamente con los adyuvantes, dando un concentrado en

suspensión a partir del cual pueden obtenerse suspensiones de cualquier dilución deseada por dilución con agua. Usando dichas diluciones, pueden tratarse plantas vivas así como material de propagación vegetal y protegerse contra la infestación por microorganismos, por pulverización, vertido o inmersión.

5 En una realización preferida, cada una de las combinaciones pesticidas de la presente invención es una composición de tratamiento de un material de propagación vegetal, preferentemente semillas.

Usando tales formulaciones, el material de propagación vegetal tal cual o diluido puede tratarse y protegerse contra lesiones, por ejemplo, de patógenos, por ejemplo, por pulverización, vertido o inmersión.

El compuesto I y/o II y las combinaciones pesticidas de los mismos se distinguen por el hecho de que se toleran especialmente bien por las plantas y son ambientalmente seguros.

10 La presente invención se refiere a un enantiómero, diastereómero o sal de cada compuesto descrito en la presente memoria.

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

15 Los siguientes ejemplos se proporcionan a modo de ilustración y no a modo de limitación de la invención.

Ejemplos

1. Preparación de 3-Amino-4-clorobenzo[d]isotiazol-1,1-dióxido (compuesto P1.5):

20 Se añaden 12,5 ml de amoníaco al 25 % a aproximadamente 60 °C a una solución de 11,8 g de cloruro de 2-ciano-3-clorobencenosulfonilo en 20 ml de dioxano. Después de calentar en un baño de vapor durante 30 minutos, la mezcla de reacción se enfría y se diluye con agua. El producto cristalino resultante se aspira, se lava con agua y se seca. Después de la recristalización en etanol, el producto funde a 261-263 °C.

El 3-Amino-4-metoxibenzo[d]isotiazol-1,1-dióxido (p.f. 270 °C) se prepara de la manera correspondiente (compuesto P1.1).

2. Preparación de 3-Acetilamino-4-metoxibenzo[d]isotiazol-1,1-dióxido (compuesto P1.8):

25 Se suspenden 6,66 g de 3-acetilamino-4-metoxibenzo[d]isotiazol en 150 ml de cloroformo. Se añaden 10,35 g de ácido m-cloroperbenzoico a la mezcla a 20-30 °C en porciones. La mezcla de reacción se agita durante una noche, los sólidos se retiran por filtración y el filtrado se concentra. El producto bruto se purifica por cromatografía en columna (SiO₂, cloruro de metileno-isopropanol). El 3-Acetilamino-4-metoxibenzo[d]isotiazol-1,1-dióxido se obtiene en forma de cristales incoloros con un p.f. de 242-245 °C.

30 Ejemplo Comparativo 1

Los compuestos α , β y χ desvelados en el documento WO07/057407 (identificados específicamente en la Tabla C, número 7, 15 y 23 respectivamente) se comparan con respecto a la eficacia biológica con los compuestos P1.1, P1.5, P1.6 y P1.32 de la presente invención.

B1: *Myzus persicae* (áfido verde del melocotón) (población mixta, ensayo en bolsa)

35 Cada pocillo de una placa de microtitulación de 24 pocillos se rellena con 0,6 ml de solución de sacarosa al 30 %, que contiene 12,5 ppm de los compuestos de ensayo. Para producir las bolsas, los pocillos se cubren con parafilm estirado y se infestan con una población mixta de *Myzus persicae*. Seis días después de la infestación, se comprueba la mortalidad en las muestras (actividad de alimentación)

40 Los compuestos β y χ no mostraron actividad, mientras que el compuesto α proporcionó un 80 % de control de *Myzus persicae*. Por el contrario, los compuestos P1.1, P1.5 y P1.6 proporcionaron un control del 100 % de *Myzus persicae*.

B2: *Myzus persicae* (áfido verde del melocotón) (población mixta, actividad sistémica/alimentación, curativo)

45 Se ponen raíces de plántulas de guisante, infestadas con una población de áfidos de diversas edades, directamente en las soluciones de ensayo de 6 ppm. Seis días después de la introducción, se comprueba la mortalidad en las muestras y los efectos especiales sobre la planta.

El compuesto α proporciona un control del 50 % de *Myzus persicae*. Por el contrario, el compuesto P1.32 proporciona un control del 80 % y los compuestos P1.1, P1.5 y P1.6 proporcionan un control del 100 % de *Myzus persicae*.

Ejemplo 1

5 Se tratan semillas de remolacha azucarera con P1.1, P1.5, P1.6, P1.8, P1.32 o P1.38 en proporciones de 0,1, 0,3 y 0,6 mg a.i./semilla. Las semillas se siembran en macetas de 9 cm rellenas con 280 ml de sustrato. Después de poner las semillas en la superficie del sustrato, se cubren con 50 ml de sustrato. Antes y durante los bioensayos, las plantas se cultivan en cámaras de invernadero a 25 °C durante el día, 23 °C durante la noche, con un 50-60 % de Hr, con un fotoperiodo de 14 horas e iluminación artificial cuando la luz natural se reducía por debajo de 20 kLux. Después de la siembra, las macetas se transfieren a las cámaras de invernadero, se colocan de forma aleatoria y se riegan cuando es necesario desde arriba. Después de 14 días, las plantas se infestan con áfido africano de judía (Aphis craccivora) poniendo una plántula de guisante infestada que contiene aproximadamente 150 áfidos de una población de fases de desarrollo mezcladas en cada planta. Siete días después de la infestación, se cuenta el número de áfidos por planta. Cada grupo de tratamiento se replica 10 veces. Cada réplica contiene una planta. La tabla proporcionada a continuación muestra la reducción de áfidos en comparación con las plantas de control no tratadas.

15 Tabla: Reducción de áfido africano de la judía expuesto a plantas de remolacha azucarera cultivadas a partir de semillas tratadas con compuestos P1.1, P1.5, P1.6, P1.8, P1.32 o P1.38

| mg/semilla | Eficacia, % P1.1 | Eficacia, % P1.5 | Eficacia, % P1.6 | Eficacia, % P1.8 | Eficacia, % P1.32 | Eficacia, % P1.38 |
|------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| 0,1 | 41 | 87 | 83 | 8 | 93 | 67 |
| 0,3 | 69 | | | 72 | 99 | 96 |
| 0,6 | 92 | | | 95 | 98 | 98 |

Ejemplo 2

20 Se tratan semillas de col china con P1.1, P1.5, P1.6, P1.8, P1.32 o P1.38 en proporciones de 0,3 y 0,6 mg a.i./semilla. Las semillas se siembran en macetas de 9 cm rellenas con 280 ml de sustrato. Después de poner las semillas en la superficie del sustrato, se cubren con 50 ml de sustrato. Antes y durante los bioensayos, las plantas se cultivan en cámaras de invernadero a 25 °C durante el día, 23 °C durante la noche, con un 50-60 % de Hr, con un fotoperiodo de 14 horas e iluminación artificial cuando la luz natural se reducía por debajo de 20 kLux. Después de la siembra, las macetas se transfieren a las cámaras de invernadero, se colocan de forma aleatoria y se riegan cuando es necesario desde arriba. Después de 14 días, las plantas se infestan con áfido de col (Myzus persicae) poniendo una plántula de guisante infestada que contiene aproximadamente 150 áfidos de una población de fases de desarrollo mezcladas en cada planta. Siete días después de la infestación, se cuenta el número de áfidos por planta. Cada grupo de tratamiento se replica 10 veces. Cada réplica contiene una planta. La tabla proporcionada a continuación muestra la reducción de áfidos en comparación con las plantas de control no tratadas.

30 Tabla: Reducción de áfido de la col expuesto a plantas de col china cultivadas a partir de semillas tratadas con compuestos P1.1, P1.5, P1.6, P1.8, P1.32 o P1.38

| mg/semilla | Eficacia, % P1.1 | Eficacia, % P1.5 | Eficacia, % P1.6 | Eficacia, % P1.8 | Eficacia, % P1.32 | Eficacia, % P1.38 |
|------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| 0,3 | 10 | 11 | 17 | 0 | 5 | 0 |
| 0,6 | 45 | 64 | 69 | 28 | 52 | 20 |

- bitertanol, cimoxanilo, ipconazol, iprodiona, procloraz, pencicurón, propamocarb, siltiofam, tiram, triazóxido, triticonazol, tolilfluanida, un compuesto de manganeso (tal como mancozeb, maneb), un compuesto de fórmula A, compuesto de fórmula B, tiametoxam, imidacloprid, clotianidina, lamda-cihalotrina, teflutrina, β -ciflutrina, permetrina, clorantraniliprol, abamectina, fipronil y espinosad en combinación con el compuesto I o II definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en cualquier secuencia deseada o simultáneamente.
- 5
12. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la combinación está en forma de una composición.
13. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, en el que si el pesticida es un fungicida, entonces el procedimiento combate o previene lesiones por patógenos y lesiones por plagas.
- 10
14. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que el material de propagación vegetal es una semilla.
15. Una composición de tratamiento de un material de propagación vegetal que comprende un compuesto I o II definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 o una combinación pesticida definida en la reivindicación 11 o 12, y opcionalmente uno o más auxiliares de formulación habituales.
- 15
16. Un material de propagación vegetal tratado con la composición definida en la reivindicación 15.