

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 636 678**

51 Int. Cl.:

**A01N 43/54** (2006.01)

**A01N 43/80** (2006.01)

**A01N 43/653** (2006.01)

**A01N 43/56** (2006.01)

**A01P 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.05.2012 PCT/EP2012/060103**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.12.2012 WO12163945**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2012 E 12729043 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017 EP 2713734**

54 Título: **Mezclas pesticidas que comprenden derivados isoxazolinicos**

30 Prioridad:

**31.05.2011 EP 11168220**

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

**06.10.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**CASSAYRE, JÉRÔME, YVES y  
EL QACEMI, MYRIEM**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 636 678 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).

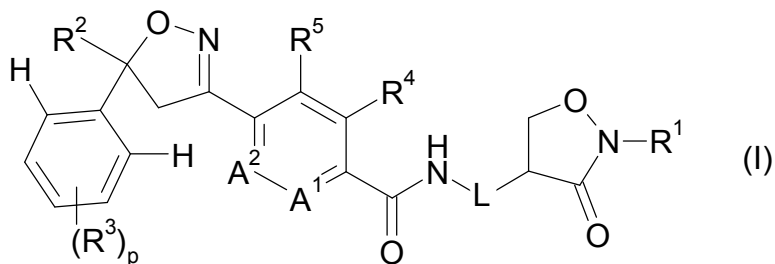
**DESCRIPCIÓN**

Mezclas pesticidas que comprenden derivados isoxazolínicos

5 La presente invención se refiere a mezclas de principios activos como pesticidas y a métodos para emplear las mezclas en el campo de la agricultura.

El documento EP1731512 describe que ciertos compuestos isoxazolínicos poseen actividad insecticida.

10 La presente invención proporciona mezclas pesticidas que comprenden un componente A y un componente B, donde el componente A es un compuesto de fórmula I



15 donde

L es un enlace directo o metileno;

A<sup>1</sup> y A<sup>2</sup> son C-H;

20 R<sup>1</sup> es etilo o trifluoroetilo;

R<sup>2</sup> es trifluorometilo;

25 cada R<sup>3</sup> es independientemente cloro o fluoro;

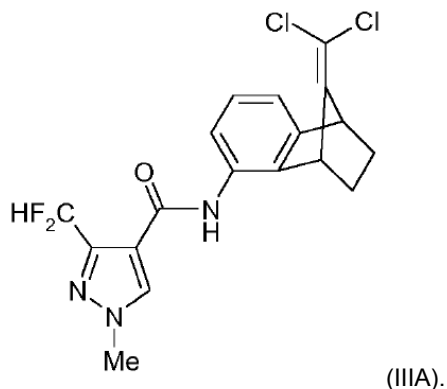
R<sup>4</sup> es metilo;

R<sup>5</sup> es hidrógeno;

30 p es 2 o 3;

y el componente B es un fungicida seleccionado entre

35 azoxistrobina, ciproconazol y un compuesto de formula IIIA



40 Cuando se hace referencia a los componentes B anteriores, se incluye la referencia a sus sales y cualquier derivado habitual tal como los derivados de tipo éster.

Las combinaciones de acuerdo con la invención también pueden comprender más de uno de los componentes activos B, en el caso de que se desee, por ejemplo, ampliar el espectro del control de plagas. Por ejemplo, en la

práctica agrícola puede resultar beneficioso combinar dos o tres componentes B con cualquiera de los compuestos de fórmula I, o con cualquier miembro preferido del grupo de compuestos de fórmula I. Las mezclas de la invención también pueden comprender otros principios activos, además de los componentes A y B. En otras realizaciones, las mezclas de la invención pueden incluir solo componentes A y B como principios activos como pesticidas, p. ej., no más de dos principios activos como pesticidas.

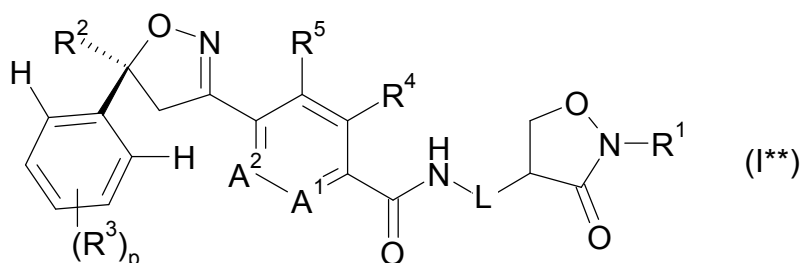
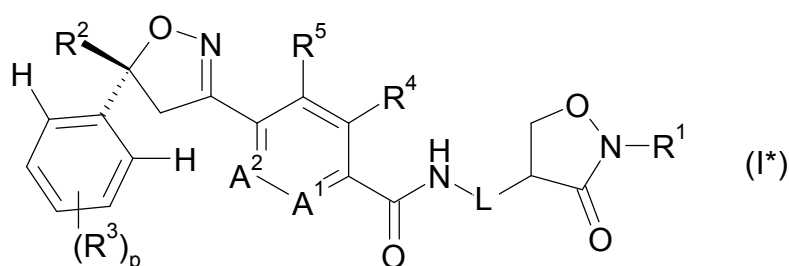
Los sustituyentes preferidos son los que se exponen a continuación, en cualquier combinación.

Preferentemente, cada R<sup>3</sup> es independientemente cloro o flúor y aún más preferentemente cloro.

p es preferentemente 2.

En una realización, A<sup>1</sup> y A<sup>2</sup> son C-H, R<sup>2</sup> es trifluorometilo, R<sup>4</sup> es metilo, R<sup>5</sup> es hidrógeno, cada R<sup>3</sup> es cloro y p es 2.

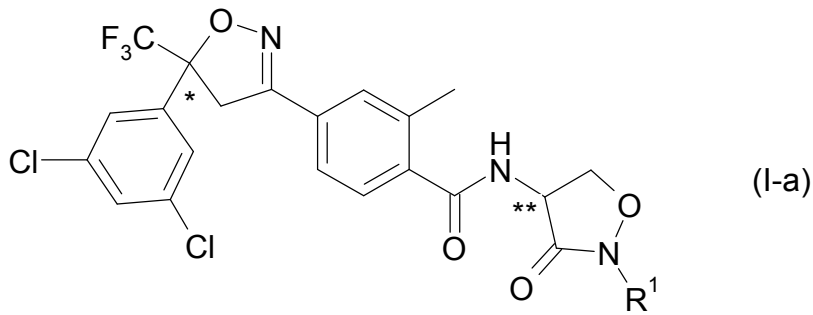
Los compuestos de fórmula I incluyen al menos un centro quiral y pueden existir como compuestos de fórmula I\* o compuestos de fórmula I\*\*.



Los compuestos de fórmula I\*\* son más biológicamente activos que los compuestos de fórmula I\*. El componente A puede ser una mezcla de compuestos I\* y I\*\* en cualquier proporción, p. ej., en una proporción molar de 1:99 a 99:1, p. ej., de 10:1 a 1:10, p. ej., una proporción molar de sustancialmente 50:50. Preferentemente, el componente A es una mezcla racémica de los compuestos de fórmula I\*\* y I\* o está enriquecida enantioméricamente en el compuesto de fórmula I\*\*. Por ejemplo, cuando el componente A es una mezcla enriquecida enantioméricamente en la fórmula I\*\*, la proporción molar del compuesto I\*\* en comparación con la cantidad total de ambos enantiómeros (en el componente A y, por consiguiente, en la mezcla de la invención de por sí) será, por ejemplo, superior a un 50%, p. ej., de al menos un 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98, o al menos un 99%. En una realización, el componente A es un compuesto de fórmula I\*\* en forma sustancialmente pura, p. ej., se proporciona sustancialmente en ausencia del enantiómero alternativo.

En las tablas a continuación se muestran los compuestos preferidos de fórmula I.

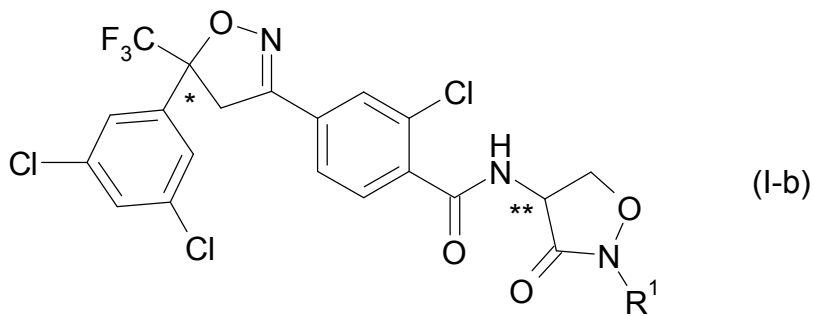
Tabla A: Compuestos de fórmula (I-a)



La Tabla A proporciona 354 compuestos y mezclas de fórmula (I-a), donde R<sup>1</sup> tiene los valores que se enumeran en la Tabla X más adelante. Los símbolos \* y \*\* indican la posición de los centros quirales.

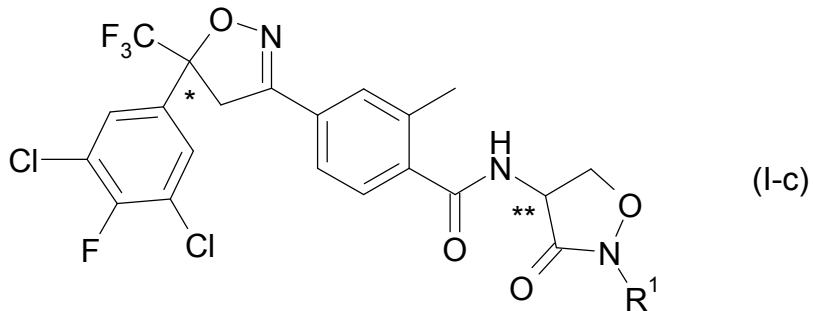
5

Tabla B: Compuestos de fórmula (I-b) (no de acuerdo con la invención)



10 La Tabla B proporciona 354 compuestos y mezclas de fórmula (I-b), donde R<sup>1</sup> tiene los valores que se enumeran en la Tabla X más adelante. Los símbolos \* y \*\* indican la posición de los centros quirales.

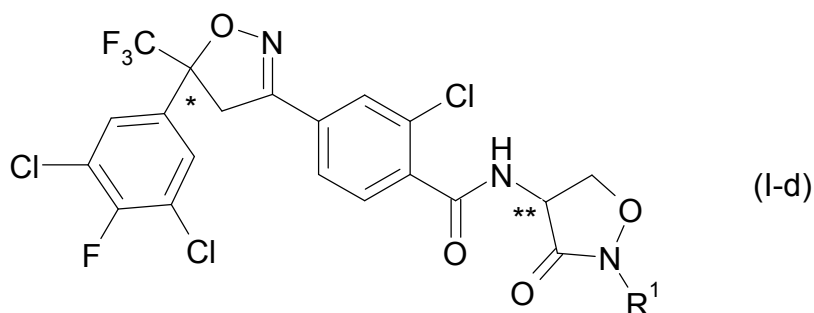
Tabla C: Compuestos de fórmula (I-c)



15

La Tabla C proporciona 354 compuestos y mezclas de fórmula (I-c), donde R<sup>1</sup> tiene los valores que se enumeran en la Tabla X más adelante. Los símbolos \* y \*\* indican la posición de los centros quirales.

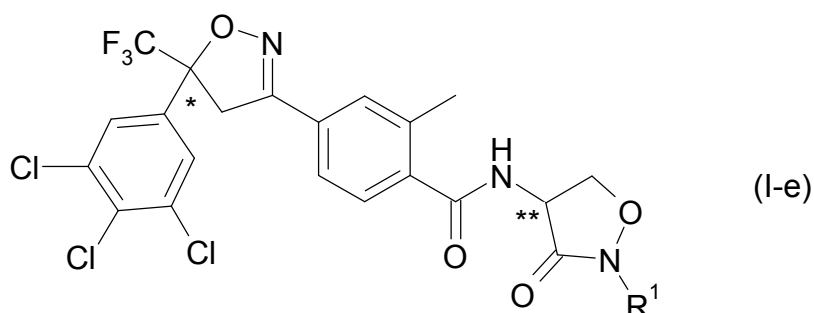
20 Tabla D: Compuestos de fórmula (I-d) (no de acuerdo con la invención)



La Tabla D proporciona 354 compuestos y mezclas de fórmula (I-d), donde R<sup>1</sup> tiene los valores que se enumeran en la Tabla X más adelante. Los símbolos \* y \*\* indican la posición de los centros quirales.

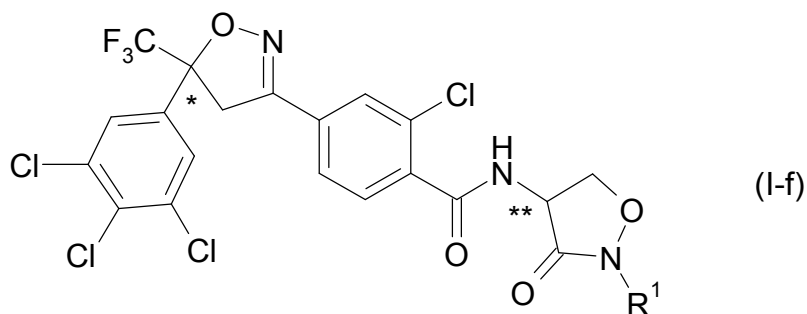
5

Tabla E: Compuestos de fórmula (I-e)



10 La Tabla E proporciona 354 compuestos y mezclas de fórmula (I-e), donde R<sup>1</sup> tiene los valores que se enumeran en la Tabla X más adelante. Los símbolos \* y \*\* indican la posición de los centros quirales.

Tabla F: Compuestos de fórmula (I-f) (no de acuerdo con la invención)



15

La Tabla F proporciona 354 compuestos y mezclas de fórmula (I-f), donde R<sup>1</sup> tiene los valores que se enumeran en la Tabla X más adelante. Los símbolos \* y \*\* indican la posición de los centros quirales.

20 La Tabla X representa la Tabla A cuando X es A, la Tabla B cuando X es B, la Tabla C cuando X es C, la Tabla D cuando X es D, la Tabla E cuando X es E y la Tabla F cuando X es F.

Las entradas X.1, X.5, X.58, X.62, X.119, X.123, X.176, X.180, X.237, X.241, X.294 y X.298 son de acuerdo con la invención, el resto de las entradas no son de acuerdo con la invención.

25

Números de los compuestos	Estereoquímica en *	Estereoquímica en **	R1
X.1	Mezcla racémica	Mezcla racémica	etil-
X.2	Mezcla racémica	Mezcla racémica	butil-
X.3	Mezcla racémica	Mezcla racémica	but-2-il-
X.4	Mezcla racémica	Mezcla racémica	3-bromopropil-

ES 2 636 678 T3

Números de los compuestos	Estereoquímica en *	Estereoquímica en **	R1
X.5	Mezcla racémica	Mezcla racémica	2,2,2-trifluoroetil-
X.6	Mezcla racémica	Mezcla racémica	3,3,3-trifluoropropil-
X.7	Mezcla racémica	Mezcla racémica	2-metoxietil-
X.8	Mezcla racémica	Mezcla racémica	1-metoxiprop-2-il-
X.9	Mezcla racémica	Mezcla racémica	ciclobutil-
X.10	Mezcla racémica	Mezcla racémica	2-metilciclohex-1-il-
X.11	Mezcla racémica	Mezcla racémica	fenilmetil-
X.12	Mezcla racémica	Mezcla racémica	1-fenilet-1-il-
X.13	Mezcla racémica	Mezcla racémica	2-fenilet-1-il-
X.14	Mezcla racémica	Mezcla racémica	(3-clorofenil)metil-
X.15	Mezcla racémica	Mezcla racémica	(2-fluorofenil)metil-
X.16	Mezcla racémica	Mezcla racémica	(4-metoxifenil)metil-
X.17	Mezcla racémica	Mezcla racémica	(2-trifluorometilfenil)metil-
X.18	Mezcla racémica	Mezcla racémica	(2-trifluorometoxifenil)metil-
X.19	Mezcla racémica	Mezcla racémica	(pirid-2-il)metil-
X.20	Mezcla racémica	Mezcla racémica	(pirid-3-il)metil-
X.21	Mezcla racémica	Mezcla racémica	(2-cloropirid-5-il)metil-
X.22	Mezcla racémica	Mezcla racémica	(1-metil-1H-imidazol-4-il)metil-
X.23	Mezcla racémica	Mezcla racémica	(furan-2-il)metil-
X.24	Mezcla racémica	Mezcla racémica	2-(tiofen-2'-il)et-1-il-
X.25	Mezcla racémica	Mezcla racémica	2-(indol-3'-il)et-1-il-
X.26	Mezcla racémica	Mezcla racémica	(1H-bencimidazol-2-il)metil-
X.27	Mezcla racémica	Mezcla racémica	(oxetan-2-il)metil-
X.28	Mezcla racémica	Mezcla racémica	(tetrahidrofuran-2-il)metil-
X.29	Mezcla racémica	Mezcla racémica	2-([1',3']dioxolan-2'-il)et-1-il-
X.30	Mezcla racémica	Mezcla racémica	2-(morfolin-4'-il)et-1-il-
X.31	Mezcla racémica	Mezcla racémica	2-(benzo[1',3']dioxol-5'-il)et-1-il-
X.32	Mezcla racémica	Mezcla racémica	(2,3-dihidrobenzo[1,4]dioxin-6-il)metil-
X.33	Mezcla racémica	Mezcla racémica	2-clorofenil-
X.34	Mezcla racémica	Mezcla racémica	3-fluorofenil-
X.35	Mezcla racémica	Mezcla racémica	2-metilfenil-
X.36	Mezcla racémica	Mezcla racémica	2-cloro-6-metilfenil-
X.37	Mezcla racémica	Mezcla racémica	2-trifluorometilfenil-
X.38	Mezcla racémica	Mezcla racémica	2,4-dimetoxifenil-
X.39	Mezcla racémica	Mezcla racémica	3-metilpirid-2-il-
X.40	Mezcla racémica	Mezcla racémica	1,3-dimetil-1H-pirazol-5-il-
X.41	Mezcla racémica	Mezcla racémica	4-metiltiazol-2-il-
X.42	Mezcla racémica	Mezcla racémica	5-metiltiadiazol-2-il-
X.43	Mezcla racémica	Mezcla racémica	quinolin-2-il-
X.44	Mezcla racémica	Mezcla racémica	quinolin-5-il-

ES 2 636 678 T3

Números de los compuestos	Estereoquímica en *	Estereoquímica en **	R1
X.45	Mezcla racémica	Mezcla racémica	benzotiazol-6-il-
X.46	Mezcla racémica	Mezcla racémica	4-metilbenzotiazol-2-il-
X.47	Mezcla racémica	Mezcla racémica	tietan-3-il-
X.48	Mezcla racémica	Mezcla racémica	1-oxotietan-3-il-
X.49	Mezcla racémica	Mezcla racémica	1,1-dioxotietan-3-il-
X.50	Mezcla racémica	Mezcla racémica	3-metiltietan-3-il-
X.51	Mezcla racémica	Mezcla racémica	oxetan-3-ilo
X.52	Mezcla racémica	Mezcla racémica	tetrahidropiran-4-ilo
X.53	Mezcla racémica	Mezcla racémica	hidrógeno
X.54	Mezcla racémica	Mezcla racémica	metilo
X.55	Mezcla racémica	Mezcla racémica	propilo
X.56	Mezcla racémica	Mezcla racémica	2,2-difluoroetil-
X.57	Mezcla racémica	Mezcla racémica	2-fluoroetil-
X.58	S	Mezcla racémica	etil-
X.59	S	Mezcla racémica	butil-
X.60	S	Mezcla racémica	but-2-il-
X.61	S	Mezcla racémica	3-bromopropil-
X.62	S	Mezcla racémica	2,2,2-trifluoroetil-
X.63	S	Mezcla racémica	3,3,3-trifluoropropil-
X.64	S	Mezcla racémica	2-metoxietil-
X.65	S	Mezcla racémica	1-metoxiprop-2-il-
X.66	S	Mezcla racémica	ciclobutil-
X.67	S	Mezcla racémica	2-metilciclohex-1-il-
X.68	S	Mezcla racémica	fenilmetil-
X.69	S	Mezcla racémica	1-fenilet-1-il-
X.70	S	Mezcla racémica	2-fenilet-1-il-
X.71	S	Mezcla racémica	(3-clorofenil)metil-
X.72	S	Mezcla racémica	(2-fluorofenil)metil-
X.73	S	Mezcla racémica	(4-metoxifenil)metil-
X.74	S	Mezcla racémica	(2-trifluorometilfenil)metil-
X.75	S	Mezcla racémica	(2-trifluorometoxifenil)metil-
X.76	S	Mezcla racémica	(pirid-2-il)metil-
X.77	S	Mezcla racémica	(pirid-3-il)metil-
X.78	S	Mezcla racémica	(2-cloropirid-5-il)metil-
X.79	S	Mezcla racémica	(1-metil-1H-imidazol-4-il)metil-
X.80	S	Mezcla racémica	(furan-2-il)metil-
X.81	S	Mezcla racémica	2-(tiofen-2'-il)et-1-il-
X.82	S	Mezcla racémica	2-(indol-3'-il)et-1-il-
X.83	S	Mezcla racémica	(1H-bencimidazol-2-il)metil-
X.84	S	Mezcla racémica	(oxetan-2-il)metil-

ES 2 636 678 T3

Números de los compuestos	Estereoquímica en *	Estereoquímica en **	R1
X.85	S	Mezcla racémica	(tetrahidrofuran-2-il)metil-
X.86	S	Mezcla racémica	2-([1',3']dioxolan-2'-il)et-1-il-
X.87	S	Mezcla racémica	2-(morfolin-4'-il)et-1-il-
X.88	S	Mezcla racémica	2-(benzo[1',3']dioxol-5'-il)et-1-il-
X.89	S	Mezcla racémica	(2,3-dihidrobenczo[1,4]dioxin-6-il)metil-
X.90	S	Mezcla racémica	2-clorofenil-
X.91	S	Mezcla racémica	3-fluorofenil-
X.92	S	Mezcla racémica	2-metilfenil-
X.93	S	Mezcla racémica	2-cloro-6-metilfenil-
X.94	S	Mezcla racémica	2-trifluorometilfenil-
X.95	S	Mezcla racémica	2,4-dimetoxifenil-
X.96	S	Mezcla racémica	3-metilpirid-2-il-
X.97	S	Mezcla racémica	1,3-dimetil-1H-pirazol-5-il-
X.98	S	Mezcla racémica	4-metiltiazol-2-il-
X.99	S	Mezcla racémica	5-metiltiadiazol-2-il-
X.100	S	Mezcla racémica	quinolin-2-il-
X.101	S	Mezcla racémica	quinolin-5-il-
X.102	S	Mezcla racémica	benzotiazol-6-il-
X.103	S	Mezcla racémica	4-metilbenzotiazol-2-il-
X.104	S	Mezcla racémica	tietan-3-il-
X.105	S	Mezcla racémica	1-oxotietan-3-il-
X.106	S	Mezcla racémica	1,1-dioxotietan-3-il-
X.107	S	Mezcla racémica	3-metiltietan-3-il-
X.108	S	Mezcla racémica	oxetan-3-ilo
X.109	S	Mezcla racémica	tetrahidropiran-4-ilo
X.110	S	Mezcla racémica	hidrógeno
X.111	S	Mezcla racémica	metilo
X.112	S	Mezcla racémica	propilo
X.113	S	Mezcla racémica	2,2-difluoroetil-
X.114	S	Mezcla racémica	2-fluoroetil-
X.115	Mezcla racémica	Mezcla racémica	isopropilo
X.116	Mezcla racémica	Mezcla racémica	ciclopropilo
X.117	S	Mezcla racémica	isopropilo
X.118	S	Mezcla racémica	ciclopropilo
X.119	Mezcla racémica	S	etil-
X.120	Mezcla racémica	S	butil-
X.121	Mezcla racémica	S	but-2-il-
X.122	Mezcla racémica	S	3-bromopropil-
X.123	Mezcla racémica	S	2,2,2-trifluoroetil-
X.124	Mezcla racémica	S	3,3,3-trifluoropropil-



ES 2 636 678 T3

Números de los compuestos	Estereoquímica en *	Estereoquímica en **	R1
X.125	Mezcla racémica	S	2-metoxietil-
X.126	Mezcla racémica	S	1-metoxiprop-2-il-
X.127	Mezcla racémica	S	ciclobutil-
X.128	Mezcla racémica	S	2-metilciclohex-1-il-
X.129	Mezcla racémica	S	fenilmetil-
X.130	Mezcla racémica	S	1-fenilet-1-il-
X.131	Mezcla racémica	S	2-fenilet-1-il-
X.132	Mezcla racémica	S	(3-clorofenil)metil-
X.133	Mezcla racémica	S	(2-fluorofenil)metil-
X.134	Mezcla racémica	S	(4-metoxifenil)metil-
X.135	Mezcla racémica	S	(2-trifluorometilfenil)metil-
X.136	Mezcla racémica	S	(2-trifluorometoxifenil)metil-
X.137	Mezcla racémica	S	(pirid-2-il)metil-
X.138	Mezcla racémica	S	(pirid-3-il)metil-
X.139	Mezcla racémica	S	(2-cloropirid-5-il)metil-
X.140	Mezcla racémica	S	(1-metil-1H-imidazol-4-il)metil-
X.141	Mezcla racémica	S	(furan-2-il)metil-
X.142	Mezcla racémica	S	2-(tiofen-2'-il)et-1-il-
X.143	Mezcla racémica	S	2-(indol-3'-il)et-1-il-
X.144	Mezcla racémica	S	(1H-bencimidazol-2-il)metil-
X.145	Mezcla racémica	S	(oxetan-2-il)metil-
X.146	Mezcla racémica	S	(tetrahidrofuran-2-il)metil-
X.147	Mezcla racémica	S	2-([1',3']dioxolan-2'-il)et-1-il-
X.148	Mezcla racémica	S	2-(morfolin-4'-il)et-1-il-
X.149	Mezcla racémica	S	2-(benzo[1',3']dioxol-5'-il)et-1-il-
X.150	Mezcla racémica	S	(2,3-dihidrobenzo[1,4]dioxin-6-il)metil-
X.151	Mezcla racémica	S	2-clorofenil-
X.152	Mezcla racémica	S	3-fluorofenil-
X.153	Mezcla racémica	S	2-metilfenil-
X.154	Mezcla racémica	S	2-cloro-6-metilfenil-
X.155	Mezcla racémica	S	2-trifluorometilfenil-
X.156	Mezcla racémica	S	2,4-dimetoxifenil-
X.157	Mezcla racémica	S	3-metilpirid-2-il-
X.158	Mezcla racémica	S	1,3-dimetil-1H-pirazol-5-il-
X.159	Mezcla racémica	S	4-metiltiazol-2-il-
X.160	Mezcla racémica	S	5-metiltiadiazol-2-il-
X.161	Mezcla racémica	S	quinolin-2-il-
X.162	Mezcla racémica	S	quinolin-5-il-
X.163	Mezcla racémica	S	benzotiazol-6-il-
X.164	Mezcla racémica	S	4-metilbenzotiazol-2-il-

ES 2 636 678 T3

Números de los compuestos	Estereoquímica en *	Estereoquímica en **	R1
X.165	Mezcla racémica	S	tietan-3-il-
X.166	Mezcla racémica	S	1-oxotietan-3-il-
X.167	Mezcla racémica	S	1,1-dioxotietan-3-il-
X.168	Mezcla racémica	S	3-metiltietan-3-il-
X.169	Mezcla racémica	S	oxetan-3-ilo
X.170	Mezcla racémica	S	tetrahidropiran-4-ilo
X.171	Mezcla racémica	S	hidrógeno
X.172	Mezcla racémica	S	metilo
X.173	Mezcla racémica	S	propilo
X.174	Mezcla racémica	S	2,2-difluoroetil-
X.175	Mezcla racémica	S	2-fluoroetil-
X.176	S	S	etil-
X.177	S	S	butil-
X.178	S	S	but-2-il-
X.179	S	S	3-bromopropil-
X.180	S	S	2,2,2-trifluoroetil-
X.181	S	S	3,3,3-trifluoropropil-
X.182	S	S	2-metoxietil-
X.183	S	S	1-metoxiprop-2-il-
X.184	S	S	ciclobutil-
X.185	S	S	2-metilciclohex-1-il-
X.186	S	S	fenilmetil-
X.187	S	S	1-fenilet-1-il-
X.188	S	S	2-fenilet-1-il-
X.189	S	S	(3-clorofenil)metil-
X.190	S	S	(2-fluorofenil)metil-
X.191	S	S	(4-metoxifenil)metil-
X.192	S	S	(2-trifluorometilfenil)metil-
X.193	S	S	(2-trifluorometoxifenil)metil-
X.194	S	S	(pirid-2-il)metil-
X.195	S	S	(pirid-3-il)metil-
X.196	S	S	(2-cloropirid-5-il)metil-
X.197	S	S	(1-metil-1H-imidazol-4-il)metil-
X.198	S	S	(furan-2-il)metil-
X.199	S	S	2-(tiofen-2'-il)et-1-il-
X.200	S	S	2-(indol-3'-il)et-1-il-
X.201	S	S	(1H-bencimidazol-2-il)metil-
X.202	S	S	(oxetan-2-il)metil-
X.203	S	S	(tetrahidrofuran-2-il)metil-
X.204	S	S	2-([1',3']dioxolan-2'-il)et-1-il-

ES 2 636 678 T3

Números de los compuestos	Estereoquímica en *	Estereoquímica en **	R1
X.205	S	S	2-(morfolin-4'-il)et-1-il-
X.206	S	S	2-(benzo[1',3']dioxol-5'-il)et-1-il-
X.207	S	S	(2,3-dihidrobenzo[1,4]dioxin-6-il)metil-
X.208	S	S	2-clorofenil-
X.209	S	S	3-fluorofenil-
X.210	S	S	2-metilfenil-
X.211	S	S	2-cloro-6-metilfenil-
X.212	S	S	2-trifluorometilfenil-
X.213	S	S	2,4-dimetoxifenil-
X.214	S	S	3-metilpirid-2-il-
X.215	S	S	1,3-dimetil-1H-pirazol-5-il-
X.216	S	S	4-metiltiazol-2-il-
X.217	S	S	5-metiltiadiazol-2-il-
X.218	S	S	quinolin-2-il-
X.219	S	S	quinolin-5-il-
X.220	S	S	benzotiazol-6-il-
X.221	S	S	4-metilbenzotiazol-2-il-
X.222	S	S	tietan-3-il-
X.223	S	S	1-oxotietan-3-il-
X.224	S	S	1,1-dioxotietan-3-il-
X.225	S	S	3-metiltietan-3-il-
X.226	S	S	oxetan-3-ilo
X.227	S	S	tetrahidropiran-4-ilo
X.228	S	S	hidrógeno
X.229	S	S	metilo
X.230	S	S	propilo
X.231	S	S	2,2-difluoroetil-
X.232	S	S	2-fluoroetil-
X.233	Mezcla racémica	S	isopropilo
X.234	Mezcla racémica	S	ciclopropilo
X.235	S	S	isopropilo
X.236	S	S	ciclopropilo
X.237	Mezcla racémica	R	etil-
X.238	Mezcla racémica	R	butil-
X.239	Mezcla racémica	R	but-2-il-
X.240	Mezcla racémica	R	3-bromopropil-
X.241	Mezcla racémica	R	2,2,2-trifluoroetil-
X.242	Mezcla racémica	R	3,3,3-trifluoropropil-
X.243	Mezcla racémica	R	2-metoxietil-
X.244	Mezcla racémica	R	1-metoxiprop-2-il-

## ES 2 636 678 T3

Números de los compuestos	Estereoquímica en *	Estereoquímica en **	R1
X.245	Mezcla racémica	R	ciclobutil-
X.246	Mezcla racémica	R	2-metilciclohex-1-il-
X.247	Mezcla racémica	R	fenilmetil-
X.248	Mezcla racémica	R	1-fenilet-1-il-
X.249	Mezcla racémica	R	2-fenilet-1-il-
X.250	Mezcla racémica	R	(3-clorofenil)metil-
X.251	Mezcla racémica	R	(2-fluorofenil)metil-
X.252	Mezcla racémica	R	(4-metoxifenil)metil-
X.253	Mezcla racémica	R	(2-trifluorometilfenil)metil-
X.254	Mezcla racémica	R	(2-trifluorometoxifenil)metil-
X.255	Mezcla racémica	R	(pirid-2-il)metil-
X.256	Mezcla racémica	R	(pirid-3-il)metil-
X.257	Mezcla racémica	R	(2-cloropirid-5-il)metil-
X.258	Mezcla racémica	R	(1-metil-1H-imidazol-4-il)metil-
X.259	Mezcla racémica	R	(furan-2-il)metil-
X.260	Mezcla racémica	R	2-(tiofen-2'-il)et-1-il-
X.261	Mezcla racémica	R	2-(indol-3'-il)et-1-il-
X.262	Mezcla racémica	R	(1H-bencimidazol-2-il)metil-
X.263	Mezcla racémica	R	(oxetan-2-il)metil-
X.264	Mezcla racémica	R	(tetrahidrofuran-2-il)metil-
X.265	Mezcla racémica	R	2-([1',3']dioxolan-2'-il)et-1-il-
X.266	Mezcla racémica	R	2-(morfolin-4'-il)et-1-il-
X.267	Mezcla racémica	R	2-(benzo[1',3']dioxol-5'-il)et-1-il-
X.268	Mezcla racémica	R	(2,3-dihidrobenzo[1,4]dioxin-6-il)metil-
X.269	Mezcla racémica	R	2-clorofenil-
X.270	Mezcla racémica	R	3-fluorofenil-
X.271	Mezcla racémica	R	2-metilfenil-
X.272	Mezcla racémica	R	2-cloro-6-metilfenil-
X.273	Mezcla racémica	R	2-trifluorometilfenil-
X.274	Mezcla racémica	R	2,4-dimetoxifenil-
X.275	Mezcla racémica	R	3-metilpirid-2-il-
X.276	Mezcla racémica	R	1,3-dimetil-1H-pirazol-5-il-
X.277	Mezcla racémica	R	4-metiltiazol-2-il-
X.278	Mezcla racémica	R	5-metiltiadiazol-2-il-
X.279	Mezcla racémica	R	quinolin-2-il-
X.280	Mezcla racémica	R	quinolin-5-il-
X.281	Mezcla racémica	R	benzotiazol-6-il-
X.282	Mezcla racémica	R	4-metilbenzotiazol-2-il-
X.283	Mezcla racémica	R	tietan-3-il-
X.284	Mezcla racémica	R	1-oxotietan-3-il-

ES 2 636 678 T3

Números de los compuestos	Estereoquímica en *	Estereoquímica en **	R1
X.285	Mezcla racémica	R	1,1-dioxotietan-3-il-
X.286	Mezcla racémica	R	3-metiltietan-3-il-
X.287	Mezcla racémica	R	oxetan-3-ilo
X.288	Mezcla racémica	R	tetrahidropiran-4-ilo
X.289	Mezcla racémica	R	hidrógeno
X.290	Mezcla racémica	R	metilo
X.291	Mezcla racémica	R	propilo
X.292	Mezcla racémica	R	2,2-difluoroetil-
X.293	Mezcla racémica	R	2-fluoroetil-
X.294	S	R	etil-
X.295	S	R	butil-
X.296	S	R	but-2-il-
X.297	S	R	3-bromopropil-
X.298	S	R	2,2,2-trifluoroetil-
X.299	S	R	3,3,3-trifluoropropil-
X.300	S	R	2-metoxietil-
X.301	S	R	1-metoxiprop-2-il-
X.302	S	R	ciclobutil-
X.303	S	R	2-metilciclohex-1-il-
X.304	S	R	fenilmetil-
X.305	S	R	1-fenilet-1-il-
X.306	S	R	2-fenilet-1-il-
X.307	S	R	(3-clorofenil)metil-
X.308	S	R	(2-fluorofenil)metil-
X.309	S	R	(4-metoxifenil)metil-
X.310	S	R	(2-trifluorometilfenil)metil-
X.311	S	R	(2-trifluorometoxifenil)metil-
X.312	S	R	(pirid-2-il)metil-
X.313	S	R	(pirid-3-il)metil-
X.314	S	R	(2-cloropirid-5-il)metil-
X.315	S	R	(1-metil-1H-imidazol-4-il)metil-
X.316	S	R	(furan-2-il)metil-
X.317	S	R	2-(tiofen-2'-il)et-1-il-
X.318	S	R	2-(indol-3'-il)et-1-il-
X.319	S	R	(1H-bencimidazol-2-il)metil-
X.320	S	R	(oxetan-2-il)metil-
X.321	S	R	(tetrahidrofuran-2-il)metil-
X.322	S	R	2-([1',3']dioxolan-2'-il)et-1-il-
X.323	S	R	2-(morfolin-4'-il)et-1-il-
X.324	S	R	2-(benzo[1',3']dioxol-5'-il)et-1-il-

Números de los compuestos	Estereoquímica en *	Estereoquímica en **	R1
X.325	S	R	(2,3-dihidrobenzo[1,4]dioxin-6-il)metil-
X.326	S	R	2-clorofenil-
X.327	S	R	3-fluorofenil-
X.328	S	R	2-metilfenil-
X.329	S	R	2-cloro-6-metilfenil-
X.330	S	R	2-trifluorometilfenil-
X.331	S	R	2,4-dimetoxifenil-
X.332	S	R	3-metilpirid-2-il-
X.333	S	R	1,3-dimetil-1H-pirazol-5-il-
X.334	S	R	4-metiltiazol-2-il-
X.335	S	R	5-metiltiadiazol-2-il-
X.336	S	R	quinolin-2-il-
X.337	S	R	quinolin-5-il-
X.338	S	R	benzotiazol-6-il-
X.339	S	R	4-metilbenzotiazol-2-il-
X.340	S	R	tietan-3-il-
X.341	S	R	1-oxotietan-3-il-
X.342	S	R	1,1-dioxotietan-3-il-
X.343	S	R	3-metiltietan-3-il-
X.344	S	R	oxetan-3-ilo
X.345	S	R	tetrahidropiran-4-ilo
X.346	S	R	hidrógeno
X.347	S	R	metilo
X.348	S	R	propilo
X.349	S	R	2,2-difluoroetil-
X.350	S	R	2-fluoroetil-
X.351	Mezcla racémica	R	isopropilo
X.352	Mezcla racémica	R	ciclopropilo
X.353	S	R	isopropilo
X.354	S	R	ciclopropilo

La presente invención incluye todos los isómeros de los compuestos de fórmula (I), sus sales y *N*-óxidos, incluidos los enantiómeros, diastereómeros y tautómeros. El componente A puede ser una mezcla de cualquier tipo de isómero de un compuesto de fórmula I, o puede ser sustancialmente un único tipo de isómero.

5

En una realización, la proporción en peso de fórmula I frente a azoxistrobina en la composición puede ser de 1:1.5 a 1:10. Los ejemplos de proporciones comprendidas dentro de este intervalo incluyen 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6, 1:7, 1:8, 1:9. En otra realización, la proporción de fórmula I frente a azoxistrobina puede ser de 4000:1 o inferior, p. ej., 1000:1 o inferior, p. ej., 100:1 o inferior. Por ejemplo, la proporción del compuesto de fórmula I frente a azoxistrobina es, p. ej., de 1:250 a 250:1, p. ej., de 1:100 a 100:1, p. ej., de 100:1 a 1:10, p. ej., de 100:1 a 1:1, p. ej., de 50:1 a 1:1.

10

En una realización, la proporción en peso del compuesto de fórmula I frente a ciproconazol en la composición puede ser de 1:1 a 1:5. Los ejemplos de proporciones comprendidas dentro de este intervalo incluyen 1:1.5, 1:2, 1:2.5, 1:3, 1:3.5, 1:4, 1:4.5. En otra realización, la proporción de fórmula I frente a ciproconazol puede ser de 4000:1 o inferior, p. ej., 1000:1 o inferior, p. ej., 100:1 o inferior. Por ejemplo, la proporción del compuesto de fórmula I frente a

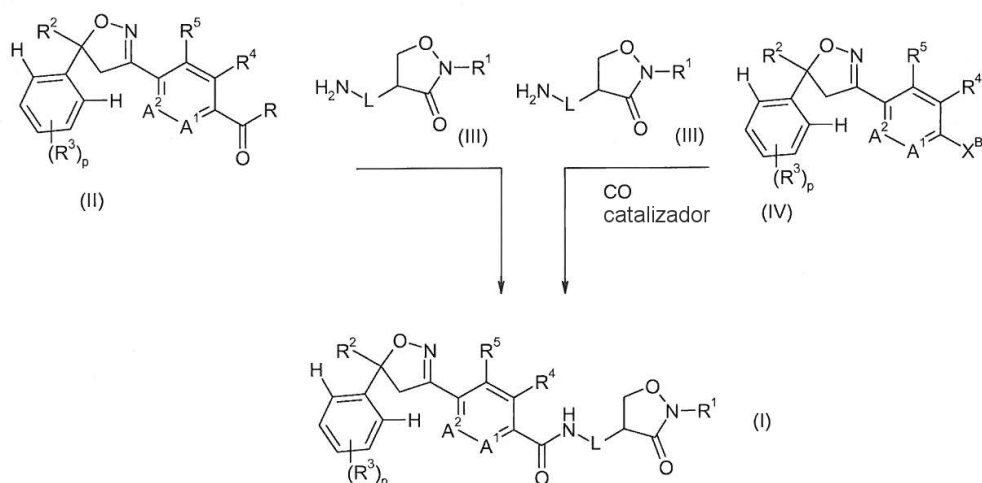
15

ciproconazol es, p. ej., de 1:250 a 250:1, p. ej., de 1:100 a 100:1, p. ej., de 100:1 a 1:10, p. ej., de 100:1 a 1:1, p. ej., de 50:1 a 1:1.

En una realización, la proporción en peso del compuesto de fórmula I frente al compuesto de fórmula IIIA en la composición puede ser de 1:0.3 a 1:8. Los ejemplos de proporciones comprendidas dentro de este intervalo incluyen 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6, 1:7. En otra realización, la proporción de fórmula I frente al compuesto de fórmula IIIA puede ser de 4000:1 o inferior, p. ej., 1000:1 o inferior, p. ej., 100:1 o inferior. Por ejemplo, la proporción del compuesto de fórmula I frente al compuesto de fórmula IIIA es, p. ej., de 1:250 a 250:1, p. ej., de 1:100 a 100:1, p. ej., de 100:1 a 1:10, p. ej., de 100:1 a 1:1, p. ej., de 50:1 a 1:1.

Los compuestos de la invención se pueden sintetizar mediante varios métodos, según se muestra en los Esquemas 1 a 3.

### Esquema 1



1) Los compuestos de fórmula (I) se pueden preparar haciendo reaccionar un compuesto de fórmula (II), donde R es OH, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> o Cl, F o Br, con una amina de fórmula (III), según se muestra en el **Esquema 1**. Cuando R es OH, este tipo de reacciones se suelen llevar a cabo en presencia de un reactivo de acoplamiento, tal como *N,N'*-diciclohexilcarbodiimida ("DCC"), clorhidrato de 1-etil-3-(3-dimetilaminopropil)carbodiimida ("EDC") o cloruro (2-oxo-3-oxazolidinil)fosfónico ("BOP-Cl"), en presencia de una base y opcionalmente en presencia de un catalizador nucleófilo tal como hidroxibenzotriazol ("HOBT"). Cuando R es Cl, este tipo de reacciones se suelen llevar a cabo en presencia de una base y opcionalmente en presencia de un catalizador nucleófilo. Como alternativa, es posible llevar a cabo la reacción en un sistema bifásico que comprenda un disolvente orgánico, preferentemente acetato de etilo, y un disolvente acuoso, preferentemente una solución de hidrogenocarbonato sódico. Cuando R es alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, a veces es posible convertir el éster directamente en la amida calentando el éster y la amina juntos en un proceso térmico. Las bases adecuadas incluyen piridina, trietilamina, 4-(dimetilamino)piridina ("DMAP") o diisopropiletilamina (base de Hunig). Los disolventes preferidos son *N,N*-dimetilacetamida, tetrahidrofurano, dioxano, 1,2-dimetoxietano, acetato de etilo y tolueno. La reacción se lleva a cabo a una temperatura comprendida entre 0 °C y 100 °C, preferentemente entre 15 °C y 30 °C, en particular a temperatura ambiente. Las aminas de fórmula (III) están descritas en la bibliografía o se pueden preparar utilizando métodos con los que estará familiarizado un experto en la técnica.

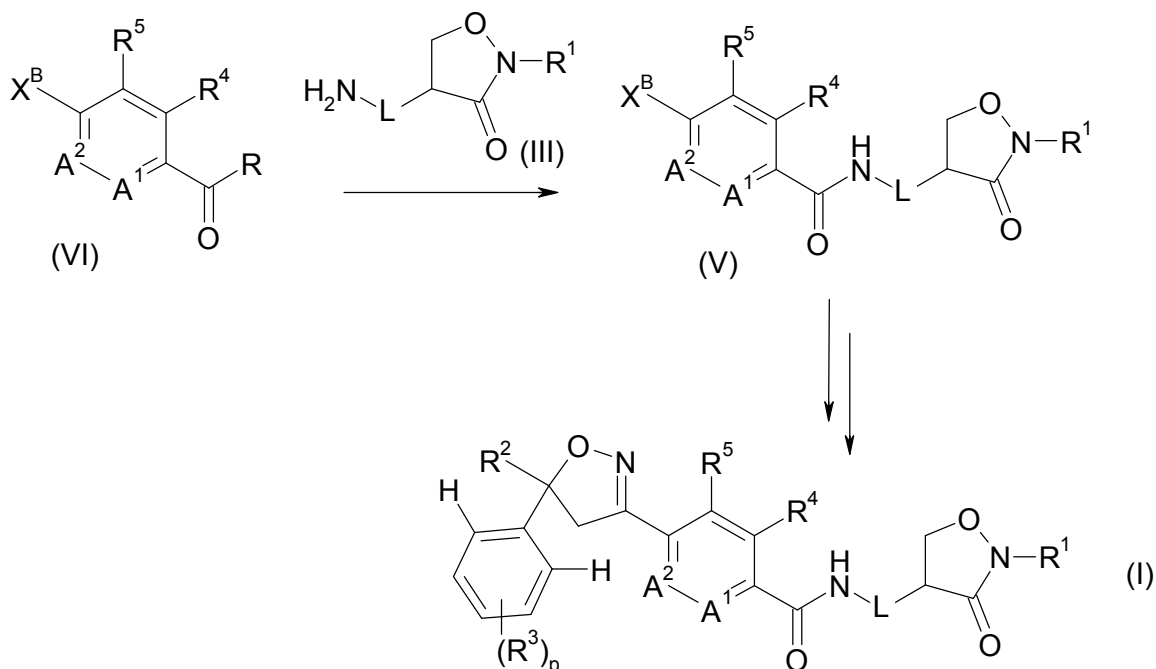
2) Los haluros de ácido de fórmula (II), donde R es Cl, F o Br, se pueden preparar a partir de ácidos carboxílicos de fórmula (II), donde R es OH, en condiciones estándares, según se describe, por ejemplo, en WO9080250.

3) Los ácidos carboxílicos de fórmula (II), donde R es OH, se pueden formar a partir de ésteres de fórmula (II), donde R es alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, según se describe, por ejemplo, en WO9080250.

4) Los compuestos de fórmula (I) se pueden preparar haciendo reaccionar un compuesto de fórmula (IV), donde X<sup>B</sup> es un grupo saliente, por ejemplo, un halógeno tal como bromo, con monóxido de carbono y una amina de fórmula (III), en presencia de un catalizador tal como acetato de paladio (II) o dicloruro de bis(trifenilfosfina)paladio (II), opcionalmente en presencia de un ligando tal como trifenilfosfina y una base tal como carbonato de sodio, piridina, trietilamina, 4-(dimetilamino)piridina ("DMAP") o diisopropiletilamina (base de Hunig), en un disolvente tal como agua, *N,N*-dimetilformamida o tetrahidrofurano. La reacción se lleva a cabo a una temperatura comprendida entre 50 °C y 200 °C, preferentemente entre 100 °C y 150 °C. La reacción se lleva a cabo a una presión comprendida entre 50 y 200 bar, preferentemente entre 100 y 150 bar.

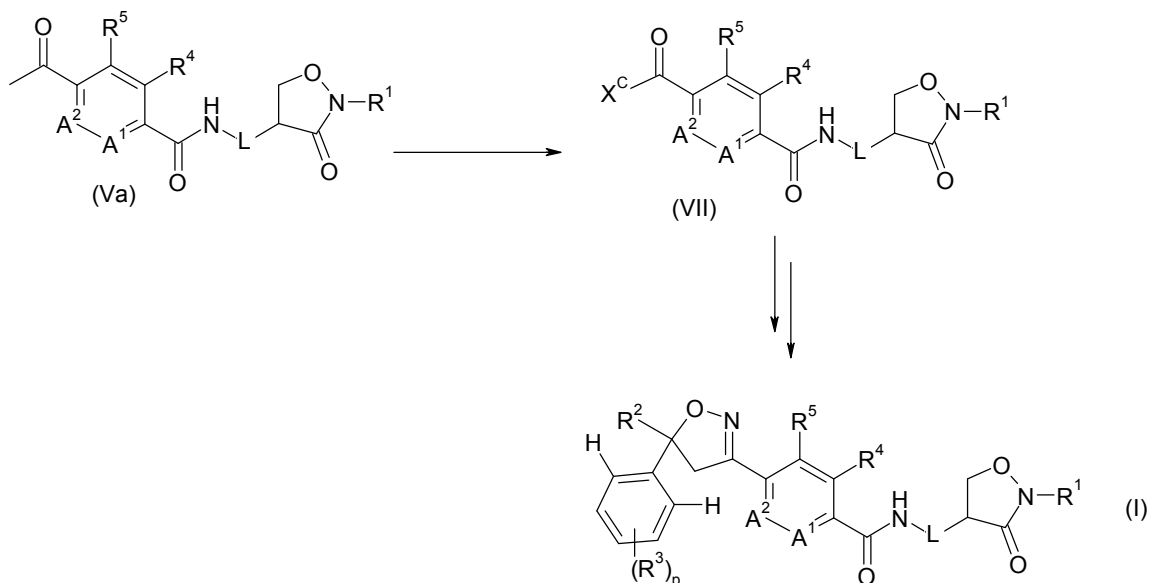
5) Los compuestos de fórmula (IV), donde  $X^B$  es un grupo saliente, por ejemplo, un halógeno tal como bromo, se pueden preparar mediante varios métodos, por ejemplo, según se describe en WO09080250.

5 **Esquema 2**



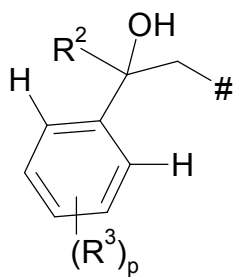
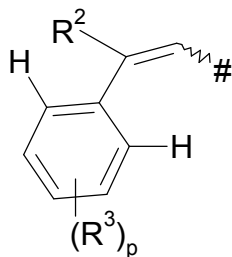
6) Como alternativa, los compuestos de fórmula (I) se pueden preparar mediante varios métodos a partir de un intermedio de fórmula (V), según se muestra en el **Esquema 2**, donde  $X^B$  es un grupo saliente, por ejemplo, un halógeno tal como bromo, o  $X^B$  es ciano, formilo o acetilo, de acuerdo con métodos similares a los descritos en WO09080250. Un intermedio de fórmula (V) se puede preparar, por ejemplo, a partir de un intermedio de fórmula (VI), según se describe en la misma referencia.

15 **Esquema 3**



7) Como alternativa, los compuestos de fórmula (I) se pueden preparar mediante varios métodos a partir de un intermedio de fórmula (VII), según se muestra en el **Esquema 3**, donde  $X^C$  es  $X^C-1$  o  $X^C-2$



X<sup>C</sup>-1X<sup>C</sup>-2

de acuerdo con métodos similares a los descritos en WO09080250.

5 8) Los compuestos de fórmula (VII), donde X<sup>C</sup> es X<sup>C</sup>-1 o X<sup>C</sup>-2, se pueden preparar a partir de un compuesto de fórmula (Va), pasando por un compuesto de fórmula (VII) donde X<sup>C</sup> es CH<sub>2</sub>-halógeno, empleando métodos similares a los descritos en WO09080250.

10 9) Los compuestos de fórmula (VII) donde X<sup>C</sup> es CH<sub>2</sub>-halógeno, tal como bromo o cloro, se pueden preparar haciendo reaccionar una cetona metílica de fórmula (Va) con un agente halogenante tal como bromo o cloro, en un disolvente tal como ácido acético, a una temperatura comprendida entre 0 °C y 50 °C, preferentemente entre temperatura ambiente y 40 °C.

15 En el documento PCT/EP2010/068605, se describen otros métodos para sintetizar los compuestos de fórmula I.

La presente invención también se refiere a un método para controlar enfermedades fitopatógenas en plantas útiles o en material de propagación de estas, que comprende aplicar a las plantas útiles, su emplazamiento o material de propagación una combinación de componentes A y B; un método para controlar insectos, acáridos, nematodos o moluscos, que comprende aplicar una combinación de componentes A y B a una plaga, al emplazamiento de una plaga o a una planta susceptible de ser atacada por una plaga; una semilla que comprende una mezcla pesticida de componentes A y B; y un método que comprende recubrir una semilla con una mezcla de componentes A y B.

Los componentes A y B se pueden suministrar y/o emplear en cantidades tales que sean capaces de proporcionar un control de plagas sinérgico. Por ejemplo, la presente invención incluye mezclas pesticidas que comprenden un componente A y un componente B en una cantidad sinérgicamente eficaz; composiciones agrícolas que comprenden una mezcla de componente A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz; el uso de una mezcla de componente A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz para combatir plagas de animales; el uso de una mezcla del componente A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz para combatir hongos fitopatógenos; un método para combatir plagas de animales que comprende poner en contacto las plagas de animales, su hábitat, zona de reproducción, fuente de alimentos, planta, semilla, tierra, área, material o entorno en el cual las plagas de animales se están desarrollando o se pueden desarrollar, o los materiales, plantas, semillas, tierra, superficies o espacios que se desea proteger contra el ataque o la infestación de los animales, con una mezcla de componente A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz; un método para proteger cultivos contra el ataque o la infestación por parte de plagas de animales y/u hongos fitopatógenos, que comprende poner en contacto un cultivo con una mezcla de componente A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz; un método para proteger las semillas contra insectos de la tierra y para proteger las raíces de las plántulas y los brotes contra insectos foliares y de la tierra y/u hongos fitopatógenos, que comprende poner en contacto las semillas, antes de sembrarlas y/o después de la pregerminación, con una mezcla de componente A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz; semillas, que comprenden, p. ej., las recubiertas con una mezcla del componente A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz; un método que comprende recubrir una semilla con una mezcla de componente A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz; un método para controlar enfermedades fitopatógenas, p. ej., fúngicas en plantas útiles o en su material de propagación, que comprende aplicar a las plantas útiles, su emplazamiento o material de propagación una combinación de componentes A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz. En tales aplicaciones, las mezclas de A y B normalmente se aplicarán en una cantidad eficaz como fungicida. La invención también proporciona un método para controlar insectos, acáridos, nematodos o moluscos, que comprende aplicar a una plaga, al emplazamiento de una plaga o a una planta susceptible de ser atacada por una plaga, una combinación de componentes A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz. En tales aplicaciones, las mezclas de A y B se aplicarán normalmente en una cantidad eficaz como insecticida, acaricida, nematocida o molusquicida. La aplicación de los componentes A y B se puede llevar a cabo simultáneamente o por separado.

Las combinaciones de principios activos son eficaces contra microorganismos dañinos tales como microorganismos que provocan enfermedades fitopatógenas, en particular contra bacterias y hongos fitopatógenos. Las combinaciones de principios activos son eficaces especialmente contra hongos fitopatógenos que pertenecen a las siguientes clases: Ascomycetos (p. ej., Venturia, Podosphaera, Erysiphe, Monilinia, Mycosphaerella, Uncinula);

Basidiomicetos (p. ej., el género *Hemileia*, *Rhizoctonia*, *Phakopsora*, *Puccinia*, *Ustilago*, *Tilletia*); Hongos imperfectos (también conocidos como Deuteromicetos; p. ej., *Botrytis*, *Helminthosporium*, *Rhynchosporium*, *Fusarium*, *Septoria*, *Cercospora*, *Alternaria*, *Pyricularia* y *Pseudocercospora*); Oomicetos (p. ej., *Phytophthora*, *Peronospora*, *Pseudoperonospora*, *Albugo*, *Bremia*, *Pythium*, *Pseudosclerospora*, *Plasmopara*).

5 Las mezclas de la invención, en particular las de las tablas anteriores, se pueden utilizar para aplicaciones en la tierra, incluida una aplicación en las semillas, para tratar al menos uno de los siguientes casos: enfermedades foliares tempranas tales como *Phakopsora pachyrhizi*, *Septoria* (p. ej., los cereales) y otras enfermedades que provocan manchas en las hojas, royas de los cereales y oídio; una enfermedad transmitida por las semillas tal como tizones (p. ej., *Ustilago*, *Spacelotheca*) en, p. ej., los cereales y el maíz, moho de la nieve (p. ej., *Micodochium*) en, p. ej., los cereales, *Fusarium* en, p. ej., los cereales, el maíz, la patata, el arroz, el algodón, las hortalizas, enfermedad de líneas (p. ej., *Pyrenophora*) en, p. ej., la cebada, *Pyricularia* y *Helminthosporium*, p. ej., en el arroz, las patatas, *Phoma* y *Ascochyta*, p. ej., en cultivos de legumbres, colza oleaginosa y soja, enfermedades provocadas por tizones (p. ej., *Tilletia*), p. ej., en el trigo, *Aspergillus* y *Penicillium*, p. ej., en el maíz, la soja, *Dipoldia* y *Colletotrichum*, p. ej., en el maíz, *Cochliobolus* y *septoria*, p. ej., en los cereales; enfermedades transmitidas por la tierra tales como *Rhizoctonia* (aplicable a muchos cultivos), *Fusarium*, p. ej., en los cereales, el maíz, la soja y el algodón, *pietín*, p. ej., en el trigo, *cercosporiosis* en, p. ej., el trigo, *tielaviopsis* en, p. ej., el algodón; oomicetos tales como *Pythium* spp., mildius lanudos tales como *Plasmopora*, *Afanomicetos* (p. ej., en la remolacha azucarera); plagas de hematófagos tales como áfidos, arañuelas, fulgoromorfo marrón (p. ej., en el arroz), insectos picadores, aleuródidos (p. ej., en el algodón y las hortalizas), ácaros; en plagas de la tierra tales como el gusano de las raíces del maíz, gusanos alambre, larvas blancas, *Zabrus*, termitas (p. ej., en la caña de azúcar, la soja, los prados), larvas, mosca de la raíz de la col, arañuela de la tierra de patas rojas; en lepidópteros tales como *spodoptera*, gusanos cortadores, *elasmoplus*, *plutella* (p. ej., brásicas), barrenadores del tallo, minadores de las hojas, pulgillas, *Sternechus*; en nematocidas tales como *Heterodera glycines* (p. ej., en la soja), *Pratylenchus brachyurus* (p. ej., en el maíz), *P. zeae* (p. ej., en el maíz), *P. penetrans* (p. ej., en el maíz), *Meloidogyne incognita* (p. ej., en hortalizas), *Heterodera schachtii* (p. ej., en la remolacha azucarera), *Rotylenchus reniformis* (p. ej., en el algodón), *Heterodera avenae* (p. ej., en los cereales), *Pratylenchus neglectus* (p. ej., en los cereales), *thornei* (p. ej., en los cereales).

30 Las mezclas de la presente invención pueden usarse para controlar infestaciones de plagas de insectos tales como lepidópteros, dípteros, hemípteros, tisanópteros, ortópteros, dictiópteros, coleópteros, sifonápteros, himenópteros e isópteros, y también otras plagas de invertebrados, por ejemplo, plagas de acáridos, nematodos y moluscos. En lo sucesivo en la presente, se hace referencia de forma colectiva a insectos, acáridos, nematodos y moluscos como plagas de animales. Las plagas de animales que se pueden controlar mediante el uso de los compuestos de la invención incluyen las plagas de animales asociadas con la agricultura (dicho término incluye el desarrollo de cultivos para productos alimenticios y de fibras), horticultura y cría de animales, animales de compañía, forestación y almacenamiento de productos de origen vegetal (tales como frutas, granos y madera); las plagas asociadas con el daño de las estructuras fabricadas por el hombre y la transmisión de enfermedades del hombre y los animales; y también plagas molestas (tales como moscas). Las mezclas de la invención son particularmente eficaces contra insectos, acáridos y/o nematodos.

40 De acuerdo con la invención, las "plantas útiles" suelen comprender las siguientes especies de plantas: vides; cereales tales como trigo, cebada, centeno o avena; remolacha tal como remolacha azucarera o remolacha forrajera; frutas tales como pomos, drupas o frutas del bosque, por ejemplo, manzanas, peras, ciruelas, duraznos, almendras, cerezas, fresas, frambuesas o moras; plantas leguminosas tales como alubias, lentejas, guisantes o soja; plantas oleosas tales como colza, mostaza, amapola, aceitunas, girasoles, coco, plantas de aceite de ricino, granos de cacao o maníes; plantas cucurbitáceas tales como calabazas, pepinos o melones; plantas que producen fibras tales como algodón, lino, cáñamo o yute; frutas cítricas tales como naranjas, limones, pomelos o mandarinas; hortalizas tales como espinacas, lechuga, espárragos, coles, zanahorias, cebollas, tomates, patatas, cucurbitáceas o pimientos; lauráceas tales como aguacates, canela o alcanfor; maíz; tabaco; frutos secos; café; caña de azúcar; té; vides; lúpulos; durián; plátanos; plantas de goma natural; césped o plantas ornamentales tales como flores, arbustos, árboles latifolios o perennifolios, por ejemplo, coníferas. Esta lista no supone ninguna limitación.

55 Se debe sobreentender que la expresión "plantas útiles" también incluye plantas útiles que se han modificado para que sean tolerantes a herbicidas, tales como bromoxinil, o a clases de herbicidas (tales como, por ejemplo, inhibidores de HPPD, inhibidores de ALS, por ejemplo, primisulfurón, prosulfurón y trifloxisulfurón, inhibidores de EPSPS (5-enolpirovil-shikimato-3-fosfato-sintasa), inhibidores de GS (glutamina-sintetasa)), como resultado de métodos convencionales de cultivo selectivo o de ingeniería genética. Un ejemplo de un cultivo que se ha modificado genéticamente para que sea tolerante a imidazolinonas, p. ej., imazamox, mediante métodos convencionales de cultivo selectivo (mutagénesis) es la colza de verano Clearfield® (canola). Los ejemplos de cultivos que se han modificado genéticamente para que sean tolerantes a herbicidas o clases de herbicidas mediante métodos de ingeniería genética incluyen las variedades de maíz resistentes a glufosinato y glifosato, comercializadas con las marcas registradas RoundupReady®, Herculex I® y LibertyLink®.

65 Se debe sobreentender que la expresión "plantas útiles" también incluye plantas útiles que se han transformado mediante el uso de técnicas de ADN recombinante, las cuales permiten sintetizar una o más toxinas que actúan

selectivamente tales como, por ejemplo, las conocidas por proceder de bacterias que producen toxinas, especialmente las del género *Bacillus*.

Los compuestos de fórmula I y las mezclas de la invención se pueden utilizar en plantas transgénicas (incluidos los cultivares) obtenidas mediante métodos de ingeniería genética y/o mediante métodos convencionales. Se sobreentiende que se refieren a plantas que tienen propiedades ("rasgos") novedosas que se han obtenido mediante cultivo selectivo convencional, mediante mutagénesis o mediante técnicas de ADN recombinante. Dependiendo de las especies de plantas o los cultivares de plantas, su localización y condiciones de cultivo (tierras, clima, periodo vegetativo, dieta), el tratamiento de acuerdo con la invención también puede producir efectos superaditivos ("sinérgicos").

Por lo tanto, por ejemplo, es posible obtener tasas de aplicación reducidas y/o un incremento del espectro de acción y/o un incremento de la actividad de las sustancias y composiciones que se pueden utilizar de acuerdo con la invención, un mejor crecimiento de las plantas, una mayor tolerancia a temperaturas altas o bajas, una mayor tolerancia a la sequía o al contenido de agua o de sales de la tierra, un mayor rendimiento de floración, una recolección más fácil, una maduración acelerada, rendimientos de recolección mayores, una mayor calidad y/o un mayor valor nutricional de los productos recolectados, una mejor estabilidad de almacenamiento y/o procesabilidad de los productos recolectados, que superan los efectos que realmente cabría esperar. Se pueden obtener estos efectos sinérgicos con el cultivo transgénico cuando se aplica para el control de plagas de la tierra (p. ej., cuidado de semillas o tratamientos en surcos), así como tras la emergencia, en particular para el maíz y la soja.

El uso de los compuestos de fórmula I y las mezclas de la invención también se puede aplicar como un tratamiento para el cuidado de las semillas con cultivos transgénicos en estrategias de gestión de la resistencia para el rasgo (particularmente rasgos insecticidas), p. ej., incluidos en el maíz y la soja.

Las plantas o cultivares de plantas transgénicas preferidas que se han de tratar de acuerdo con la invención incluyen todas las plantas que, en virtud de una modificación genética, han recibido material genético que confiere rasgos útiles y particularmente convenientes a estas plantas. Los ejemplos de estos rasgos son un mejor crecimiento de las plantas, una mayor tolerancia a temperaturas altas o bajas, una mayor tolerancia a la sequía o al contenido de agua o de sales de la tierra, un mayor rendimiento de floración, una recolección más fácil, una maduración acelerada, rendimientos de recolección mayores, una mayor calidad y/o un mayor valor nutricional de los productos recolectados, una mejor estabilidad de almacenamiento y/o procesabilidad de los productos recolectados.

Otros ejemplos particularmente destacados de estos rasgos son una mayor defensa de las plantas contra plagas de animales y microbios, tales como insectos, ácaros, hongos fitopatógenos, bacterias y/o virus, y también una mayor tolerancia de las plantas a ciertos compuestos activos como herbicidas.

Los ejemplos de plantas transgénicas que se pueden mencionar son las plantas de cultivo importantes tales como cereales (trigo, arroz), maíz, soja, patatas, remolacha azucarera, tomates, guisantes y otras variedades de hortalizas, algodón, tabaco, colza oleaginosa y también plantas fructíferas (con las frutas: manzanas, peras, frutas cítricas y uvas).

Los compuestos de fórmula I y las mezclas de la invención se pueden utilizar en plantas transgénicas que sean capaces de producir una o más proteínas pesticidas que confieran a la planta transgénica tolerancia o resistencia a plagas perjudiciales, p. ej., plagas de insectos, plagas de nematodos y análogos. Estas proteínas pesticidas incluyen, sin carácter limitante, las proteínas Cry de *Bacillus thuringiensis*: Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry2Ab, Cry2Ae, Cry3A, Cry3Bb o Cry9C; proteínas modificadas genéticamente tales como Cry3A (Patente de EE. UU. 7.030.295) o Cry1A.105 modificadas; o proteínas insecticidas vegetativas tales como Vip1, Vip2 o Vip3. Se puede consultar una lista completa de proteínas Cry de Bt y VIP útiles en la invención en Internet, en la base de datos para la nomenclatura de toxinas de *Bacillus thuringiensis* de cuyo mantenimiento se encarga la Universidad de Sussex (remítase también a Crickmore *et al.* (1998) *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 62:807-813). Otras proteínas pesticidas útiles en la invención incluyen proteínas de bacterias que colonizan nematodos, p. ej., *Photorhabdus spp.* o *Xenorhabdus spp.*; toxinas producidas por animales tales como toxinas de escorpiones, toxinas de arañas, toxinas de tábanos u otras neurotoxinas específicas de insectos; toxinas producidas por hongos tales como toxinas de *Streptomyces*, lectinas de plantas tales como lectinas de guisante o cebada; aglutininas; inhibidores de proteinasas tales como inhibidores de tripsina, inhibidores de serina-proteasa, inhibidores de patatina, cistatina o papaína; proteínas desactivadoras de ribosomas (RIP) tales como ricina, RIP de maíz, abrina, lufina, saporina o briodina; enzimas del metabolismo de esteroides tales como 3-hidroxiesteroide-oxidasa, ecdisteroide-IDP-glicosil-transferasa, colesterol-oxidasa, inhibidores de ecdisona o HMG-CoA-reductasa; bloqueadores de los canales iónicos tales como bloqueadores de los canales de sodio o calcio; estearasa de la hormona juvenil; receptores de la hormona diurética (receptores de helicoquinina); estilbeno-sintasa, bibencil-sintasa, quitinasas o glucanasas. Se describen otros ejemplos de este tipo de proteínas pesticidas o de plantas transgénicas capaces de sintetizar estas proteínas, p. ej., en EP-A 374753, WO 93/007278, WO 95/34656, EP-A 427529, EP-A 451878, WO 03/18810 y WO 03/52073. Un experto en la técnica estará familiarizado con los métodos para producir este tipo de plantas transgénicas y algunas de ellas se pueden adquirir de proveedores comerciales tales como Agrisure®CB (P1) (maíz que produce Cry1Ab), Agrisure®RW (P2) (maíz que produce mCry3A), Agrisure® Viptera (P3) (híbridos de maíz que producen Vip3Aa);

Agrisure300GT (P4) (híbridos de maíz que producen Cry1Ab y mCry3A); YieldGard® (P5) (híbridos de maíz que producen la proteína Cry1Ab), YieldGard® Plus (P6) (híbridos de maíz que producen Cry1Ab y Cry3Bb1), Genuity® SmartStax® (P7) (híbridos de maíz con Cry1A.105, Cry2Ab2, Cry1F, Cry34/35, Cry3Bb); Herculex® I (P8) (híbridos de maíz que producen Cry1Fa) y Herculex®RW (P9) (híbridos de maíz que producen Cry34Ab1, Cry35Ab1 y la enzima fosfotricina-*N*-acetiltransferasa [PAT]); NuCOTN®33B (P10) (cultivares de algodón que producen Cry1Ac), Bollgard®I (P11) (cultivares de algodón que producen Cry1Ac), Bollgard®II (P12) (cultivares de algodón que producen Cry1Ac y Cry2Ab2) y VIPCOT® (P13) (cultivares de algodón que producen una Vip3Aa). La soja con resistencia a nematodos que inducen quistes en la soja (SCN® - Syngenta (P14)) y la soja con un rasgo de resistencia a áfidos (AMT® (P15)) también son de interés.

Otros ejemplos de estos cultivos transgénicos son los siguientes:

1. **Maíz Bt11** de Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, Francia, número de registro C/FR/96/05/10 (P16). Consiste en *Zea mays* que se ha modificado genéticamente para que sea resistente al ataque del gusano barrenador del maíz europeo (*Ostrinia nubilalis* y *Sesamia nonagrioides*) mediante la expresión transgénica de una toxina CryIA(b) truncada. El maíz Bt11 también expresa transgénicamente la enzima PAT para obtener tolerancia al herbicida glufosinato de amonio.

2. **Maíz Bt176** de Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, Francia, número de registro C/FR/96/05/10 (P17). Consiste en *Zea mays* que se ha modificado genéticamente para que sea resistente al ataque del gusano barrenador del maíz europeo (*Ostrinia nubilalis* y *Sesamia nonagrioides*) mediante la expresión transgénica de una toxina CryIA(b). El maíz Bt176 también expresa transgénicamente la enzima PAT para obtener tolerancia al herbicida glufosinato de amonio.

3. **Maíz MIR604** de Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, Francia, número de registro C/FR/96/05/10 (P18). Consiste en maíz que se ha modificado genéticamente para que sea resistente a insectos mediante la expresión transgénica de una toxina CryIIIA modificada. Esta toxina es Cry3A055 modificada mediante la inserción de una secuencia de reconocimiento de la proteasa catepsina D. La preparación de estas plantas de maíz transgénicas se describe en WO 03/018810.

4. **Maíz MON 863** de Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenida de Tervuren, B-1150 Bruselas, Bélgica, número de registro C/DE/02/9 (P19). MON 863 expresa una toxina CryIIIB(b1) y presenta resistencia a ciertos insectos coleópteros.

5. **Algodón IPC 531** de Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenida de Tervuren, B-1150 Bruselas, Bélgica, número de registro C/ES/96/02 (P20).

6. **Maíz 1507** de Pioneer Overseas Corporation, Avenida Tedesco, 7 B-1160 Bruselas, Bélgica, número de registro C/NL/00/10 (P21). Consiste en maíz modificado genéticamente para que exprese la proteína Cry1F, con el fin de obtener resistencia a ciertos insectos lepidópteros, y para que exprese la proteína PAT, con el fin de obtener tolerancia al herbicida glufosinato de amonio.

7. **Maíz NK603 × MON 810** de Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenida de Tervuren, B-1150 Bruselas, Bélgica, número de registro C/GB/02/M3/03 (P22). Consiste en variedades de maíz híbridas cultivadas de forma selectiva con métodos convencionales mediante el cruce de las variedades modificadas genéticamente NK603 y MON 810. El maíz NK603 × MON 810 expresa transgénicamente la proteína CP4 EPSPS, obtenida de la cepa CP4 de *Agrobacterium sp.*, la cual confiere tolerancia al herbicida Roundup® (contiene glifosato), y también expresa una toxina CryIA(b) obtenida de *Bacillus thuringiensis subsp. kurstaki*, la cual proporciona tolerancia a ciertos lepidópteros, incluido el gusano barrenador del maíz europeo.

Otros ejemplos de plantas transgénicas y que son de gran interés son aquellas que portan rasgos que confieren resistencia a 2.4D (p. ej., Enlist®) (p. ej., WO 2011066384) (P23), glifosato (p. ej., Roundup Ready®, Roundup Ready 2 Yield® (P25)), sulfonilurea (p. ej., STS®), glufosinato (p. ej., Liberty Link®, Ignite®), dicamba (Monsanto), tolerancia a HPPD (p. ej., al herbicida isoxaflutol, al herbicida mesotriona - US7312379) (Bayer CropScience, Syngenta). Las combinaciones de dos o tres rasgos cualesquiera de los que se describen en la presente también son de interés, incluidas la tolerancia a glifosato y sulfonilurea ((p. ej., Optimum GAT®), plantas con una combinación de STS® y Roundup Ready® o plantas con una combinación de STS® y Roundup Ready 2 Yield®), tolerancia a dicamba y glifosato (Monsanto). Son de interés particular las plantas de soja que portan rasgos que confieren resistencia a 2.4D (p. ej., Enlist®), glifosato (p. ej., Roundup Ready®, Roundup Ready 2 Yield®), sulfonilurea (p. ej., STS®), glufosinato (p. ej., Liberty Link®, Ignite®), dicamba (Monsanto), tolerancia a HPPD (p. ej., al herbicida isoxaflutol) (Bayer CropScience, Syngenta). También son de interés las combinaciones de dos o tres rasgos cualesquiera de los que se describen en la presente en plantas de soja, incluidas la tolerancia a glifosato y sulfonilurea (p. ej., Optimum GAT®, plantas con una combinación de STS® y Roundup Ready® o Roundup Ready 2 Yield®), tolerancia a dicamba y glifosato (Monsanto).

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

5 El término "emplazamiento" de una planta útil, según se emplea en la presente, pretende abarcar el lugar en el que se cultivan las plantas útiles, donde se siembran los materiales de propagación vegetal de las plantas útiles o donde se colocarán los materiales de propagación vegetal de las plantas útiles en la tierra. Un ejemplo de este emplazamiento es un campo en el que crecen plantas de cultivo.

10 Se sobreentenderá que la expresión "material de propagación vegetal" se refiere a partes generativas de la planta, tales como las semillas, las cuales se pueden emplear para la multiplicación de la última, y a material vegetativo, tal como esquejes o tubérculos, por ejemplo, patatas. Se pueden mencionar, por ejemplo, semillas (en el sentido estricto), raíces, frutos, tubérculos, bulbos, rizomas y partes de plantas. También se pueden mencionar las plantas germinadas y las plántulas que se van a trasplantar después de la germinación o después de que emerjan de la tierra. Estas plántulas se pueden proteger antes del trasplante mediante un tratamiento total o parcial de inmersión. 15 Preferentemente, se sobreentenderá que el "material de propagación vegetal" se refiere a las semillas.

Los métodos para aplicar los principios activos sobre el material de propagación vegetal, especialmente las semillas, o tratar dicho material de propagación con dichos principios activos son de uso común en la técnica, e incluyen métodos de aplicación de revestimiento, recubrimiento, granulación y empapamiento del material de propagación. Se 20 pueden emplear técnicas y máquinas de tratamiento convencionales tales como lechos fluidizados, molinos con rodillos, dispositivos de tratamiento rotostático de semillas, dispositivos de recubrimiento de tambor y lechos con surtidores.

Los métodos de aplicación a la tierra pueden ser cualquier método adecuado que garantice que la combinación penetra en la tierra; algunos métodos de este tipo son, por ejemplo, aplicación en bandeja de vivero, aplicación en surco, empapamiento de la tierra, inyección en la tierra, riego por goteo, aplicación mediante aspersores o pivote central, incorporación en la tierra (recubrimiento amplio o de banda). De forma alternativa o adicional, se pueden aplicar uno o más materiales sobre un sustrato adecuado, por ejemplo, una semilla que no se vaya a germinar, y 25 "plantar" el sustrato tratado con el material de propagación vegetal.

30 Para el tratamiento de semillas, se desea particularmente una distribución uniforme de los ingredientes y una buena adherencia. El tratamiento puede variar desde una película fina o revestimiento de la formulación, por ejemplo, una mezcla de principios activos, sobre un material de propagación vegetal, tal como una semilla, donde se pueden reconocer el tamaño y/o la forma originales, pasando por un estadio intermedio, hasta una película más gruesa tal como un granulado con muchas capas de materiales diferentes (tales como portadores, por ejemplo, arcillas; 35 formulaciones diferentes tales como de otros principios activos; polímeros; y colorantes), donde ya no se pueden reconocer el tamaño y/o la forma originales.

La aplicación sobre el material de propagación vegetal puede incluir recubrimientos de liberación controlada, donde 40 los ingredientes de las combinaciones se incorporan a materiales que liberan los ingredientes a lo largo del tiempo. Los ejemplos de tecnologías de liberación controlada son generalmente conocidos en la técnica e incluyen ceras y películas poliméricas, donde los ingredientes se pueden incorporar al material de liberación controlada o se pueden aplicar entre capas de materiales, o ambos casos.

45 Otro aspecto de la presente invención consiste en un método para proteger sustancias naturales de origen animal y/o vegetal, las cuales se han apartado de su ciclo vital natural, y/o sus formas procesadas contra el ataque de plagas de animales y/u hongos, el cual comprende aplicar a dichas sustancias naturales de origen animal y/o vegetal o a sus formas procesadas una combinación de componentes A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz. Las aplicaciones de este tipo incluyen el uso de las mezclas de la invención como un tratamiento, por ejemplo, un fumigante, para el grano almacenado con el fin de protegerlo contra el ataque de plagas de invertebrados y/u hongos. 50 Cabe destacar que los compuestos de fórmula I se pueden emplear solos como un tratamiento para el grano almacenado con el fin de protegerlo contra el ataque de plagas de invertebrados.

De acuerdo con la presente invención, la expresión "sustancias naturales de origen vegetal, las cuales se han apartado de su ciclo vital natural" se refiere a plantas o partes de estas que se han recolectado de su ciclo vital natural y que están en forma recién recolectada. Algunos ejemplos de estas sustancias naturales de origen vegetal son tallos, hojas, tubérculos, semillas, frutos o granos. De acuerdo con la presente invención, se sobreentenderá que la expresión "forma procesada de una sustancia natural de origen vegetal" se refiere a una forma de una sustancia natural de origen vegetal que es el resultado de un proceso de modificación. Estos procesos de modificación se 60 pueden emplear para transformar la sustancia natural de origen vegetal en una forma que se pueda almacenar mejor de dicha sustancia (un producto de almacenamiento). Algunos ejemplos de dichos procesos de modificación son presecado, humedecimiento, trituración, molienda, pulverización, compresión o tostado. Dentro de la definición de una forma procesada de una sustancia natural de origen vegetal, también se incluye la madera, ya sea en forma de madera cruda tal como la madera para la construcción, barreras y postes eléctricos, o en forma de artículos acabados tales como objetos o muebles hechos de madera. 65

De acuerdo con la presente invención, se sobreentenderá que la expresión "sustancias naturales de origen animal, las cuales se han apartado de su ciclo vital natural, y/o sus formas procesadas" se refiere a material de origen animal tal como pieles, curtido, cueros, pelo y análogos. Las combinaciones de acuerdo con la presente invención pueden prevenir efectos desfavorables, tales como deterioro, decoloración o moho.

Una realización preferida consiste en un método para proteger sustancias naturales de origen vegetal, las cuales se han apartado de su ciclo vital natural, y/o sus formas procesadas contra el ataque de plagas de animales y/u hongos, el cual comprende aplicar a dichas sustancias naturales de origen animal y/o vegetal o a sus formas procesadas una combinación de componentes A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz.

Otra realización preferida consiste en un método para proteger frutas, preferentemente pomos, drupas, frutas del bosque y frutas cítricas, las cuales se han apartado de su ciclo vital natural, y/o sus formas procesadas, el cual comprende aplicar a dichas frutas y/o a sus formas procesadas una combinación de componentes A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz.

Las combinaciones de la presente invención también se pueden emplear en el campo de la protección de material industrial contra el ataque de hongos. De acuerdo con la presente invención, la expresión "material industrial" se refiere a materiales inertes que han sido preparados para utilizarlos en la industria. Por ejemplo, los materiales industriales que se desea proteger contra el ataque de hongos pueden ser pegamentos, rellenos gelatinosos, papel, paneles, productos textiles, alfombras, cuero, madera, construcciones, pinturas, artículos de plástico, lubricantes refrigerantes, fluidos hidráulicos acuosos y otros materiales que pueden ser infestados o descompuestos por microorganismos. Entre los materiales que se han de proteger, también se pueden mencionar los sistemas de calefacción y refrigeración, sistemas de ventilación y aire acondicionado y partes de plantas de producción, por ejemplo, circuitos de agua para refrigerar, que se pueden ver afectados por la multiplicación de microorganismos. Las combinaciones de acuerdo con la presente invención pueden prevenir efectos desfavorables tales como la descomposición, la decoloración o el moho.

Las combinaciones de la presente invención también se pueden emplear en el campo de la protección de material técnico contra el ataque de hongos. De acuerdo con la presente invención, la expresión "material técnico" incluye papel; alfombras; construcciones; sistemas de calefacción y refrigeración; sistemas de ventilación y aire acondicionado, y similares. Las combinaciones de acuerdo con la presente invención pueden prevenir efectos desfavorables tales como la descomposición, la decoloración o el moho.

Las combinaciones de acuerdo con la presente invención son particularmente eficaces contra oídios; royas; especies de manchas foliares; mohos y añublos tempranos; especialmente contra *Septoria*, *Puccinia*, *Erysiphe*, *Pyrenophora* y *Tapesia* en cereales; *Phakopsora* en la soja; *Hemileia* en el café; *Phragmidium* en las rosas; *Alternaria* en las patatas, los tomates y las cucurbitáceas; *Sclerotinia* en el pasto, las hortalizas, el girasol y la colza oleaginosa; pudrición negra de las raíces, hormiga roja de fuego, oídio, moho gris y la enfermedad del brazo muerto en vides; *Botrytis cinerea* en frutas; *Monilinia* spp. en frutas y *Penicillium* spp. en frutas.

Las combinaciones de acuerdo con la presente invención son, además, particularmente eficaces contra enfermedades que se transmiten a través de las semillas y la tierra tales como *Alternaria* spp., *Ascochyta* spp., *Botrytis cinerea*, *Cercospora* spp., *Claviceps purpurea*, *Cochliobolus sativus*, *Colletotrichum* spp., *Epicoccum* spp., *Fusarium graminearum*, *Fusarium moniliforme*, *Fusarium oxysporum*, *Fusarium proliferatum*, *Fusarium solani*, *Fusarium subglutinans*, *Gäumannomyces graminis*, *Helminthosporium* spp., *Microdochium nivale*, *Phoma* spp., *Pyrenophora graminea*, *Pyricularia oryzae*, *Rhizoctonia solani*, *Rhizoctonia cerealis*, *Sclerotinia* spp., *Septoria* spp., *Sphacelotheca reilliana*, *Tilletia* spp., *Typhula incarnata*, *Urocystis occulta*, *Ustilago* spp. o *Verticillium* spp.; en particular contra patógenos de cereales tales como trigo, cebada, centeno o avena; maíz; arroz; algodón; soja; pasto; remolacha azucarera; colza oleaginosa; patatas; legumbres tales como guisantes, lentejas o garbanzos; y girasol.

Las combinaciones de acuerdo con la presente invención son, además, particularmente eficaces contra enfermedades que se producen tras la recolección tales como *Botrytis cinerea*, *Colletotrichum musae*, *Curvularia lunata*, *Fusarium semitectum*, *Geotrichum candidum*, *Monilinia fructicola*, *Monilinia fructigena*, *Monilinia laxa*, *Mucor piriformis*, *Penicillium italicum*, *Penicillium solitum*, *Penicillium digitatum* o *Penicillium expansum*, en particular contra patógenos de frutas tales como pomelos, por ejemplo, manzanas y peras, drupas, por ejemplo, melocotones y ciruelas, cítricos, melones, papaya, kiwi, mango, bayas, por ejemplo, fresas, aguacates, granadas y plátanos, y frutos secos.

Las combinaciones de acuerdo con la invención son particularmente útiles para controlar las siguientes enfermedades de plantas:

especies de *Alternaria* en frutas y hortalizas,

especies de *Ascochyta* en cultivos de legumbres,

*Botrytis cinerea* en fresas, tomates, girasol, cultivos de legumbres, hortalizas y uvas,

- 5 Cercospora arachidicola en cacahuetes,  
 Cochliobolus sativus en cereales,  
 especies de Colletotrichum en cultivos de legumbres,  
 especies de Erysiphe en cereales,  
 10 Erysiphe cichoracearum y Sphaerotheca fuliginea en cucurbitáceas,  
 especies de Fusarium en cereales y maíz,  
 15 Gäumannomyces graminis en cereales y pastos,  
 especies de Helminthosporium en maíz, arroz y patatas,  
 Hemileia vastatrix en el café,  
 20 especies de Microdochium en trigo y centeno,  
 especies de Phakopsora en soja,  
 especies de Puccinia en cereales, cultivos latifolios y plantas perennes,  
 25 especies de Pseudocercospora en cereales,  
 Phragmidium mucronatum en rosas,  
 30 especies de Podosphaera en frutas,  
 especies de Pyrenophora en cebada,  
 35 Pyricularia oryzae en arroz,  
 Ramularia collo-cygni en cebada,  
 especies de Rhizoctonia en algodón, soja, cereales, maíz, patatas, arroz y pastos,  
 40 Rhynchosporium secalis en cebada y centeno,  
 especies de Sclerotinia en pastos, lechuga, hortalizas y colza oleaginosa,  
 especies de Septoria en cereales, soja y hortalizas,  
 45 Sphacelotheca reilliana en maíz,  
 especies de Tilletia en cereales,  
 50 Uncinula necator, Guignardia bidwellii y Phomopsis viticola en vides,  
 Urocystis occulta en centeno,  
 especies de Ustilago en cereales y maíz,  
 55 especies de Venturia en frutas,  
 especies de Monilinia en frutas,  
 60 especies de Penicillium en cítricos y manzanas.

65 Los compuestos de fórmula (I) y las mezclas de la invención se pueden emplear para combatir y controlar infestaciones de plagas de insectos tales como lepidópteros, dípteros, hemípteros, tisanópteros, ortópteros, dictiópteros, coleópteros, sifonápteros, himenópteros e isópteros, y también otras plagas de invertebrados, por ejemplo, plagas de acáridos, nematodos y moluscos. En lo sucesivo en la presente, se hace referencia de forma colectiva a insectos, acáridos, nematodos y moluscos como plagas. Las plagas que se pueden combatir y controlar

utilizando los compuestos de la invención incluyen aquellas plagas asociadas con la agricultura (incluyendo dicho término la producción de cultivos para productos alimenticios y de fibra), la horticultura y la cría de ganado, animales de compañía, la silvicultura y el almacenamiento de productos de origen vegetal (tales como frutas, grano y madera); aquellas plagas asociadas con el deterioro de estructuras fabricadas por el hombre y la transmisión de enfermedades del ser humano y animales; y también plagas molestas (tales como las moscas). Los compuestos de la invención se pueden emplear, por ejemplo, en el césped, en plantas ornamentales tales como flores, arbustos, árboles latifolios o perennifolios, por ejemplo, coníferas, así como también para la inyección de árboles, gestión de plagas y análogos. Las composiciones que comprenden el compuesto de fórmula I se pueden emplear en plantas ornamentales de jardín (p. ej., flores, arbustos, árboles latifolios o perennifolios), p. ej., para controlar áfidos, aleuródidos, escamas, gorgojos, escarabajos y orugas. Las composiciones que comprenden el compuesto de fórmula I se pueden emplear en plantas de jardín (p. ej., flores, arbustos, árboles latifolios o perennifolios), en plantas de interior (p. ej., flores y arbustos) y en plagas de interior, p. ej., para controlar áfidos, aleuródidos, escamas, gorgojos, escarabajos y orugas.

Además, los compuestos de fórmula (I) y las mezclas de la invención pueden ser eficaces contra insectos dañinos, sin ejercer ningún efecto secundario perjudicial considerable sobre las plantas cultivadas. La aplicación de los compuestos de la invención puede incrementar los rendimientos de la cosecha y puede mejorar la calidad del material recolectado. Los compuestos de la invención pueden tener propiedades favorables en lo que respecta a la cantidad aplicada, la formulación de residuos, selectividad, toxicidad, metodología de producción, elevada actividad, amplio espectro de control, seguridad, control de organismos resistentes, p. ej., plagas que son resistentes a agentes orgánicos derivados del fósforo y/o agentes de tipo carbamato.

Los ejemplos de especies de plagas que se pueden controlar con los compuestos de fórmula (I) y las mezclas de la invención incluyen: coleópteros, por ejemplo, *Callosobruchus chinensis*, *Sitophilus zeamais*, *Tribolium castaneum*, *Epilachna vigintioctomaculata*, *Agriotes fuscicollis*, *Anomala rufocuprea*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Diabrotica* spp., *Monochamus alternatus*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Lyctus bruneus*, *Aulacophora femoralis*; lepidópteros, por ejemplo, *Lymantria dispar*, *Malacosoma neustria*, *Pieris rapae*, *Spodoptera litura*, *Mamestra brassicae*, *Chilo suppressalis*, *Pyrausta nubilalis*, *Ephestia cautella*, *Adoxophyes orana*, *Carpocapsa pomonella*, *Agrotis fucosa*, *Galleria mellonella*, *Plutella maculipennis*, *Heliothis virescens*, *Phyllocnistis citrella*; hemípteros, por ejemplo, *Nephotettix cincticeps*, *Nilaparvata lugens*, *Pseudococcus comstocki*, *Unaspis yanonensis*, *Myzus persicas*, *Aphis pomi*, *Aphis gossypii*, *Rhopalosiphum pseudobrassicae*, *Stephanitis nashi*, *Nezara* spp., *Trialeurodes vaporariorum*, *Psylla* spp.; tisanópteros, por ejemplo, *Thrips palmi*, *Franklinella occidentalis*; ortópteros, por ejemplo, *Blattella germanica*, *Periplaneta americana*, *Gryllotalpa africana*, *Locusta migratoria migratorioides*; isópteros, por ejemplo, *Reticulitermes speratus*, *Coptotermes formosanus*; dípteros, por ejemplo, *Musca domestica*, *Aedes aegypti*, *Hylemyia platura*, *Culex pipiens*, *Anopheles sinensis*, *Culex tritaeniorhynchus*, *Liriomyza trifolii*; ácaros, por ejemplo, *Tetranychus cinnabarinus*, *Tetranychus urticae*, *Panonychus citri*, *Aculops pelekassi*, *Tarsonemus* spp.; nematodos, por ejemplo, *Meloidogyne incognita*, *Bursaphelenchus lignicolus* *Mamiya et Kiyohara*, *Aphelenchoides besseyi*, *Heterodera glycines*, *Pratylenchus* spp.

Los ejemplos de otras especies de plagas que se pueden controlar con los compuestos de fórmula (I) y las mezclas de la invención incluyen: del orden de los anopluros (ftirápteros), por ejemplo, *Damalinea* spp., *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Trichodectes* spp.; de la clase de los arácnidos, por ejemplo, *Acarus siro*, *Aceria sheldoni*, *Aculus* spp., *Aculus* spp., *Amblyomma* spp., *Argas* spp., *Boophilus* spp., *Brevipalpus* spp., *Bryobia praetiosa*, *Chorioptes* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Eotetranychus* spp., *Epitrimerus pyri*, *Eutetranychus* spp., *Eriophyes* spp., *Hemitarsonemus* spp., *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Latrodectus mactans*, *Metatetranychus* spp., *Oligonychus* spp., *Ornithodoros* spp., *Panonychus* spp., *Phyllocoptura oleivora*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Psoroptes* spp., *Rhipicephalus* spp., *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp., *Scorpio maurus*, *Stenotarsonemus* spp., *Tarsonemus* spp., *Tetranychus* spp., *Vasates lycopersici*; de la clase de los bivalvos, por ejemplo, *Dreissena* spp.; del orden de los quilópodos, por ejemplo, *Geophilus* spp., *Scutigera* spp.; del orden de los coleópteros, por ejemplo, *Acanthoscehdus obtectus*, *Adoretus* spp., *Agelastica alni*, *Agriotes* spp., *Amphimallon solstitialis*, *Anobium punctatum*, *Anoplophora* spp., *Anthonomus* spp., *Anthrenus* spp., *Apogonia* spp., *Atomaria* spp., *Attagenus* spp., *Bruchidius obtectus*, *Bruchus* spp., *Ceuthorrhynchus* spp., *Cleonus mendicus*, *Conoderus* spp., *Cosmopolites* spp., *Costelytra zealandica*, *Curculio* spp., *Cryptorhynchus lapathi*, *Dermestes* spp., *Diabrotica* spp., *Epilachna* spp., *Faustinus cubae*, *Gibbium psyllodes*, *Heteronychus arator*, *Hylamorpha elegans*, *Hylotrupes bajulus*, *Hypera postica*, *Hypothenemus* spp., *Lachnosterna consanguinea*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Lixus* spp., *Lyctus* spp., *Meligethes aeneus*, *Melolontha melolontha*, *Migdolus* spp., *Monochamus* spp., *Naupactus xanthographus*, *Niptus hololeucus*, *Oryctes rhinoceros*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Otiorrhynchus sulcatus*, *Oxycetonia jucunda*, *Phaedon cochleariae*, *Phyllophaga* spp., *Popillia japonica*, *Premnotypes* spp., *Psylliodes chrysocephala*, *Ptinus* spp., *Rhizobius ventralis*, *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus* spp., *Sphenophorus* spp., *Sternechus* spp., *Symphyletes* spp., *Tenebrio molitor*, *Tribolium* spp., *Trogoderma* spp., *Tychius* spp., *Xylotrechus* spp., *Zabrus* spp.; del orden de los colémbolos, por ejemplo, *Onychiurus armatus*; del orden de los dermápteros, por ejemplo, *Forficula auricularia*; del orden de los diplópodos, por ejemplo, *Blaniulus guttulatus*; del orden de los dípteros, por ejemplo, *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Bibio hortulanus*, *Calliphora erythrocephala*, *Ceratitis capitata*, *Chrysomyia* spp., *Cochliomyia* spp., *Cordylobia anthropophaga*, *Culex* spp., *Cuterebra* spp., *Dacus oleae*, *Dermatobia hominis*, *Drosophila* spp., *Fannia* spp., *Gastrophilus* spp., *Hylemyia* spp., *Hypobosca* spp., *Hypoderma* spp., *Liriomyza* spp., *Lucilia* spp., *Musca* spp., *Nezara* spp., *Oestrus* spp., *Oscinella frit*, *Pegomyia hyoscyami*, *Phorbia* spp., *Stomoxys* spp., *Tabanus* spp., *Tannia*



spp., *Tipula paludosa*, *Wohlfahrtia* spp.; de la clase de los gastrópodos, por ejemplo, *Arion* spp., *Biomphalaria* spp., *Bulinus* spp., *Deroceras* spp., *Galba* spp., *Lymnaea* spp., *Oncomelania* spp., *Succinea* spp.; de la clase de los helmintos, por ejemplo, *Ancylostoma duodenale*, *Ancylostoma ceylanicum*, *Ancylostoma braziliensis*, *Ancylostoma* spp., *Ascaris lubricoides*, *Ascaris* spp., *Brugia malayi*, *Brugia timori*, *Bunostomum* spp., *Chabertia* spp., *Clonorchis* spp., *Cooperia* spp., *Dicrocoelium* spp., *Dictyocaulus filaria*, *Diphyllobothrium latum*, *Dracunculus medinensis*, *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*, *Enterobius vermicularis*, *Faciola* spp., *Haemonchus* spp., *Heterakis* spp., *Hymenolepis nana*, *Hyostrongylus* spp., *Loa Loa*, *Nematodirus* spp., *Oesophagostomum* spp., *Opisthorchis* spp., *Onchocerca volvulus*, *Ostertagia* spp., *Paragonimus* spp., *Schistosomen* spp., *Strongyloides fuelleborni*, *Strongyloides stercoralis*, *Strongyloides* spp., *Taenia saginata*, *Taenia solium*, *Trichinella spiralis*, *Trichinella nativa*, *Trichinella britovi*, *Trichinella nelsoni*, *Trichinella pseudopsiralis*, *Trichostrongylus* spp., *Trichuris trichuria*, *Wuchereria bancrofti*; también puede ser posible controlar protozoos tales como *Eimeria*; del orden de los heterópteros, por ejemplo, *Anasa tristis*, *Antestiopsis* spp., *Blissus* spp., *Calocoris* spp., *Campylomma livida*, *Cavelerius* spp., *Cimex* spp., *Creontiades dilutus*, *Dasyneus piperis*, *Dichelops furcatus*, *Diconocoris hewetti*, *Dysdercus* spp., *Euschistus* spp., *Eurygaster* spp., *Heliopeletis* spp., *Horcias nobilellus*, *Leptocoris* spp., *Leptoglossus phyllopus*, *Lygus* spp., *Macropes excavatus*, *Miridae*, *Nezara* spp., *Oebalus* spp., *Pentomidae*, *Piesma quadrata*, *Piezodorus* spp., *Psallus seriatus*, *Pseudacysta perseae*, *Rhodnius* spp., *Sahlbergella singularis*, *Scotinophora* spp., *Stephanitis nashi*, *Tibraca* spp., *Triatoma* spp.; del orden de los homópteros, por ejemplo, *Acyrtosiphon* spp., *Aeneolamia* spp., *Agonosceca* spp., *Aleurodes* spp., *Aleurolobus barodensis*, *Aleurothrixus* spp., *Amrasca* spp., *Anuraphis cardui*, *Aonidiella* spp., *Aphanostigma piri*, *Aphis* spp., *Arboridia apicalis*, *Aspidiella* spp., *Aspidiotus* spp., *Atanus* spp., *Aulacorthum solani*, *Bemisia* spp., *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycolus* spp., *Brevicoryne brassicae*, *Calligypona marginata*, *Carneoccephala fulgida*, *Ceratovacuna lanigera*, *Cercopidae*, *Ceroplastes* spp., *Chaetosiphon fragaefolii*, *Chionaspis tegalensis*, *Chlorita onukii*, *Chromaphis juglandicola*, *Chrysomphalus ficus*, *Cicadulina mbila*, *Coccomytilus halli*, *Coccus* spp., *Cryptomyzus ribis*, *Dalbulus* spp., *Dialeurodes* spp., *Diaphorina* spp., *Diaspis* spp., *Doralis* spp., *Drosicha* spp., *Dysaphis* spp., *Dysmicoccus* spp., *Empoasca* spp., *Eriosoma* spp., *Erythroneura* spp., *Euscelis bilobatus*, *Geococcus coffeae*, *Homalodisca coagulata*, *Hyalopterus arundinis*, *Icerya* spp., *Idiocerus* spp., *Idioscopus* spp., *Laodelphax striatellus*, *Lecanium* spp., *Lepidosaphes* spp., *Lipaphis erysimi*, *Macrosiphum* spp., *Mahanarva fimbriolata*, *Melanaphis sacchari*, *Metcalfiella* spp., *Metopolophium dirhodum*, *Monellia costalis*, *Monelliopsis pecanica*, *Myzus* spp., *Nasonovia ribisnigri*, *Nephotettix* spp., *Nilaparvata lugens*, *Oncometopia* spp., *Orthezia praelonga*, *Parabemisia myricae*, *Paratrioza* spp., *Parlatoria* spp., *Pemphigus* spp., *Peregrinus maidis*, *Phenacoccus* spp., *Phloeomyzus passerinii*, *Phorodon humuli*, *Phylloxera* spp., *Pinnaspis aspidistrae*, *Planococcus* spp., *Protopulvinaria pyriformis*, *Pseudaulacaspis pentagona*, *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp., *Pteromalus* spp., *Pyrilla* spp., *Quadraspidotus* spp., *Quesada gigas*, *Rastrococcus* spp., *Rhopalosiphum* spp., *Saissetia* spp., *Scaphoides titanus*, *Schizaphis graminum*, *Selenaspidus articulatus*, *Sogata* spp., *Sogatella furcifera*, *Sogatodes* spp., *Stictocephala festina*, *Tenalaphara malayensis*, *Tinocallis caryaefoliae*, *Tomaspis* spp., *Toxoptera* spp., *Trialeurodes vaporariorum*, *Triozia* spp., *Typhlocyba* spp., *Unaspis* spp., *Viteus vitifolii*; del orden de los himenópteros, por ejemplo, *Diprion* spp., *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Mono-morium pharaonis*, *Vespa* spp.; del orden de los isópodos, por ejemplo, *Armadillidium vulgare*, *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*; del orden de los isópteros, por ejemplo, *Reticulitermes* spp., *Odontotermes* spp.; del orden de los lepidópteros, por ejemplo, *Acronicta major*, *Aedia leucomelas*, *Agrotis* spp., *Alabama argillacea*, *Anticarsia* spp., *Barathra brassicae*, *Bucculatrix thurberiella*, *Bupalus piniarius*, *Cacoecia podana*, *Capua reticulana*, *Carpocapsa pomonella*, *Cheimatobia brumata*, *Chilo* spp., *Choristoneura fumiferana*, *Clysia ambiguella*, *Cnaphalocerus* spp., *Earias insulana*, *Ephestia kuehniella*, *Euproctis chrysorrhoea*, *Euxoa* spp., *Feltia* spp., *Galleria mellonella*, *Helicoverpa* spp., *Heliothis* spp., *Hofmannophila pseudospretella*, *Homona magnanima*, *Hyponomeuta padella*, *Laphygma* spp., *Lithocolletis blancardella*, *Lithophane antennata*, *Loxagrotis albicosta*, *Lymantria* spp., *Malacosoma neustria*, *Mamestra brassicae*, *Mocis repanda*, *Mythimna separata*, *Oria* spp., *Oulema oryzae*, *Panolis flammea*, *Pectinophora gossypiella*, *Phyllocnistis citrella*, *Pieris* spp., *Plutella xylostella*, *Prodenia* spp., *Pseudaletia* spp., *Pseudoplusia includens*, *Pyrausta nubilalis*, *Spodoptera* spp., *Thermesia gemmatalis*, *Tinea pellionella*, *Tineola bisselliella*, *Tortrix viridana*, *Trichoplusia* spp.; del orden de los ortópteros, por ejemplo, *Acheta domesticus*, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Gryllotalpa* spp., *Leucophaea maderae*, *Locusta* spp., *Melanoplus* spp., *Periplaneta americana*, *Schistocerca gregaria*; del orden de los sifonápteros, por ejemplo, *Ceratophyllus* spp., *Xenopsylla cheopis*. Del orden de los sínfilos, por ejemplo, *Scutigerebella immaculata*; del orden de los tisanópteros, por ejemplo, *Baliothrips biformis*, *Enneothrips flavens*, *Frankliniella* spp., *Heliothrips* spp., *Hercinothrips femoralis*, *Kakothrips* spp., *Rhipiphorotheus cruentatus*, *Scirtothrips* spp., *Taeniothrips cardamoni*, *Thrips* spp.; del orden de los tisanuros, por ejemplo, *Lepisma saccharina*. Los nematodos fitoparásitos incluyen, por ejemplo, *Anguina* spp., *Aphelenchoides* spp., *Belonoaimus* spp., *Bursaphelenchus* spp., *Ditylenchus dipsaci*, *Globodera* spp., *Helicotylenchus* spp., *Heterodera* spp., *Longidorus* spp., *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., *Radopholus similis*, *Rotylenchus* spp., *Trichodorus* spp., *Tylenchorhynchus* spp., *Tylenchulus* spp., *Tylenchulus semipenetrans*, *Xiphinema* spp.

Las combinaciones de acuerdo con la presente invención son particularmente eficaces además contra las siguientes plagas: *Myzus persicae* (áfido), *Aphis gossypii* (áfido), *Aphis fabae* (áfido), *Lygus* spp. (miridos), *Dysdercus* spp. (miridos), *Nilaparvata lugens* (fulgoromorfo), *Nephotettix incticeps* (cicadélido), *Nezara* spp. (pentatómidos), *Euschistus* spp. (pentatómidos), *Leptocoris* spp. (pentatómidos), *Frankliniella occidentalis* (tisanóptero), *Thrips* spp. (tisanópteros), *Leptinotarsa decemlineata* (escarabajo de la patata de Colorado), *Anthonomus grandis* (gorgojo del algodón), *Aonidiella* spp. (cocoideos), *Trialeurodes* spp. (moscas blancas), *Bemisia tabaci* (mosca blanca), *Ostrinia nubilalis* (gusano barrenador del maíz europeo), *Spodoptera littoralis* (oruga de la hoja del algodón), *Heliothis virescens* (gusano cogollero del tabaco), *Helicoverpa armigera* (isoca bolillera), *Helicoverpa zea* (isoca bolillera),

5 *Sylepta derogata* (gusano enrollador de la hoja del algodón), *Pieris brassicae* (mariposa blanca), *Plutella xylostella* (polilla de las coles), *Agrotis* spp. (gusanos cortadores), *Chilo suppressalis* (barrenador del tallo del arroz), *Locusta migratoria* (acridido), *Chortiocetes terminifera* (acridido), *Diabrotica* spp. (gusanos de la raíz del maíz), *Panonychus ulmi* (arañuela roja europea), *Panonychus citri* (arañuela roja de los cítricos), *Tetranychus urticae* (arañuela de las dos manchas), *Tetranychus cinnabarinus* (arañuela roja común), *Phyllocoptruta oleivora* (ácaro del tostado de los cítricos), *Polyphagotarsonemus latus* (ácaro blanco), *Brevipalpus* spp. (falsas arañas rojas), *Boophilus microplus* (garrapata del ganado bovino), *Dermacentor variabilis* (garrapata canina americana), *Ctenocephalides felis* (pulga felina), *Liriomyza* spp. (minador), *Musca domestica* (mosca común), *Aedes aegypti* (mosquito), *Anopheles* spp. (mosquitos), *Culex* spp. (mosquitos), *Lucilia* spp. (moscas azules), *Blattella germanica* (cucaracha), *Periplaneta americana* (cucaracha), *Blatta orientalis* (cucaracha), termitas de la familia *Mastotermitidae* (por ejemplo, *Mastotermes* spp.), *Kalotermitidae* (por ejemplo, *Neotermes* spp.), *Rhinotermitidae* (por ejemplo, *Coptotermes formosanus*, *Reticulitermes flavipes*, *R. speratu*, *R. virginicus*, *R. hesperus* y *R. santonensis*) y *Termitidae* (por ejemplo, *Globitermes sulfureus*), *Solenopsis geminata* (hormiga roja), *Monomorium pharaonis* (hormiga faraón), *Damalinia* spp. y *Linognathus* spp. (piojos maléfagos y hematófagos), *Meloidogyne* spp. (nematodos inductores de anguilulosis), *Globodera* spp. y *Heterodera* spp. (nematodos inductores de quistes), *Pratylenchus* spp. (nematodos inductores de lesiones), *Rhodopholus* spp. (nematodos barrenadores del bananero), *Tylenchulus* spp. (nematodos de los cítricos), *Haemonchus contortus* (gusano alambre), *Caenorhabditis elegans* (anguilula del vinagre), *Trichostrongylus* spp. (nematodos gastrointestinales) y *Deroceras reticulatum* (babosa).

20 El compuesto de fórmula I y las mezclas de la invención se pueden emplear para controlar plagas en diversas plantas, incluidas la soja (p. ej., en algunos casos 10-70 g/ha), el maíz (p. ej., en algunos casos 10-70 g/ha), la caña de azúcar (p. ej., en algunos casos 20-200 g/ha), alfalfa (p. ej., en algunos casos 10-70 g/ha), brásicas (p. ej., en algunos casos 10-50 g/ha), colza oleaginosa (p. ej., canola) (p. ej., en algunos casos 20-70 g/ha), patatas (incluidos los boniatos) (p. ej., en algunos casos 10-70 g/ha), algodón (p. ej., en algunos casos 10-70 g/ha), arroz (p. ej., en algunos casos 10-70 g/ha), café (p. ej., en algunos casos 30-150 g/ha), cítricos (p. ej., en algunos casos 60-200 g/ha), almendros (p. ej., en algunos casos 40-180 g/ha), hortalizas fructíferas, cucurbitáceas y legumbres (p. ej., tomates, pimiento, ají, berenjena, pepino, calabaza, etc.) (p. ej., en algunos casos 10-80 g/ha), té (p. ej., en algunos casos 20-150 g/ha), hortalizas de bulbo (p. ej., cebolla, puerro, etc.) (p. ej., en algunos casos 30-90 g/ha), uvas (p. ej., en algunos casos 30-180 g/ha), pomo (p. ej., manzanas, peras, etc.) (p. ej., en algunos casos 30-180 g/ha) y drupas (p. ej., peras, ciruelas, etc.) (p. ej., en algunos casos 30-180 g/ha).

35 Las mezclas de la invención se pueden emplear para controlar plagas en diversas plantas, incluidas soja, maíz, caña de azúcar, alfalfa, brásicas, colza oleaginosa (p. ej., canola), patatas (incluidos los boniatos), algodón, arroz, café, cítricos, almendros, hortalizas fructíferas, cucurbitáceas y legumbres (p. ej., tomates, pimiento, ají, berenjena, pepino, calabaza, etc.), té, hortalizas de bulbo (p. ej., cebolla, puerro, etc.), uvas, pomo (p. ej., manzanas, peras, etc.), drupas (p. ej., peras, ciruelas, etc.) y cereales.

40 Las mezclas de la invención se pueden emplear en la soja para controlar, por ejemplo, *Elasmopalpus lignosellus*, *Diloboderus abderus*, *Diabrotica speciosa*, *Trialeurodes* spp., *Bemisia* spp., áfidos, *Sternechus subsignatus*, *Formicidae*, *Agrotis ypsilon*, *Julus* spp., *Murgantia* spp., *Halyomorpha* spp., *Thyanta* spp., *Megascelis* ssp., *Procornitermes* ssp., *Grylotalpidae*, *Nezara viridula*, *Piezodorus* spp., *Acrosternum* spp., *Neomegalotomus* spp., *Cerotoma trifurcata*, *Popillia japonica*, *Edessa* spp., *Liogenys fuscus*, *Euschistus heros*, stalk borer, *Scaptocoris castanea*, *phyllophaga* spp., *Migdolus* spp., *Pseudoplusia includens*, *Anticarsia gemmatalis*, *Epinotia* spp., *Rachiplusia* spp., *Spodoptera* spp., *Bemisia tabaci*, *Tetranychus* spp., *Agriotes* spp., *Euschistus* spp. Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en la soja para controlar *Diloboderus abderus*, *Diabrotica speciosa*, *Trialeurodes* spp., *Bemisia* spp., *Nezara viridula*, *Piezodorus* spp., *Acrosternum* spp., *Cerotoma trifurcata*, *Popillia japonica*, *Euschistus heros*, *Scaptocoris castanea*, *phyllophaga* spp., *Migdolus* spp., *Agriotes* spp., *Euschistus* spp.

50 Las mezclas de la invención se pueden emplear en el maíz para controlar, por ejemplo, *Euschistus heros*, *Euschistus* spp., *Dichelops furcatus*, *Diloboderus abderus*, *Thyanta* spp., *Elasmopalpus lignosellus*, *Halyomorpha* spp., *Spodoptera frugiperda*, *Nezara viridula*, *Cerotoma trifurcata*, *Popillia japonica*, *Agrotis ypsilon*, *Diabrotica speciosa*, áfidos *Heteroptera*, *Procornitermes* spp., *Scaptocoris castanea*, *Formicidae*, *Julus* ssp., *Dalbulus maidis*, *Diabrotica virgifera*, *Diabrotica* spp., *Mocis latipes*, *Bemisia tabaci*, *heliopsis* spp., *Tetranychus* spp., *thrips* spp., *phyllophaga* spp., *Migdolus* spp., *scaptocoris* spp., *Liogenys fuscus*, *Spodoptera* spp., *Ostrinia* spp., *Sesamia* spp., gusanos alambre, *Agriotes* spp., *Halotydeus destructor*. Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en el maíz para controlar *Euschistus heros*, *Euschistus* spp., *Dichelops furcatus*, *Diloboderus abderus*, *Nezara viridula*, *Cerotoma trifurcata*, *Popillia japonica*, *Diabrotica speciosa*, *Diabrotica virgifera*, *Diabrotica* spp., *Tetranychus* spp., *thrips* spp., *phyllophaga* spp., *Migdolus* spp., *scaptocoris* spp., *Agriotes* spp.

60 Las mezclas de la invención se pueden emplear en la caña de azúcar para controlar, por ejemplo, *Sphenophorus* spp., termitas, *Migdolus* spp., *Diloboderus* spp., *Telchin licus*, *Diatrea saccharalis*, *Mahanarva* spp., gorgojos.

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

preferentemente en la alfalfa para controlar *Hypera brunneipennis*, *Hypera postica*, *Empoasca solana*, *Epitrix* spp., *Lygus hesperus*, *Lygus lineolaris*, *Trichoplusia ni*.

5 Las mezclas de la invención se pueden emplear en brásicas para controlar, por ejemplo, *Plutella xylostella*, *Pieris* spp., *Mamestra* spp., *Plusia* spp., *Trichoplusia ni*, *Phyllotreta* spp., *Spodoptera* spp., *Empoasca* spp., *thrips* spp., *Delia* spp., *Murgantia* spp., *Trialeurodes* spp., *Bemisia* spp., *Microtheca* spp., áfidos. Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en brásicas para controlar *Plutella xylostella*, *Pieris* spp., *Plusia* spp., *Trichoplusia ni*, *Phyllotreta* spp., *thrips* spp.

10 Las mezclas de la invención se pueden emplear en la colza oleaginosa, p. ej., canola, para controlar, por ejemplo, *Meligethes* spp., *Ceutorhynchus napi*, *Halotydeus Destructor*, *Psylloides* spp.

15 Las mezclas de la invención se pueden emplear en patatas, incluidos los boniatos, para controlar, por ejemplo, *Empoasca* spp., *Leptinotarsa* spp., *Diabrotica speciosa*, *Phthorimaea* spp., *Paratrioza* spp., *Maladera matrida*, *Agriotes* spp., áfidos, gusanos alambre. Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en patatas, incluidos los boniatos, para controlar *Empoasca* spp., *Leptinotarsa* spp., *Diabrotica speciosa*, *Phthorimaea* spp., *Paratrioza* spp., *Agriotes* spp.

20 Las mezclas de la invención se pueden emplear en el algodón para controlar, por ejemplo, *Anthonomus grandis*, *Pectinophora* spp., *heliolithis* spp., *Spodoptera* spp., *Tetranychus* spp., *Empoasca* spp., *thrips* spp., *Bemisia tabaci*, *Trialeurodes* spp., áfidos, *Lygus* spp., *phyllophaga* spp., *Scaptocoris* spp., *Austroasca viridigrisea*, *Creontiades* spp., *Nezara* spp., *Piezodorus* spp., *Halotydeus destructor*, *Oxycaraenus hyalinipennis*, *Dysdercus cingulatus*. Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en el algodón para controlar *Anthonomus grandis*, *Tetranychus* spp., *Empoasca* spp., *thrips* spp., *Lygus* spp., *phyllophaga* spp., *Scaptocoris* spp.

25 Las mezclas de la invención se pueden emplear en el arroz para controlar, por ejemplo, *Leptocorisa* spp., *Cnaphalocrosis* spp., *Chilo* spp., *Scirpophaga* spp., *Lissorhoptrus* spp., *Oebalus pugnax*, *Scotinophara* spp., *Nephotettix malayanus*, *Nephotettix nigropictus*, *Nephotettix parvus*, *Nephotettix virescens*, *Nephotettix* spp., gorgojos *Sogatella furcifera*, *Nilaparvata lugens*, *Orseolia* spp., *Chaphalocrocis medinalis*, *Marasmia* spp., *Stenchaetothrips biformis*, *Thrips* spp., *Hydrellia philippina*, saltamontes, *Pomacea canaliculata*, *Scirpophaga* *innotata*, *Chilo suppressalis*, *Chilo auricilius*, *Chilo polychrysus*, *Sesamia inferens*, *Laodelphax striatellus*, *Nymphula depunctalis*, *Oulema oryzae*, pentatómidos. Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en el arroz para controlar *Leptocorisa* spp., *Lissorhoptrus* spp., *Oebalus pugnax*, *Nephotettix malayanus*, *Nephotettix nigropictus*, *Nephotettix parvus*, *Nephotettix virescens*, *Nephotettix* spp., *Sogatella furcifera*, *Stenchaetothrips biformis*, *Thrips* spp., *Hydrellia philippina*, saltamontes, *Pomacea canaliculata*, *Scirpophaga innotata*, *Chilo suppressalis*, *Chilo polychrysus*, *Oulema oryzae*.

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

35 Las mezclas de la invención se pueden emplear en cítricos para controlar, por ejemplo, *Panonychus citri*, *Phyllocoptruta oleivora*, *Brevipalpus* spp., *Diaphorina citri*, *Scirtothrips* spp., *thrips* spp., *Unaspis* spp., *Ceratitidis capitata*, *Phyllocnistis* spp., áfidos, conchuelas duras, conchuelas blandas, gorgojos. Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en cítricos para controlar *Panonychus citri*, *Phyllocoptruta oleivora*, *Brevipalpus* spp., *Diaphorina citri*, *Scirtothrips* spp., *thrips* spp., *Phyllocnistis* spp.

40 Las mezclas de la invención se pueden emplear en almendros para controlar, por ejemplo, *Amyelois transitella*, *Tetranychus* spp.

45 Las mezclas de la invención se pueden emplear en hortalizas fructíferas, cucurbitáceas y legumbres, que incluyen tomates, pimiento, ají, berenjena, pepino, calabaza, etc., para controlar, por ejemplo, *thrips* spp., *Tetranychus* spp., *Polyphagotarsonemus* spp., *Aculops* spp., *Empoasca* spp., *Spodoptera* spp., *heliolithis* spp., *Tuta absoluta*, *Liriomyza* spp., *Bemisia tabaci*, *Trialeurodes* spp., áfidos, *Paratrioza* spp., *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella* spp., *Anthonomus* spp., *Phyllotreta* spp., *Amrasca* spp., *Epilachna* spp., *Halyomorpha* spp., *Scirtothrips* spp., *Leucinodes* spp., *Neoleucinodes* spp. *Maruca* spp., moscas de la fruta, pentatómidos, lepidópteros, coleópteros. Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en hortalizas fructíferas, cucurbitáceas y legumbres, que incluyen tomates, pimiento, ají, berenjena, pepino, calabaza, etc., para controlar, *thrips* spp., *Tetranychus* spp., *Polyphagotarsonemus* spp., *Aculops* spp., *Empoasca* spp., *Spodoptera* spp., *heliolithis* spp., *Tuta absoluta*, *Liriomyza* spp., *Paratrioza* spp., *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella* spp., *Amrasca* spp., *Scirtothrips* spp., *Leucinodes* spp., *Neoleucinodes* spp.

50 Las mezclas de la invención se pueden emplear en el té para controlar, por ejemplo, *Pseudaulacaspis* spp., *Empoasca* spp., *Scirtothrips* spp., *Caloptilia theivora*, *Tetranychus* spp. Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en el té para controlar *Empoasca* spp., *Scirtothrips* spp.

65

Las mezclas de la invención se pueden emplear en hortalizas de bulbo, que incluyen cebolla, puerro, etc., para controlar, por ejemplo, *thrips spp.*, *Spodoptera spp.*, *heliothis spp.* Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en hortalizas de bulbo, que incluyen cebolla, puerro, etc., para controlar *thrips spp.*

5 Las mezclas de la invención se pueden emplear en uvas para controlar, por ejemplo, *Empoasca spp.*, *Lobesia spp.*, *Eupoecilia ambiguella*, *Frankliniella spp.*, *thrips spp.*, *Tetranychus spp.*, *Rhipiphorothrips Cruentatus*, *Eotetranychus Willamettei*, *Erythroneura Elegantula*, *Scaphoides spp.*, *Scelodonta strigicollis*, gorgojos. Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en uvas para controlar *Frankliniella spp.*, *thrips spp.*, *Tetranychus spp.*, *Rhipiphorothrips Cruentatus*, *Scaphoides spp.*

10 Las mezclas de la invención se pueden emplear en pomos, que incluyen manzanas, peras, etc., para controlar, por ejemplo, *Cacopsylla spp.*, *Psylla spp.*, *Panonychus ulmi*, *Cydia pomonella*, lepidópteros, áfidos, conchuelas duras, conchuelas blandas. Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en pomos, que incluyen manzanas, peras, etc., para controlar *Cacopsylla spp.*, *Psylla spp.*, *Panonychus ulmi*.

15 Las mezclas de la invención se pueden emplear en drupas para controlar, por ejemplo, *Grapholita molesta*, *Scirtothrips spp.*, *thrips spp.*, *Frankliniella spp.*, *Tetranychus spp.*, áfidos, conchuelas duras, conchuelas blandas, gorgojos. Las mezclas de la invención se emplean preferentemente en drupas para controlar *Scirtothrips spp.*, *thrips spp.*, *Frankliniella spp.*, *Tetranychus spp.*

20 Las mezclas de la invención se pueden emplear en cereales para controlar, por ejemplo, áfidos, pentatómidos, arañuelas de la tierra, *Eurygaster integriceps*, *Zabrus tenebrioides*, *Anisoplia austriaca*, *Chaetocnema aridula*, *Phyllotreta spp.*, *Oulema melanopus*, *Oscinella spp.*, *Delia spp.*, *Mayetiola spp.*, *Contarinia spp.*, *Cephus spp.*, *Stenotarsonemus spp.*, *Apamea spp.*

25 En otra realización, los compuestos de fórmula I y las mezclas de la invención se pueden emplear en el arroz para controlar *Baliothrips biformis* (tisanópteros), *Chilo spp.* (p. ej., *Chilo polychrysus* (barrenador rayado de cabeza oscura), *Chilo suppressalis* (barrenador del tallo del arroz), *Chilo indicus* (barrenador del tallo del arrozal), *Chilo polychrysus* (barrenador de cabeza oscura del arroz), *Chilo suppressalis* (barrenador del tallo rayado)), *Cnaphalocrocis medinalis* (enrollador de las hojas del arroz), *Diclidispa armigera* (Hispa), *Hydrellia philipina* (larva del verticilo del arroz), *Laodelphax spp.* (pequeño fulgoromorfo marrón) (p. ej., *Laodelphax striatellus*), *Lema oryzae* (escarabajo de las hojas del arroz), *Leptocorsia acuta* (chinche del arroz), *Leptocorsia oratorius* (chinche del arroz), *Lissorhoptrus oryzophilus* (gorgojo acuático del arroz), *Mythemina separata* (gardama), *Nephotettix spp.* (cicadélido verde) (p. ej., *Nephotettix cincticeps*, *Nephotettix malayanus*, *Nephotettix nigropictus*, *Nephotettix parvus*, *Nephotettix virescens*), *Nilaparvata lugens* (fulgoromorfo marrón), *Nymphula depunctalis* (gusano envainado del arroz), *Orseolia oryzae* (mosquita de las agallas del arroz), *Oulema oryzae* (escarabajo de las hojas del arroz), *Scirpophaga incertulas* (barrenador del tallo amarillo), *Scirpophaga innotata* (barrenador del tallo blanco), *Scotinophara coarctata* (chinche negro del arroz), *Sogaella frucifera* (fulgoromorfo de dorso blanco), *Stenotarsonemus spinki*.

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

50 Los compuestos de fórmula I y las mezclas de la invención se pueden emplear para controlar plagas en plantas ornamentales, que incluyen: hormigas (incluidas las hormigas rojas importadas), gardamas, orugas de las azaleas, áfidos, gusanos del saco, gorgojos negros de la vid (adultos), insectos del árbol boxelder, gusanos cogolleros, oruga del roble de California, orugas medidoras, cucarachas, grillos, gusanos cortadores, orugas carpa del este, escarabajos de las hojas del olmo, moscas de sierra europeas, gusanos tejedores de otoño, pulguillas, orugas carpa de bosque, larvas de polilla gitana, escarabajos japoneses (adultos), escarabajos de junio (adultos), chinches de encaje, orugas que se alimentan de hojas, cicadélidos, minadores de las hojas (adultos), enuladores de las hojas, descarnadores de hojas, mosquitas, mosquitos, larvas de polilla de la adelfa, cochinillas de la humedad, moscas de sierra del pino, escarabajos de los brotes del pino, polillas de las terminaciones del pino, insectos de plantas, gorgojo de las raíces, moscas de sierra, cocoideos (orugas), arañas, cercopoideos, escarabajos rayados, gusanos rayados del roble, tisanópteros, polillas de las terminaciones, larvas de limántridos, tábanos, ácaros blancos, conchuelas blandas café, conchuela roja de California (orugas), arañuelas pardas, gorgojos, conchuelas de agujas de pino (orugas), arañuelas, moscas blancas.

65 Los compuestos de fórmula I y las mezclas de la invención se pueden emplear para controlar plagas en el césped, que incluyen: hormigas (incluidas las hormigas rojas importadas), gardamas, cienpiés, grillos, gusanos cortadores, tijerillas, pulgas (adultas), saltamontes, escarabajos japoneses (adultos), milpiés, ácaros, mosquitos (adultos), cochinillas de la humedad, polillas del césped, cochinillas, garrapatas (incluidas las especies que transmiten la

enfermedad de Lyme), *Sphenophorus parvulus* (adultos), escarabajo negro del césped (adultos), niguas, pulgas (adultas), larvas (supresión), gorgojos *Hyperodes* (adultos), grillos cebolleros (ninfas y adultos jóvenes), grillos cebolleros (adultos maduros), chinches.

5 Los compuestos de fórmula (I) y las mezclas de la invención, en particular los de las tablas anteriores, se pueden emplear para aplicaciones de la tierra, que incluyen la aplicación sobre las semillas, para controlar al menos las siguientes plagas: plagas chupadoras tales como áfidos, tisanópteros, fulgoromorfo marrón (p. ej., en el arroz), insectos que pican, moscas blancas (p. ej., en el algodón y las hortalizas), ácaros; en plagas de la tierra tales como el gusano de las raíces del maíz, gusanos alambre, larvas blancas, *Zabrus*, termitas (p. ej., en la caña de azúcar, la soja, los prados), larvas, mosca de la raíz de la col, arañuela de la tierra de patas rojas; en lepidópteros tales como *spodoptera*, gusanos cortadores, *elasmoplus*, *plutella* (p. ej., *brassica*), barrenadores del tallo, minadores de las hojas, pulgillas, *Sternechus*; en nematocidas tales como *Heterodera glycines* (p. ej., en la soja), *Pratylenchus brachyurus* (p. ej., en el maíz), *P. zaeae* (p. ej., en el maíz), *P. penetrans* (p. ej., en el maíz), *Meloidogyne incognita* (p. ej., en hortalizas), *Heterodera schachtii* (p. ej., en la caña de azúcar), *Rotylenchus reniformis* (p. ej., en el algodón), *Heterodera avenae* (p. ej., en los cereales), *Pratylenchus neglectus* (p. ej., en los cereales), *thornei* (p. ej., en los cereales).

20 Los compuestos de fórmula (I) y las mezclas de la invención, en particular los de las tablas anteriores, se pueden emplear para aplicaciones de semillas al menos en los siguientes casos: larvas blancas en el maíz, la soja, la caña de azúcar: *Migdolus spp.*; *Phyllophaga spp.*; *Diloboderus spp.*; *Cyclocephala spp.*; *Lyogenys fuscus*; gorgojos de la caña de azúcar: *Sphenophorus levis* y *Metamasius hemipterus*; termitas en la soja, la caña de azúcar, los prados y otros: *Heterotermes tenuis*; *Heterotermes longiceps*; *Cornitermes cumulans*; *Procornitermes triacifer*; *Neocapritermes opacus*; *Neocapritermes parvus*; gusanos de la raíz del maíz en el maíz y las patatas: *Diabrotica spp.*; larvas de las semillas: *Delia platura*; pentatómidos de la tierra: *Scaptocoris castanea*; gusanos alambre: *Agriotes spp.*; *Athous spp.* *Hipnodes bicolor*; *Ctenicera destructor*; *Limonius canu*; *Limonius californicus*; gorgojo acuoso del arroz: *Lissorhoptrus oryzophilus*; arañuelas de la tierra de patas rojas: *Halotydeus destructor*.

30 Para las aplicaciones de la tierra que emplean los compuestos de fórmula I en la caña de azúcar, incluidas las aplicaciones en el material de propagación de la caña de azúcar tal como los brotes, son de particular interés las siguientes parejas de mezcla: fungicidas seleccionados entre N-[a-(diclorometileno)-1,2,3,4-tetrahidro-1,4-metanonaftalen-5-il]-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida [CAS 1072957-71-1], azoxistrobina, ciproconazol, protriocanazol, opcionalmente en combinación con insecticidas seleccionados entre neonicotinoides, en particular tiametoxam, imidacloprid y clotianidina, sulfoxaflor, abamectina, carbofurano, teflutrina, fipronil, etiprol, espinosad, lambda-cihalotrina, bisamidas, en particular clorantraniliprol, ciantraniliprol, flubendiamida; opcionalmente con fungicidas seleccionados entre azoxistrobina, ciproconazol, tiabendazol, fluazinam, fludioxonil, mefenoxam, Sedaxane. Para las aplicaciones foliares que emplean los compuestos de fórmula I en la caña de azúcar, son de particular interés las siguientes parejas de mezcla: insecticidas seleccionados entre tiametoxam, lambda-cihalotrina, espirotetramat, espinetoram, clorantraniliprol, lufenurón. También son de interés las combinaciones con glifosato.

40 La cantidad que se debe aplicar de una combinación de la invención dependerá de varios factores tales como los compuestos empleados; el sujeto del tratamiento tal como, por ejemplo, plantas, tierra o semillas; el tipo de tratamiento tal como, por ejemplo, pulverización, espolvoreación o revestimiento de semillas; el propósito del tratamiento tal como, por ejemplo, profiláctico o terapéutico; el tipo de plaga de animal y/u hongo que se desea controlar o el tiempo de aplicación.

45 Las mezclas que comprenden un compuesto de fórmula I, p. ej., los seleccionados a partir de la Tabla A, y uno o más principios activos según se describen anteriormente se pueden aplicar, por ejemplo, en una forma única "ya mezclada", en una mezcla de pulverización combinada compuesta por formulaciones diferentes de los componentes de cada principio activo, tal como una "mezcla de tanque", y en un uso combinado de cada principio activo cuando estos se aplican de manera secuencial, es decir, uno después del otro en un periodo razonablemente corto tal como unas horas o días. El orden de aplicación de los compuestos de fórmula I seleccionados a partir de la Tabla A y los principios activos según se describen anteriormente no es esencial para llevar a la práctica la presente invención.

55 La actividad sinérgica se pone de manifiesto cuando la actividad fungicida y/o pesticida animal de la composición de A + B es mayor que la suma de las actividades fungicidas y/o pesticidas de A y B.

60 El método de la invención comprende aplicar a las plantas útiles, el emplazamiento de estas o el material de propagación de estas, en una mezcla o por separado, una cantidad total sinérgicamente eficaz de un componente A y un componente B.

Algunas de dichas combinaciones de acuerdo con la invención presentan una acción sistémica y se pueden emplear como pesticidas para el tratamiento de semillas, tierra y follaje.

65 Con las combinaciones de acuerdo con la invención, es posible inhibir o exterminar plagas de animales y/o microorganismos fitopatógenos que se desarrollan en las plantas o en partes de las plantas (frutos, flores, hojas,

tallos, tubérculos, raíces) en diferentes plantas útiles, a la vez que también se protegen las partes de las plantas que crecen más tarde frente al ataque de plagas de animales y/o microorganismos fitopatógenos.

5 Las combinaciones de la presente invención son de particular interés para controlar una gran cantidad de plagas de animales y/u hongos en varias plantas útiles o sus semillas, especialmente en cultivos de campo tales como patatas, tabaco y remolachas azucareras, y trigo, centeno, cebada, avena, arroz, maíz, césped, algodón, soja, colza oleaginosa, cultivos de legumbres, girasol, café, caña de azúcar, fruta y plantas ornamentales en horticultura y viticultura, en hortalizas tales como pepinos, alubias y cucurbitáceas.

10 Las combinaciones de acuerdo con la invención se aplican tratando las plagas de animales y/u hongos, las plantas útiles, el emplazamiento de estas, el material de propagación de estas, las sustancias naturales de origen animal y/o vegetal, las cuales se han apartado de su ciclo vital natural, y/o sus formas procesadas, o los materiales industriales amenazados por el ataque de las plagas de animales y/u hongos, con una combinación de componentes A y B en una cantidad sinérgicamente eficaz.

15 Las combinaciones de acuerdo con la invención se pueden aplicar antes o después de la infección o contaminación, por parte de las plagas de animales y/u hongos, de las plantas útiles, el material de propagación de estas, las sustancias naturales de origen animal y/o vegetal, las cuales se han apartado de su ciclo vital natural, y/o sus formas procesadas, o los materiales industriales.

20 Cuando el compuesto de fórmula I se aplica a las plantas útiles, se aplica con una tasa de 1 a 500 g de p.a./ha asociado con de 1 a 5000 g de p.a./ha, particularmente de 1 a 2000 g de p.a./ha de un compuesto del componente B, dependiendo de la clase de agente químico empleado como componente B.

25 Generalmente, para el material de propagación vegetal, tal como el tratamiento de semillas, las tasas de aplicación pueden variar de 0.001 a 10 g de principios activos / kg de semillas para los compuestos de fórmula I. Cuando las combinaciones de la presente invención se emplean para el tratamiento de semillas, en general son suficientes una tasas de 0.001 a 5 g de un compuesto de fórmula I por kg de semillas, preferentemente de 0.01 a 1 g por kg de semillas, y de 0.001 a 50 g de un compuesto del componente B por kg de semillas, preferentemente de 0.01 a 10 g por kg de semillas.

30 La proporción en peso de A frente a B puede estar comprendida generalmente entre 1000:1 y 1:1000. En otras realizaciones, la proporción en peso de A frente a B puede estar comprendida generalmente entre 500:1 y 1:500, por ejemplo, entre 100:1 y 1:100, por ejemplo, entre 1:50 y 50:1, por ejemplo, entre 1:20 y 20:1. Otros ejemplos de proporciones en peso de A frente a B incluyen 4000:1 o inferior, p. ej., 1000:1 o inferior, p. ej., 100:1 o inferior. Por ejemplo, de 1:250 a 250:1, p. ej., de 1:100 a 100:1, p. ej., de 100:1 a 1:10, p. ej., de 100:1 a 1:1, p. ej., de 50:1 a 1:1. Otras realizaciones incluyen proporciones entre 1:5 y 5:1 por ejemplos, 4:1, 3:1, 2:1, 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5.

35 La invención también proporciona mezclas pesticidas que comprenden una combinación de componentes A y B según se ha mencionado previamente, en una cantidad sinérgicamente eficaz, junto con un portador aceptable en agricultura y opcionalmente un surfactante.

40 Las composiciones de la invención se pueden emplear en cualquier forma convencional, por ejemplo, en forma de un paquete doble, un polvo para el tratamiento de semillas en seco (SS), una emulsión para el tratamiento de semillas (ES), un concentrado fluido para el tratamiento de semillas (CF), una solución para el tratamiento de semillas (LS), un polvo dispersable en agua para el tratamiento de semillas (DS), una suspensión de cápsulas para el tratamiento de semillas (CF), un gel para el tratamiento de semillas (GF), un concentrado emulsionable (CE), un concentrado en suspensión (CS), una suspoemulsión (SE), una suspensión de cápsulas (SC), un gránulo dispersable en agua (GD), un gránulo emulsionable (GE), una emulsión de agua en aceite (EAc), una emulsión de aceite en agua (EAg), una microemulsión (ME), una dispersión oleosa (DO), un fluido miscible en aceite (FAC), un líquido miscible en aceite (LAC), un concentrado soluble (SL), una suspensión de volumen ultrabajo (SU), un líquido de volumen ultrabajo (LU), un concentrado técnico (CT), un concentrado dispersable (CD), un polvo humectable (PH), o cualquier formulación técnicamente factible combinada con adyuvantes aceptables en agricultura.

45 Estas composiciones se pueden producir empleando métodos convencionales, p. ej., mezclando los principios activos con materiales inertes de formulación adecuados (diluyentes, disolventes, rellenos y opcionalmente otros ingredientes de formulación tales como surfactantes, biocidas, anticongelantes, adherentes, espesantes y compuestos que proporcionen efectos adyuvantes). Cuando se desea obtener una eficacia de larga duración, también se pueden emplear formulaciones de liberación lenta convencionales. En particular, las formulaciones que se van a aplicar en formas de pulverización, tales como los concentrados dispersables en agua (p. ej., CE, CS, CD, DO, SE, EAg, EAc y análogos), polvos humectables y gránulos, pueden contener surfactantes tales como agentes humectantes y dispersantes y otros compuestos que proporcionen efectos adyuvantes, p. ej., el producto de condensación del formaldehído con sulfonato de naftaleno, un sulfonato de alquilarilo, un sulfonato de lignina, un sulfato de ácidos grasos, alquifenol etoxilado y un alcohol graso etoxilado.

65

Una formulación de revestimiento de semillas se aplica con métodos conocidos de por sí a las semillas, empleando la combinación de la invención y un diluyente en una forma de formulación de revestimiento de semillas adecuada, p. ej., una suspensión acuosa o en una forma de polvo seco que tenga una adherencia satisfactoria a las semillas. Estas formulaciones de revestimiento de semillas son de uso común en la técnica. Las formulaciones de revestimiento de semillas pueden contener los principios activos individuales o la combinación de principios activos en forma encapsulada, p. ej., como cápsulas o microcápsulas de liberación lenta. Una formulación típica de mezcla de tanque para una aplicación de tratamiento de semillas comprende de un 0.25 a un 80%, especialmente de un 1 a un 75%, de los principios activos deseados, y de un 99.75 a un 20%, especialmente de un 99 a un 25%, de un auxiliar sólido o líquido (incluido, por ejemplo, un disolvente tal como agua), donde los auxiliares pueden ser un surfactante en una cantidad de un 0 a un 40%, especialmente de un 0.5 a un 30%, en función de la formulación de mezcla de tanque. Una formulación típica premezclada para una aplicación de tratamiento de semillas comprende de un 0.5 a un 99.9%, especialmente de un 1 a un 95%, de los principios activos deseados, y de un 99.5 a un 0.1%, especialmente de un 99 a un 5%, de un adyuvante sólido o líquido (incluido, por ejemplo, un disolvente tal como agua), donde los auxiliares pueden ser un surfactante en una cantidad de un 0 a un 50%, especialmente de un 0.5 a un 40%, en función de la formulación premezclada.

Las tasas de aplicación de un tratamiento del material de propagación vegetal varían, por ejemplo, de acuerdo con el tipo de uso, tipo de cultivo, el o los compuestos y/o agentes específicos empleados, y el tipo de material de propagación vegetal. La tasa adecuada es una cantidad eficaz para proporcionar la acción deseada (tal como un control de plagas o enfermedades) y se puede determinar mediante ensayos y experimentación rutinaria de uso común para un experto en la técnica.

Generalmente, para tratamientos de la tierra, las tasas de aplicación pueden variar entre 0.05 y 3 kg por hectárea (g/ha) de principios activos. Generalmente, para tratamientos de semillas, las tasas de aplicación pueden variar entre 0.5 y 1000 g de principios activos / 100 kg de semillas.

En general, las formulaciones incluyen de un 0.01 a un 90% en peso de agente activo, de un 0 a un 20% de surfactante aceptable en agricultura y de un 10 a un 99.99% de materiales inertes y adyuvantes de formulación sólidos o líquidos, estando constituido el agente activo por al menos el compuesto de fórmula I, junto con un compuesto del componente B y opcionalmente otros agentes activos, particularmente microbiocidas, conservantes o análogos. Las formas concentradas de las composiciones contienen generalmente entre aproximadamente un 2 y un 80%, preferentemente entre aproximadamente un 5 y un 70% en peso de agente activo. Las formas de aplicación de la formulación pueden contener, por ejemplo, entre un 0.01 y un 20% en peso, preferentemente entre un 0.01 y un 5% en peso de agente activo. Aunque los productos comerciales se formularán preferentemente como concentrados, el usuario final normalmente empleará formulaciones diluidas.

Ejemplos de formulaciones

<u>Polvos para el tratamiento de semillas en seco</u>	a)	b)	c)
principios activos	25%	50%	75%
aceite mineral ligero	5%	5%	5%
ácido silícico muy disperso	5%	5%	-
caolín	65%	40%	-
talco	-		20

La combinación se mezcla debidamente con los adyuvantes y la mezcla se muele debidamente en un molino adecuado, para obtener polvos que se pueden emplear directamente en el tratamiento de semillas.

<u>Polvos finos</u>	a)	b)	c)
principios activos	5%	6%	4%
talco	95%	-	-
caolín	-	94%	-
relleno mineral	-	-	96%

Los polvos finos listos para usar se obtienen mezclando la combinación con el portador y moliendo la mezcla en un molino adecuado. Los polvos de este tipo también se pueden emplear en revestimientos en seco para semillas.

Concentrado en suspensión

principios activos	40 %
propilenglicol	10%
éter nonilfenol polietilenglicólico (15 mol de óxido de etileno)	6%
lignosulfonato de sodio	10%
carboximetilcelulosa	1%

aceite de silicona (en forma de una emulsión al 75% en agua)	1%
agua	32%

5 La combinación finamente molida se mezcla íntimamente con los adyuvantes, para obtener un concentrado en suspensión, a partir del cual se pueden obtener suspensiones de cualquier dilución deseada diluyéndolo con agua. Empleando estas diluciones, las semillas se pueden tratar y proteger contra la infestación mediante pulverización, vertido o inmersión.

Concentrado fluido para el tratamiento de semillas

principios activos	40 %
propilenglicol	5%
copolímero de OE/OP en butanol	2%
triestirenofenol con 10-20 moles de OE	2%
1,2-bencisotiazolin-3-ona (en forma de una solución al 20% en agua)	0.5%
sal cálcica de pigmento monoazo	5%
aceite de silicona (en forma de una emulsión al 75% en agua)	0.2%
agua	45.3%

10 La combinación finamente molida se mezcla íntimamente con los adyuvantes, para obtener un concentrado en suspensión, a partir del cual se pueden obtener suspensiones de cualquier dilución deseada diluyéndolo con agua. Empleando estas diluciones, las semillas se pueden tratar y proteger contra la infestación mediante pulverización, vertido o inmersión.

15 La invención se refiere además a un producto para emplear en agricultura u horticultura que comprende una cápsula en la cual hay al menos una semilla tratada con el compuesto de la invención. En otra realización, el producto comprende una cápsula en la cual hay al menos una semilla tratada o no tratada y el compuesto de la invención.

Suspensión de cápsulas de liberación lenta

20 Se mezclan 28 partes del compuesto de la invención con 2 partes de un disolvente aromático y 7 partes de una mezcla de diisocianato de tolueno / polifenilisocianato de polimetileno (8:1). Esta mezcla se emulsiona en una mezcla de 1.2 partes de alcohol polivinílico, 0.05 partes de un desespumante y 51.6 partes de agua, hasta que se obtiene el tamaño de partícula deseado. Se añade a esta emulsión una mezcla de 2.8 partes de 1,6-diaminohexano en 5.3 partes de agua. Se agita la mezcla hasta que la reacción de polimerización finaliza. La suspensión de cápsulas obtenida se estabiliza añadiendo 0.25 partes de un espesante y 3 partes de un agente dispersante. La formulación de suspensión de cápsulas contiene un 28% del principio activo. El diámetro medio de una cápsula es de 8-15 micras. La formulación resultante se aplica a las semillas como una suspensión acuosa con un aparato adecuado.

**Ejemplos**

Los ejemplos en PCT/EP2010/068605 demuestran que los compuestos de fórmula I poseen actividad insecticida.

35 Existe un efecto sinérgico siempre que la acción de una combinación de principios activos es superior a la suma de las acciones de los componentes individuales.

40 La acción que cabe esperar E para una combinación determinada de principios activos sigue la denominada fórmula de COLBY y se puede calcular según se indica a continuación (COLBY, S.R. "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combination". Weeds, Vol. 15, páginas 20-22; 1967):

ppm = miligramos de principio activo (= p.a.) por litro de mezcla de pulverización

X = % de acción por parte del principio activo A) empleando p ppm de principio activo

Y = % de acción por parte del principio activo B) empleando q ppm de principio activo.

Según COLBY, la acción (aditiva) esperada de los principios activos A) + B) empleando p + q ppm de principio activo es

$$E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100}$$



Si la acción observada en la práctica (O) es superior a la acción esperada (E), entonces la acción de la combinación será superaditiva, es decir, existe un efecto sinérgico. En términos matemáticos, el factor sinérgico FS equivale a O/E. En la práctica agrícola, un  $FS \geq 1.2$  indica una mejora significativa con relación a la adición puramente complementaria de las actividades (actividad esperada), mientras que un  $FS \leq 0.9$  en la rutina de aplicación práctica indica una pérdida de actividad en comparación con la actividad esperada.

Las Tablas 1-3 muestran mezclas de la presente invención que presentan efectos sinérgicos destacados. Debido a que los insecticidas no presentan normalmente actividad fungicida, el incremento inesperado de la eficacia fungicida debido a la presencia del compuesto de fórmula I es realmente extraordinario.

*Gaeumannomyces graminis*: Se mezclaron fragmentos de micelios del hongo procedentes de un depósito criogénico directamente en un caldo de nutrientes (caldo de dextrosa de patata). Después de colocar una solución (DMSO) de los compuestos de ensayo en una placa de microtitulación (formato de 96 pocillos), se añadió el caldo de nutrientes que contenía las esporas fúngicas. Las placas de ensayo se incubaron a 24 °C y la inhibición del crecimiento se determinó fotométricamente después de 48 horas a 620 nm. Las tasas de aplicación se muestran en la Tabla 1. Se evaluaron dos réplicas por tratamiento.

Tabla 1

Tasa de aplicación de A58, ppm	Tasa de aplicación de azoxistrobina, ppm	% de control observado	% de control esperado
20	-	0.0	-
10	-	0.0	-
5	-	0.0	-
2.5	-	0.0	-
1.2500	-	0.0	-
0.6250	-	0.0	-
-	2.0000	50.0	-
-	1.0000	50.0	-
-	0.5000	50.0	-
-	0.2500	20.0	-
-	0.1250	20.0	-
-	0.0625	0.0	-
20	2.0000	100.0	50.0
20	1.0000	100.0	50.0
20	0.5000	100.0	50.0
10	2.0000	100.0	50.0
10	1.0000	100.0	50.0
10	0.5000	100.0	50.0
10	0.2500	100.0	20.0
5	2.0000	100.0	50.0
5	1.0000	100.0	50.0
5	0.5000	100.0	50.0
5	0.2500	100.0	20.0
5	0.1250	90.0	20.0
2.5	1.0000	100.0	50.0
2.5	0.5000	90.0	50.0
2.5	0.2500	90.0	20.0
2.5	0.1250	70.0	20.0
2.5	0.0625	70.0	0.0
1.25	0.5000	90.0	50.0
1.25	0.2500	70.0	20.0
1.25	0.1250	70.0	20.0
1.25	0.0625	50.0	0.0
0.6250	0.2500	70.0	20.0

0.6250	0.1250	50.0	20.0
--------	--------	------	------

*Septoria tritici* (*mancha foliar*): Se mezclaron conidios del hongo procedentes de un depósito criogénico directamente en un caldo de nutrientes (caldo de dextrosa de patata). Después de colocar una solución (DMSO) de los compuestos de ensayo en una placa de microtitulación (formato de 96 pocillos), se añadió el caldo de nutrientes que contenía las esporas fúngicas. Las placas de ensayo se incubaron a 24 °C y la inhibición del crecimiento se determinó fotométricamente después de 72 horas. Las tasas de aplicación se muestran en la Tabla 2. Se evaluaron dos réplicas por tratamiento.

Tabla 2

Tasa de aplicación de A58, ppm	Tasa de aplicación de ciproconazol, ppm	% de control observado	% de control esperado
20	-	0.0	-
10	-	0.0	-
5	-	0.0	-
2.5	-	0.0	-
1.2500	-	0.0	-
-	2.0000	90.0	-
-	1.0000	90.0	-
-	0.5000	70.0	-
-	0.2500	0.0	-
-	0.1250	0.0	-
-	0.0625	0.0	-
20	2.0000	100.0	90.0
20	1.0000	100.0	90.0
20	0.5000	100.0	70.0
10	2.0000	100.0	90.0
10	1.0000	100.0	90.0
10	0.5000	100.0	70.0
10	0.2500	100.0	0.0
5	2.0000	100.0	90.0
5	1.0000	100.0	90.0
5	0.5000	100.0	70.0
5	0.2500	90.0	0.0
5	0.1250	20.0	0.0
2.5	1.0000	100.0	90.0
2.5	0.5000	100.0	70.0
2.5	0.2500	90.0	0.0
1.25	0.5000	100.0	70.0
1.25	0.2500	90.0	0.0

*Mycosphaerella arachidis* (*syn. Cercospora arachidicola*), mancha foliar marrón del cacahuete: Se mezclaron conidios del hongo procedentes de un depósito criogénico directamente en un caldo de nutrientes (caldo de dextrosa de patata). Después de colocar una solución (DMSO) de los compuestos de ensayo en una placa de microtitulación (formato de 96 pocillos), se añadió el caldo de nutrientes que contenía las esporas fúngicas. Las placas de ensayo se incubaron a 24 °C y la inhibición del crecimiento se determinó fotométricamente después de aproximadamente 5-6 días a 620 nm. Las tasas de aplicación se muestran en la Tabla 3. Se evaluaron dos réplicas por tratamiento.

Tabla 3

Tasa de aplicación de A58, ppm	Tasa de aplicación de C-III A, ppm	% de control observado	% de control esperado
1.2500	-	0.0	-
0.6250	-	0.0	-

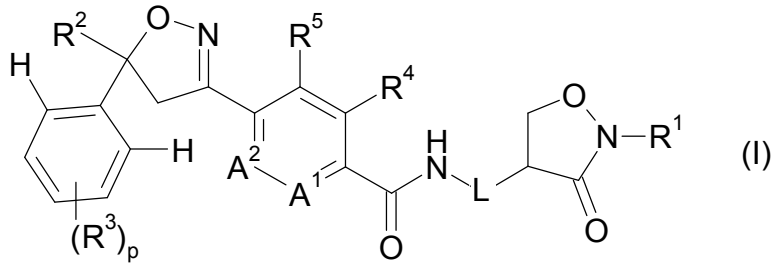
0.3125	-	0.0	-
0.1563	-	0.0	-
0.078125	-	0.0	-
0.0390625	-	0.0	-
-	0.0313	90.0	-
-	0.0156	20.0	-
1.25	0.0313	100.0	90.0
0.6250	0.0156	50.0	20.0
0.3125	0.0156	50.0	20.0
0.1563	0.0156	50.0	20.0
0.078125	0.0156	70.0	20.0
0.0390625	0.0156	70.0	20.0

C-III A se refiere al compuesto de fórmula III A.

- 5 Pythium ultimum (marchitamiento fúngico): Se mezclaron fragmentos de micelios del hongo, preparados a partir de un cultivo líquido fresco, directamente en un caldo de nutrientes (caldo de dextrosa de patata). Después de colocar una solución (DMSO) de los compuestos de ensayo en una placa de microtitulación (formato de 96 pocillos), se añadió el caldo de nutrientes que contenía las esporas fúngicas. Las placas de ensayo se incubaron a 24 °C y la inhibición del crecimiento se determinó fotométricamente después de 48 horas.
- 10 Rhizoctonia solani (gomosis, marchitamiento fúngico): Se mezclaron fragmentos de micelios del hongo procedentes de un depósito criogénico directamente en un caldo de nutrientes (caldo de dextrosa de patata). Después de colocar una solución (DMSO) de los compuestos de ensayo en una placa de microtitulación (formato de 96 pocillos), se añadió el caldo de nutrientes que contenía las esporas fúngicas. Las placas de ensayo se incubaron a 24 °C y la inhibición del crecimiento se determinó fotométricamente después de 48 horas.
- 15 Gaeumannomyces graminis: Se mezclaron fragmentos de micelios del hongo procedentes de un depósito criogénico directamente en un caldo de nutrientes (caldo de dextrosa de patata). Después de colocar una solución (DMSO) de los compuestos de ensayo en una placa de microtitulación (formato de 96 pocillos), se añadió el caldo de nutrientes que contenía las esporas fúngicas. Las placas de ensayo se incubaron a 24 °C y la inhibición del crecimiento se determinó fotométricamente después de 48 horas a 620 nm.
- 20 Monographella nivalis (syn. Microdochium nivale, Fusarium nivale), moho de la nieve, gomosis: Se mezclaron conidios del hongo procedentes de un depósito criogénico directamente en un caldo de nutrientes (caldo de dextrosa de patata). Después de colocar una solución (DMSO) de los compuestos de ensayo en una placa de microtitulación (formato de 96 pocillos), se añadió el caldo de nutrientes que contenía las esporas fúngicas. Las placas de ensayo se incubaron a 24 °C y la inhibición del crecimiento se determinó fotométricamente después de 72 horas a 620 nm.
- 25 Botrytis cinerea (moho gris): Se mezclaron conidios del hongo procedentes de un depósito criogénico directamente en un caldo de nutrientes (caldo de dextrosa de patata). Después de colocar una solución (DMSO) de los compuestos de ensayo en una placa de microtitulación (formato de 96 pocillos), se añadió el caldo de nutrientes que contenía las esporas fúngicas. Las placas de ensayo se incubaron a 24 °C y la inhibición del crecimiento se determinó fotométricamente después de 72 horas.
- 30 Glomerella lagenarium (syn. Colletotrichum lagenarium), antracnosis de las cucurbitáceas: Se mezclaron conidios del hongo procedentes de un depósito criogénico directamente en un caldo de nutrientes (caldo de dextrosa de patata). Después de colocar una solución (DMSO) de los compuestos de ensayo en una placa de microtitulación (formato de 96 pocillos), se añadió el caldo de nutrientes que contenía las esporas fúngicas. Las placas de ensayo se incubaron a 24 °C y la inhibición del crecimiento se determinó fotométricamente después de 72 horas a 620 nm.
- 35 Fusarium culmorum (pudrición de la raíz): Se mezclaron conidios del hongo procedentes de un depósito criogénico directamente en un caldo de nutrientes (caldo de dextrosa de patata). Después de colocar una solución (DMSO) de los compuestos de ensayo en una placa de microtitulación (formato de 96 pocillos), se añadió el caldo de nutrientes que contenía las esporas fúngicas. Las placas de ensayo se incubaron a 24 °C y la inhibición del crecimiento se determinó fotométricamente después de 48 horas.
- 40
- 45

REIVINDICACIONES

5 1. Una mezcla pesticida que comprende un componente A y un componente B, donde el componente A es un compuesto de fórmula I



10 donde

L es un enlace directo o metileno;

A<sup>1</sup> y A<sup>2</sup> son C-H;

15 R<sup>1</sup> es etilo o trifluoroetilo;

R<sup>2</sup> es trifluorometilo;

20 cada R<sup>3</sup> es independientemente cloro o fluoro;

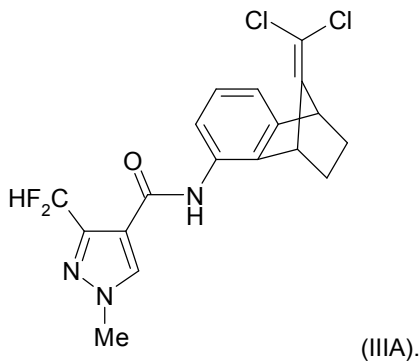
R<sup>4</sup> es metilo;

R<sup>5</sup> es hidrógeno;

25 p es 2 o 3;

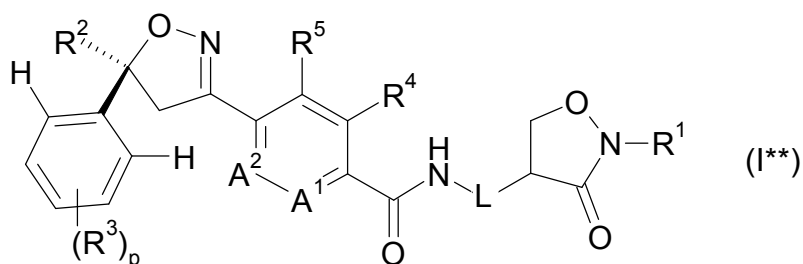
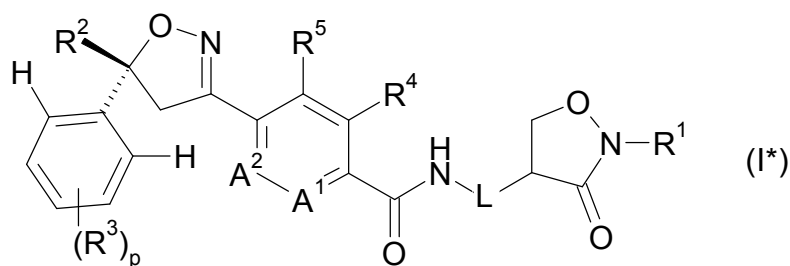
y el componente B es un fungicida seleccionado entre

30 azoxistrobina, ciproconazol y un compuesto de fórmula IIIA



35 2. Una mezcla pesticida de acuerdo con la reivindicación 1, donde A<sup>1</sup> y A<sup>2</sup> son C-H; R<sup>2</sup> es trifluorometilo, R<sup>4</sup> es metilo, R<sup>5</sup> es hidrógeno, cada R<sup>6</sup> es cloro y p es 2.

3. Una mezcla pesticida de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde el componente A es una mezcla de los compuestos I\* y I\*\*



donde la proporción molar del compuesto I\*\* en comparación con la cantidad total de ambos enantiómeros es superior a un 50%.

- 5
4. Una mezcla pesticida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde la mezcla comprende un portador aceptable en agricultura y opcionalmente un surfactante.
- 10
5. Una mezcla pesticida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde la proporción en peso de A frente a B es de 1000:1 a 1:1000.
6. Una mezcla pesticida de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde la proporción en peso de A frente a B es de 100:1 a 1:10.
- 15
7. Un método para controlar enfermedades fitopatógenas en plantas útiles o en material de propagación de estas, que comprende aplicar a las plantas útiles, el emplazamiento de estas o el material de propagación de estas una combinación de componentes A y B, donde los componentes A y B son como se definen en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
- 20
8. Un método no terapéutico para controlar insectos, acáridos, nematodos o moluscos, que comprende aplicar a una plaga, a un emplazamiento de una plaga o a una planta susceptible de ser atacada por una plaga una combinación de componentes A y B, donde los componentes A y B son como se definen en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
- 25
9. Una semilla que comprende una mezcla pesticida según se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.