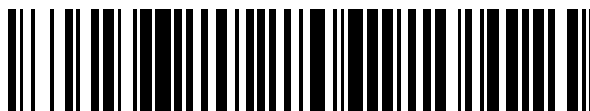


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 600 858**

51 Int. Cl.:

**A01N 37/42** (2006.01)

**A01N 43/50** (2006.01)

**A01P 13/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.09.2012 PCT/EP2012/067652**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.03.2013 WO13037735**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2012 E 12756223 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.07.2016 EP 2755479**

54 Título: **Método de control de malezas parásitas con mezclas que comprenden imazamox y reguladores del crecimiento de las plantas**

30 Prioridad:

**13.09.2011 EP 11181041**

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

**13.02.2017**

73 Titular/es:

**BASF AGROCHEMICAL PRODUCTS, B.V.  
(100.0%)  
Groningensingel 1  
6835 EA Arnhem, NL**

72 Inventor/es:

**PFENNING, MATTHIAS y  
BREMER, HAGEN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 600 858 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

Método de control de malezas parásitas con mezclas que comprenden imazamox y reguladores del crecimiento de las plantas.

La presente invención se relaciona con un método para controlar malezas parásitas, que comprende aplicar a la planta huésped, las malezas y/o sus hábitat mezclas o composiciones herbicidas que comprenden A) imazamox, incluyendo sus sales o amidas, ésteres y tioésteres aceptables desde el punto de vista agrícola y B) uno, dos o tres reguladores del crecimiento de las plantas (PGR) seleccionados de prohexadiona, prohexadiona de calcio, trinexapac o trinexapac-etilo, en una cantidad sinérgicamente efectiva. La presente invención también se relaciona con un método para mejorar el rendimiento de la planta de cultivo que comprende aplicar a la planta huésped, y/o su hábitat mezclas que comprenden los componentes como se define aquí. La presente invención también se relaciona con mezclas herbicidas que comprenden imazamox y uno, dos o tres reguladores del crecimiento de las plantas (PGR) seleccionados de prohexadiona, prohexadiona-calcio, trinexapac o trinexapac-etilo, composiciones que comprenden dichas mezclas y su uso para el control de malezas parásitas.

Las malezas parásitas derivan una parte de o todo su sustento de otra planta penetrando el tejido del huésped y extrayendo los nutrientes de la planta huésped (W. Koch, M. Kunisch, PLITS 1989/7 (2), *Principles of Weed Management*, 22-26). Esto se produce ya sea a través del tallo, por ejemplo, en *Cuscuta* spp., o desde el tejido de la raíz, por ejemplo, *Striga* spp. (hierba de bruja) y *Orobancha* spp. (jopo). Las plantas que parasitan en las raíces causan daños importantes en los cultivos antes de la emergencia y por lo tanto conducen a grandes pérdidas económicas. Por lo tanto el arrancado manual o el desyerbe mecánico puede prevenir que el parásito de la semilla se ajuste, sin embargo, estas medidas llegan demasiado tarde para evitar las pérdidas de cosechas. La longevidad de las semillas de especies parásitas es relativamente alta. Por lo tanto la rotación de cultivos o el barbecho frecuentemente no es práctico ya que los rangos entre la cultivación de los cultivos susceptibles tienen que ser de 5 a 10 años, dependiendo del sistema específico. El conferir resistencia contra las malezas parásitas en plantas de cultivo a través de la selección o modificación genética es sólo parcialmente exitoso en tanto las malezas parásitas sean capaces de adaptarse a tales cambios de forma rápida. (Höniges, A., Wegmann, K.\* and Ardelean, A. HELIA, 31, Nr. 49, p.p. 1-12, (2008).

Los reguladores del crecimiento de plantas (PRGs) interactúan con el sistema hormonal de las plantas tratadas y regulan el crecimiento de una planta o partes de una planta. Afectan a los procesos de desarrollo y diferenciación en plantas a dosis bajas sin tener un valor nutritivo o que sea fitotóxico. Más específicamente, diversos PGRs pueden, por ejemplo, reducir la altura de la planta, estimular la germinación de las semillas, inducir la floración, oscurecer la coloración de las hojas, minimiza el encamado de los cereales, cambia la tasa de crecimiento de las plantas y modifica el tiempo y la eficiencia de la floración, la formación del fruto, la maduración, la caída de los frutos, la defoliación o rasgos de calidad.

Hay varias clases diferentes de reguladores del crecimiento de la planta. Las clases conocidas incluyen azoles (por ejemplo, uniconazol y paclobutrazol), carboxilatos de ciclohexano (tales como trinexapac, trinexapac-etilo, prohexadiona y prohexadiona-calcio), carbinos pirimidinilo (tales como flurprimidol y ancirnidol), amonios cuaternarios (tales como cloruro de cloromequat y cloruro de mepiquat) y fenil-acetamidas de sulfonilo-amino (tales como mefluidida).

Los reguladores del crecimiento de las plantas operan por diferentes modos de acción (W. Rademacher, Ann. Rev. Plant Physiol. Plant Biol. 2000, 51, 501-531). Prohexadiona, prohexadiona-calcio, trinexapac y trinexapac-etilo actúan como inhibidores de la oxidasa de ácido aminociclopropano carboxílico (ACC) y, por tanto, inhiben la biosíntesis de etileno.

El etileno sirve como una hormona en las plantas (<http://en.wikipedia.org/wiki/Ethylene>, April 2011; Z. Lin et al., "Recent advances in ethylene research", J. Exp. Bot., 2009, 60, 3311-3336). Actúa a nivel de trazas dentro de la planta mediante la estimulación o la regulación de la maduración del fruto, así como la senescencia de los tejidos vegetativos. La biosíntesis de etileno puede ser inducida o inhibida por los reguladores del crecimiento de plantas (S. F. Yang et al. "Ethylene biosynthesis and its regulation in higher plants". Ann. Rev. Plant Physiol. 1984, 35, 155-89). A diferencia de los inhibidores de la biosíntesis de etileno, los inhibidores de la percepción de etileno incluyen compuestos que tienen una forma similar a la de etileno, pero no provocan la respuesta al etileno. Un ejemplo de un inhibidor de la percepción de etileno es 1-metilciclopropeno (1-MCP). La WO 2008124431 (A1) se relaciona con mezclas sinérgicas que comprenden 1-MCP para mejorar el rendimiento, la salud y/o el vigor de las plantas.

Se ha informado en la EP 0123001 (A1) que la prohexadiona-calcio induce resistencia del girasol contra la infección con la maleza parásito de la raíz *Orobancha cumana* (Z.W. Fan et al., Weed Research 2007, 47, 34-43).

La US 2011/0028324, Beam J.B. et al. (Peanut Science, 2002, 29, 29-35), Miziniak W. et al. (Progress in Plant Protection, 2008, 48, 635-839), Krawczyk R. (Progress in Plant Protection, 2006, 46, 200-204), US 2010/304971 (A1), US 2010/210467 (A1), US 2008/0269058 (A1), EP 0 224 441 (A1), DE 198 34 627 (A1) divulgan composiciones que contienen inhibidores de acetolactato sintasa (ALS) y reguladores del crecimiento de las plantas

(PGR) tales como prohexadiona-calcio, trinexapac o trinexapac-acetato para combatir las malezas y para incrementar el rendimiento del cultivo.

Inhibidores de acetolactato sintasa (ALS) son compuestos con actividad como herbicidas, que inhiben la biosíntesis de aminoácidos de cadena ramificada. Pertenecen al grupo B del sistema de clasificación HRAC. La WO 2003/012115 (A2) y la WO 2008/124431 (A1) se relacionan con plantas de girasol resistentes a herbicidas y métodos para el control de jopo que comprende la aplicación, entre otras cosas, de inhibidores de la acetolactato sintasa, tales como imidazolinonas o sulfonilureas. La EP 1088480 (A1) se relaciona con el uso selectivo de imazetapir en variedades de girasol que son resistentes o tolerantes a dicho herbicida para el control de Orobanche cernua u Orobanche cumana. La US 2005/44587 (A1) se relaciona con líneas de girasol y los híbridos que son tolerantes a herbicidas de sulfonilurea y con un método para el control selectivo de la vegetación no deseada, incluyendo malezas parásitas, preferiblemente Orobanche spp., mediante la aplicación de herbicidas de sulfonilurea a cultivos de girasol tolerantes a sulfonilurea.

En cuanto a los mecanismos de acción propuestos y la clasificación de las sustancias activas, véase, por ejemplo "HRAC, Classification of Herbicides According to Mode of Action", <http://www.plantprotection.org/hrac/MOA.html>, April 2011).

Hay solamente pocos herbicidas selectivos que controlan largas temporadas de malezas parásitas de la raíz mientras que aún están bajo tierra. Con el fin de evitar daños en la planta huésped un herbicida que se puede trasladar dentro de la planta huésped debe aplicarse en concentraciones que no sean tóxicos para el huésped. Por esta razón existe una fuerte necesidad en la industria agroquímica para proveer nuevos métodos y composiciones químicas para el control eficiente de las malezas parásitas de la raíz como, por ejemplo, Orobanche spp. y Striga spp.

Es un objetivo de la presente invención proveer mezclas o composiciones herbicidas, que sean altamente activas contra las malezas parásitas, especialmente malezas parásitas de la raíz. Al mismo tiempo, las composiciones deben tener una buena compatibilidad con las plantas útiles. Además, las composiciones de acuerdo con la invención deben tener un amplio espectro de actividad y en última instancia ayudar a incrementar el rendimiento de la planta de cultivo.

Se encontró que las mezclas con actividad herbicida o composiciones que comprenden A) imazamox, incluyendo sus sales o amidas, ésteres y tioésteres aceptables desde el punto de vista agrícola y B) uno, dos o tres reguladores del crecimiento de las plantas (PGR) seleccionados de prohexadiona, prohexadiona-calcio, trinexapac o trinexapac-etilo son muy útiles para controlar malezas parásitas.

Sorprendentemente, las mezclas y composiciones de acuerdo con la invención tienen mejor actividad herbicida, esto es, mejor actividad contra las malezas parásitas, que la que se habría esperado con base en la actividad herbicida observada para los componentes individuales. Además de la actividad herbicida mejorada las mezclas y composiciones de acuerdo con la presente invención también proveen un rendimiento mejorado significativo de la planta de cultivo.

La actividad herbicida que se espera para las mezclas y composiciones basada en el componente individual se puede calcular usando la fórmula de Colby (véase más adelante). Si la actividad observada excede la actividad aditiva esperada de los componentes individuales, este efecto se denomina como "sinergismo".

La presente invención se relaciona con un método para controlar malezas parásitas, que comprende aplicar a la planta huésped, las malezas y/o su hábitat una mezcla herbicida que comprende los componentes

A) imazamox, incluyendo sus sales o amidas, ésteres y tioésteres aceptables desde el punto de vista agrícola, y

B) uno, dos o tres reguladores del crecimiento de las plantas (PGR) seleccionados de prohexadiona, prohexadiona-calcio, trinexapac o trinexapac-etilo, en una cantidad sinérgicamente efectiva o una composición que comprende dicha mezcla.

En el método de acuerdo con la invención, las mezclas o composiciones que comprenden dichas mezclas se aplican preferiblemente en una cantidad sinérgicamente efectiva, que se define por una relación en peso de A) a B) de 1:300 a 300:1, preferiblemente de 1: 100 a 100: 1, preferiblemente de 1: 20 a 20: 1, preferiblemente de 1: 3 a 3: 1, preferiblemente de 1: 2 a 2: 1 y también preferiblemente 1: 1.

De acuerdo con una realización, el método de la invención comprende la aplicación de mezclas de herbicidas que comprenden los componentes A) y B) y como un ingrediente adicional, un componente C) herbicida, fungicida o insecticida.

Adicionalmente, la presente invención también se relaciona con mezclas que comprenden componentes

A) imazamox, incluyendo sus sales o amidas, ésteres y tioésteres aceptables desde el punto de vista agrícola, y

B) uno, dos o tres reguladores del crecimiento de las plantas (PGR) seleccionados de prohexadiona, prohexadiona-calcio, trinexapac o trinexapac-etilo.

- 5 Preferiblemente las mezclas comprenden componentes A) y B) en una cantidad sinérgicamente efectiva, que se define por una relación en peso de A) a B) de 1: 300 a 300: 1, preferiblemente de 1: 100 a 100: 1, preferiblemente de 1: 20 a 20: 1, preferiblemente de 1: 3 a 3: 1, preferiblemente de 1: 2 a 2: 1 y también preferiblemente 1: 1.

De acuerdo con una realización de la invención, la mezcla comprende como un ingrediente adicional, componente C) fungicida, herbicida o insecticida.

- 10 El término mezcla aquí se relaciona con combinaciones de los componentes A), B) y, opcionalmente, C), esto es, ingredientes activos, que se pueden aplicar por separado dentro de un marco de tiempo que permite la acción simultánea de los ingredientes activos en las plantas, preferiblemente dentro de un marco de tiempo de ocho semanas, en particular, a lo sumo 7 días, más en particular a lo sumo 1 día.

- 15 Ejemplos de componentes C) adecuados que se puede utilizar de acuerdo con la presente invención son, por ejemplo, fungicidas de estrobilurina, por ejemplo, azoxistrobina, coumetoxistrobina coumoxistrobina dimoxistrobina, enestroburin, fluoxastrobina, cresoxim-metilo, metominostrobin, orisastrobina, picoxistrobina, piraclostrobina, pirametostrobin, piraoxistrobina, piribencarb, trifloxistrobina, metil éster del ácido 2-[2-(2,5-dimetil-fenoximetil)fenil]-3-metoxi-acrílico y 2-(2-(3-(2,6-di-clorofenil)-1-metil-alilidenoaminoximetil)-fenil)-2-metoxiimino-N-metil-acetamida; o fungicidas azol tal como tebuconazol, metconazol, protriocanazol, difenoconazol, paclobutrazol, flusilazol, ciproconazol, propiconazol, fluquinazol; o inhibidores de la succinato deshidrogenasa, tales como boscalid, bixafen, fluopiram, pentiopirad isopirazam, fluxapiroxad; o carbendazim, tiofanatemetil, iprodiona, clorotalonil, mancozeb, procimidona, vinclozolina, famoxadona, triadimenol, fenpropimorf, cimoxanil, procloraz; o herbicidas seleccionados de acetoclor, aclonifen, cicloxidim, tepraloxidim, cletodim, fenoxiapro, propaquizafop, quizalafop, haloxifop, pendimetalina, clomazona, metazaclo, metolaclo, quinmerac, dimetenamida, etametsulfuron, napropamida, petoxamida, glifosato, glufosinato, sulfentrazone, carfentrazone, trifluralina, flurocloridona, oxadiazona, linurón.

- 25 Los componentes activos A), B) y C) que se listan más arriba son conocidos en la técnica, véase, por ejemplo, THE Compendium of Pesticide Common Names (<http://www.alanwood.net/pesticides/>); Farm Chemicals Handbook 2000 column 86, Meister Publishing Company, 2000; B. Hock, C. Fedtke, R. R. Schmidt, Herbicide [Herbicides], Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1995; W. H. Ahrens, Herbicide Handbook, 7th edition, Weed Science Society of America, 1994; y K. K. Hatzios, Herbicide Handbook, Supplement for the 7th edition, Weed Science Society of America, 1998.

- 30 En el contexto de la presente invención las siguientes mezclas sinérgicas, así como la aplicación de dichas mezclas en los métodos de acuerdo con la invención son particularmente preferidas. Las realizaciones preferidas de la invención mencionadas aquí más adelante, se prefieren de forma independiente la una de la otra o en combinación una con la otra.

De acuerdo con una realización preferida de la invención el componente A) es imazamox.

- 35 De acuerdo con una realización preferida de la invención el componente B) es prohexadiona, prohexadiona-calcio, trinexapac o trinexapac-etilo o mezclas de los mismos.

De acuerdo con una realización preferida de la invención el componente B) es prohexadiona o prohexadiona-calcio o mezclas de los mismos.

De acuerdo con una realización preferida de la invención el componente B) es prohexadiona-calcio.

- 40 De acuerdo con una realización preferida de la invención el componente B) es trinexapac.

De acuerdo con una realización preferida de la invención el componente B) es trinexapac-etilo.

- 45 De acuerdo con una realización preferida de la invención, el componente C) es un compuesto fungicida seleccionado del grupo de las estrobilurinas tales como dimoxistrobina, piraclostrobina, azoxistrobina, trifloxistrobina, cresoxim-metilo o fungicidas de azol tales como tebuconazol, metconazol, protriocanazol, difenoconazol, paclobutrazol, flusilazol, ciproconazol, propiconazol, fluquinazol; o inhibidores de la succinato deshidrogenasa, como boscalid, bixafen, fluopiram, pentiopirad isopirazam, fluxapiroxad; o carbendazim, tiofanatemetil, iprodiona, clorotalonil, mancozeb, procimidona, vinclozolina, famoxadona, triadimenol, fenpropimorf, cimoxanil, procloraz.

De acuerdo con una realización preferida de la invención el componente C) es un compuesto fungicida seleccionado de entre el grupo de las estrobilurinas.

De acuerdo con una realización preferida de la invención el componente C) es un compuesto seleccionado del grupo de piraclostrobina y cresoxim-metilo.

De acuerdo con una realización particularmente preferida de la invención el componente C) es piraclostrobina.

5 De acuerdo con una realización preferida de la invención, el componente C) es un compuesto herbicida tal como acetoclor, aclonifen, cicloxidim, tepraloxidim, cletodim, fenoxiapro, propaquizafop, quizalafop, haloxifop, pendimetalina, clomazona, metazaclo, metolaclo, quinmerac, dimetenamida, etametsulfuron, napropamida, petoxamida, glifosato, glufosinato, sulfentrazone, carfentrazone, trifluralina, flurocloridona, oxadiazona, linurón.

10 Si los componentes A) y/o B) y/o C) son capaces de formar isómeros geométricos, por ejemplo isómeros E/Z, tanto los isómeros puros como mezclas de los mismos pueden ser utilizados en las composiciones de acuerdo con la invención. Si los componentes A) y/o B) y/o C) tienen uno o más centros de quiralidad y están por lo tanto presentes como enantiómeros o diastereómeros, tanto los enantiómeros puros como los diastereómeros y mezclas de los mismos pueden ser utilizados en las composiciones de acuerdo con la invención.

15 Si los componentes A) y/o B) y/o C) tienen grupos funcionales ionizables, también se pueden emplear en forma de sus sales aceptables desde el punto de vista agrícola. Adecuados son, en general, las sales de aquellos cationes y las sales de adición de ácido de aquellos ácidos cuyos cationes y aniones, respectivamente, no tienen ningún efecto adverso sobre la actividad de los compuestos activos.

20 Cationes preferidos son los iones de los metales alcalinos, preferiblemente de litio, sodio y potasio, de los metales alcalinotérreos, preferiblemente de calcio y magnesio, y de los metales de transición, preferiblemente de manganeso, cobre, zinc y hierro, además de amonio y amonio sustituido en los que uno a cuatro átomos de hidrógeno se sustituyen por C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, hidroxi-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, hidroxi-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, fenilo o bencilo, preferiblemente amonio o mono-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, di-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, tri-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo, tetra-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilamonio que puede ser sustituido por hidroxi o fenilo, por ejemplo, metilamonio, isopropilamonio, dimetilamonio, diisopropilamonio, trimetilamonio, tetrametilamonio, tetraetilamonio, tetrabutilamonio, 2-hidroxietilamonio, 2-(2-hidroxyeth-1-oxi)et-1-ilamonio, di(2-hidroxiet-1-il) amonio, benciltrimetilamonio, benciltriethylamonio, adicionalmente iones de fosfonio, iones de sulfonio, preferiblemente tri(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquil)sulfonio, tal como trimetilsulfonio, e iones de sulfoxonio, preferiblemente tri(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquil)sulfoxonio.

25 Aniones de sales de adición de ácido útiles son principalmente cloruro, bromuro, fluoruro, yoduro, hidrogenosulfato, metilsulfato, sulfato, dihidrogenofosfato, hidrogenofosfato, nitrato, bicarbonato, carbonato, hexafluorosilicato, hexafluorofosfato, benzoato y también los aniones de ácidos C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcanoicos, preferiblemente formiato, acetato, propionato y butirato.

30 Los componentes activos A) y/o B) y/o C) que tienen un grupo carboxilo se pueden emplear en forma del ácido, en forma de una sal adecuada desde el punto de vista agrícola como se ha mencionado anteriormente o bien en forma de un derivado aceptable desde el punto de vista agrícola en las composiciones de acuerdo con la invención, por ejemplo como amidas, tales como mono- y di-C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alquilamidas o arilamidas, como ésteres, por ejemplo como ésteres de alilo, ésteres de propargilo, ésteres de C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-alquilo, ésteres de alcoxiálquilo, y también como tioésteres, por ejemplo como ésteres de C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-alquiltio. Mono- y di-C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alquilamidas preferidas son el metilo y las dimetilamidas. Arilamidas preferidas son, por ejemplo, las anilidas y las 2-cloroanilidas. Ésteres de alquilo preferidos son, por ejemplo, los grupos metilo, etilo, propilo, isopropilo, butilo, isobutilo, pentilo, hexilo (1-metilhexilo) o ésteres de isooctil (2-etilhexilo). Ésteres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi-C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alquilo preferidos son ésteres C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-alcoxi etilo de cadena recta ramificados, por ejemplo los ésteres de metoxietilo, etoxietilo o butoxietilo. Un ejemplo de un éster C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>-alquiltio de cadena recta o ramificada es el éster etiltio.

En el contexto de la presente invención las siguientes mezclas, así como la aplicación de dichas mezclas en los métodos de acuerdo con la invención, son particularmente preferidas.

Mezclas que comprenden exactamente un PGR.

45 Mezclas que comprenden exactamente dos PGRs.

Realizaciones preferidas adicionales se relacionan con mezclas ternarias que corresponden a las mezclas binarias mencionadas anteriormente y, adicionalmente, comprenden un componente C).

50 Aquí y más adelante, el término "mezclas binarias" incluye mezclas que comprenden imazamox, incluyendo sus sales o amidas, ésteres y tioésteres aceptables desde el punto de vista agrícola y, o bien 1, 2 o 3, componentes B) PGR. De manera correspondiente, el término "composiciones ternarias" incluye mezclas que comprenden imazamox, incluyendo sus sales aceptables o amidas, ésteres y tioésteres desde el punto de vista agrícola, uno o más, por ejemplo 1, 2 o 3, componentes B) y uno o más, por ejemplo 1, 2 o 3 componentes C).

En las mezclas binarias que comprenden imazamox, incluyendo sus sales aceptables o amidas, ésteres y tioésteres desde el punto de vista agrícola y 1, 2 o 3 componentes B), la relación en peso de los compuestos activos A:B está generalmente en el rango de 1: 300 a 300: 1, en particular en el rango de 1: 100 a 100: 1 y preferiblemente en el rango de 1: 3 a 3: 1, en particular en el rango de 1: 2 a 2: 1 e incluso más preferiblemente 1: 1.

- 5 En mezclas ternarias las proporciones relativas en peso de los componentes A: B están generalmente en el rango de 1: 300 a 300: 1, preferiblemente en el rango de 1: 100 a 100: 1 y preferiblemente en el rango de 1: 3 a 3: 1, en particular en el rango de 1: 2 a 2: 1 e incluso más preferiblemente 1: 1. La relación de peso de los componentes A: C está generalmente en el rango de 1: 3000 a 3000: 1, preferiblemente en el rango de 1: 1000 a 1000: 1, en particular en el rango de 1: 100 a 100: 1 y particularmente preferiblemente en el rango de 1:20 a 20: 1 e incluso más preferiblemente en el rango de 1: 3 a 3: 1. La relación en peso de los componentes B: C está generalmente en el rango de 1: 1000 a 1000: 1, preferiblemente en el rango de 1: 500 a 500: 1, en particular en el rango de 1: 250 a 250: 1 y particularmente preferiblemente en el rango de 1:75 a 75: 1 e incluso más preferiblemente en el rango de 1:20 a 20: 1. La relación en peso de los componentes A + B al componente C está preferiblemente en el rango de 1: 1000 a 1000: 1, en particular en el rango de 1: 100 a 100: 1 y particularmente preferiblemente en el rango de 1: 5 a 5: 1 e incluso más preferiblemente en el rango de 1: 3 a 3: 1.

Realizaciones particularmente preferidas de la presente invención se relacionan con métodos que aplican combinaciones: C.3: A) imazamox y B) prohexadiona-calcio; C.10: A) imazamox y B) prohexadiona; C.17: A) imazamox y B) trinexapac; C.24: A) imazamox y B) trinexapac-etilo.

- 20 Realizaciones adicionales particularmente preferidas de la presente invención se relacionan con métodos que comprenden aplicar mezclas C.3, C.10, C.17 o C.24 cada uno en combinación con piraclostrobina.

Realizaciones adicionales particularmente preferidas de la presente invención se relacionan con métodos que comprenden aplicar mezclas C.3, C.10, C.17 o C.24 cada uno en combinación con cresoxim-metilo.

- 25 Las mezclas de acuerdo con la invención son adecuados como herbicidas. Son adecuadas como tales o como una composición apropiadamente formulada. Actúan contra las malezas de hoja ancha y malezas de pasto, en particular contra *Orobanch* spp. y *Striga* spp., particularmente *Orobanch* spp. en cultivos tales como el girasol, colza de semillas oleaginosas, trigo, arroz, maíz, soja y algodón sin causar ningún daño significativo a las plantas de cultivo.

Otra realización preferida de la invención se relaciona con un método para controlar las malezas parásitas en la vegetación útil seleccionada del grupo de girasol, colza de semillas oleaginosas, canola, soja, maíz, guisantes, habas y alfalfa.

- 30 Otra realización preferida de la invención se relaciona con un método para mejorar el rendimiento de la planta de cultivo en la vegetación útil seleccionada del grupo de girasol, colza de semillas oleaginosas, canola, soja, maíz, guisantes, habas y alfalfa.

Otra realización preferida de la invención se relaciona con un método para controlar malezas parásitas en el girasol y la colza de semillas oleaginosas, en particular de girasol.

- 35 Otra realización preferida de la invención se relaciona con un método para mejorar el rendimiento de la planta de cultivo en el girasol y la colza de semillas oleaginosas, en particular de girasol.

Los componentes de las mezclas se pueden aplicar bien sea simultánea o secuencialmente o como premezcla. Si se administra secuencialmente, los componentes se pueden aplicar en cualquier orden y combinación en una escala de tiempo adecuado, por ejemplo, con hasta 8 semanas entre el momento de la aplicación del primer componente o combinación y el momento de la aplicación del último componente o combinación. De acuerdo con una realización, los componentes se aplican dentro de las 24 horas. De manera más adecuada, los componentes se aplican a las pocas horas, preferiblemente dentro de una hora. En una realización preferida de la invención, el herbicida se aplica primero en el caso de aplicación secuencial. Preferiblemente, los componentes se aplican simultáneamente o en secuencia. Las secuencias de aplicación particularmente preferidas D.1 a D.28 de los componentes A), B) y, opcionalmente, C) se listan a continuación en la tabla IV.

tabla IV

|     | 1a. aplicación | 2a. aplicación | 3a. aplicación |
|-----|----------------|----------------|----------------|
| D.1 | A              | B              |                |
| D.2 | A              | B              | C              |
| D.3 | A              | C              | B              |
| D.4 | A              | B+C            |                |

|      |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|
| D.5  | B     | A     |       |
| D.6  | B     | A     | C     |
| D.7  | B     | C     | A     |
| D.8  | B     | A+C   |       |
| D.9  | C     | A     | B     |
| D.10 | C     | B     | A     |
| D.11 | C     | A+B   | A+B   |
| D.12 | C     | A+B   |       |
| D.13 | A+C   | B     |       |
| D.14 | B+C   | A     |       |
| D.15 | B+C   | A+B   |       |
| D.16 | A+B   |       |       |
| D.17 | A+B   | C     |       |
| D.18 | A+B   | A+B   |       |
| D.19 | A+B   | A+B   | A+B   |
| D.20 | A+B   | A+B   | C     |
| D.21 | A+B   | A+B   | B+C   |
| D.22 | A+B   | C     | C     |
| D.23 | A+B   | B+C   |       |
| D.24 | A+B+C |       |       |
| D.25 | A+B+C | A+B+C |       |
| D.26 | A+B+C | A+B+C | A+B+C |
| D.27 | A+C   | B     | B     |
| D.28 | A+C   | A+C   | B     |

Realizaciones preferidas adicionales de la presente invención se relacionan con un método para controlar malezas parásitas, que comprende aplicar a la planta huésped, las malezas y/o su hábitat, en las secuencias de aplicación definidas en filas D.1, D5, D16 o D19, en donde A) es imazamox, B) es prohexadiona, prohexadiona-calcio, trinexapac o trinexapac-etilo o en secuencias de aplicación definidas en las filas D2-D4, D6-D15, D17, D18, D20-D28, en donde A) es imazamox, B) es prohexadiona, prohexadiona-calcio, trinexapac o trinexapac-etilo y C) es piraclostrobina o cresoxim-metilo.

La invención se relaciona además con métodos para mejorar el rendimiento de la planta de cultivo que comprende aplicar mezclas herbicidas en las secuencias de la aplicación como se describe más arriba.

Si los componentes se administran simultáneamente, se pueden administrar como una mezcla en tanque o como una mezcla preformulada de todos los componentes o como una mezcla preformulada de algunos componentes mezclados en tanque con los componentes restantes.

La aplicación simultánea o secuencial de componentes de acuerdo con la invención puede realizarse repetidamente. Una realización preferida de la invención es una aplicación individual. Otra realización preferida de la invención es una aplicación doble. Otra realización preferida de la invención es una aplicación triple. Otra realización preferida de la invención es una aplicación cuádruple.

Las mezclas y composiciones de acuerdo con la invención también se pueden utilizar en plantas modificadas genéticamente. El término "plantas modificadas genéticamente" aquí hace referencia a plantas cuyo material genético ha sido modificado mediante el uso de técnicas de ADN recombinante para incluir una secuencia insertada de ADN que no es nativo a ese genoma de la especie de planta o para exhibir una delección de DNA que era nativo de ese genoma de especies, en donde las modificaciones no pueden ser fácilmente obtenidas por cruzamiento,

mutagénesis o solo recombinación natural. Frecuentemente, una planta particular modificada genéticamente será una que ha obtenido su modificación genética por herencia a través de una reproducción natural o proceso de propagación de una planta ancestral cuyo genoma fue la tratada directamente mediante el uso de una técnica de ADN recombinante. Típicamente, uno o más genes se han integrado en el material genético de una planta modificada genéticamente con el fin de mejorar ciertas propiedades de la planta. Tales modificaciones genéticas también incluyen, pero no se limitan a modificación post-traducciona l direcc ionada de proteínas, oligo- o polipéptidos, por ejemplo por inclusión en el mismo de mutaciones de aminoácidos que permitan, disminuyan, o promuevan glicosilación o adiciones de polímeros tales como la prenilación, farnesilación acetilación, o la unión unidades estructurales de PEG.

Las plantas que han sido modificadas por reproducción, mutagénesis o ingeniería genética, por ejemplo, se han vuelto tolerantes a las aplicaciones de las clases específicas de herbicidas, tales como herbicidas auxínicos tales como dicamba o 2,4-D; herbicidas blanqueadores tales como inhibidores de la 4- hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD) o inhibidores de fitoeno desaturasa (PDS); inhibidores de acetolactato sintasa (ALS) tales como sulfonilureas o imidazolinonas; inhibidores de enolpiruvil shiquimato 3-fosfato sintasa (EPSP) tales como glifosato; inhibidores de glutamina sintetasa (GS) tales como el glufosinato; inhibidores de protoporfirinogen- IX oxidasa; inhibidores de la biosíntesis de lípidos, tales como los inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa (ACCase); o herbicidas oxinilo (bromoxinilo o ioxinilo) como resultado de métodos convencionales de reproducción o de ingeniería genética; adicionalmente, las plantas se han hecho resistentes a múltiples clases de herbicidas a través de múltiples modificaciones genéticas, tales como resistencia tanto a glifosato como a glufosinato, o a ambos glifosato y un herbicida de otra clase, tales como inhibidores de ALS, inhibidores de HPPD, herbicidas auxínicos, o inhibidores de la ACCasa. Estas tecnologías de resistencia a herbicidas son, por ejemplo, descritas en Pest Management Science 61, 2005, 246; 61, 2005, 258; 61, 2005, 277; 61, 2005, 269; 61, 2005, 286; 64, 2008, 326; 64, 2008, 332; Weed Science 57, 2009, 108; Australian Journal of Agricultural Research 58, 2007, 708; Science 316, 2007, 1185; y referencias citadas en los mismos. Varias plantas cultivadas se han vuelto tolerantes a los herbicidas por mutagénesis y métodos convencionales de reproducción, por ejemplo, colza de semilla oleaginosa de Clearfield® (colza de verano o colza de invierno) o girasol Clearfield® (BASF SE, Alemania) que es tolerante a imidazolinonas, por ejemplo, imazamox, o girasoles ExpressSun® (DuPont, EE.UU.) o SURES-1 y SURES-2 (USDA-ARS, EE.UU.) que son tolerantes a sulfonilureas, por ejemplo, tribenuron. Se han utilizado métodos de ingeniería genética para hacer que las plantas cultivadas tales como la soja, el algodón, el maíz, la remolacha y la colza, sean tolerantes a herbicidas como el glifosato, imidazolinonas y glufosinato, algunas de las cuales están en desarrollo o están disponibles comercialmente bajo las marcas o nombres comerciales RoundupReady® (tolerante a glifosato, Monsanto, EE.UU.), Cultivance® (tolerante a la imidazolinona, BASF SE, Alemania) y LibertyLink® (tolerante al glufosinato, Bayer CropScience, Alemania).

Adicionalmente, las plantas también están cubiertas que son por el uso de técnicas recombinantes de ADN capaces de sintetizar una o más proteínas insecticidas, especialmente aquellas conocidas a partir del género bacteriano Bacillus, en particular de Bacillus thuringiensis, tales como delta-endotoxinas, por ejemplo, CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryIIA(b), CryIIIA, CryIIIB(b1) o Cry9c; proteínas insecticidas vegetativas (VIP), por ejemplo, VIP1, VIP2, VIP3 o VIP3A; proteínas insecticidas de bacterias que colonizan nematodos, por ejemplo, Photorhabdus spp. o Xenorhabdus spp.; toxinas producidas por animales, tales como toxinas de escorpión, toxinas de arácnidos, toxinas de avispa, u otras neurotoxinas específicas de insectos; toxinas producidas por hongos, tales como toxinas de Streptomyces, lectinas vegetales, tales como guisantes o lectinas de cebada; aglutininas; inhibidores de proteinasas, tales como inhibidores de tripsina, inhibidores de serina proteasa, inhibidores de patatina, cistatina o papaína; proteínas inactivadoras de ribosomas (RIP), como ricina, RIP de maíz, abrina, lufina, saporina o briodina; enzimas del metabolismo de esteroides, tales como 3-hidroxi-esteroides oxidasa, ecdiesteroides-IDP-glicosil-transferasa, oxidasas de colesterol, inhibidores de ecdisona o de la HMG-CoA-reductasa; bloqueadores de los canales de iones, tales como bloqueadores de canales de sodio o calcio; esterasa de la hormona juvenil; receptores de hormonas diuréticas (receptores helicokinin); estilbeno sintasa, bibencilo sintasa, quitinasas o glucanasas. En el contexto de la presente invención, estas proteínas o toxinas insecticidas han de entenderse expresamente también como incluyendo pre-toxinas, proteínas híbridas, proteínas truncadas o de otra manera modificadas. Las proteínas híbridas se caracterizan por una nueva combinación de dominios de proteínas, (véase, por ejemplo, la WO 02/015701). Ejemplos adicionales de tales toxinas o plantas modificadas genéticamente capaces de sintetizar tales toxinas se divulgan, por ejemplo, en la EPA 374 753, WO 93/007278, WO 95/34656, EP-A 427 529, EP-A 451 878, WO 03/18810 y WO 03/52073. Los métodos para producir tales plantas modificadas genéticamente son generalmente conocidos por la persona experta en la técnica y se describen, por ejemplo, en las publicaciones mencionadas anteriormente. Estas proteínas insecticidas contenidas en las plantas modificadas genéticamente imparten a las plantas que produce estas proteínas tolerancia a las plagas perjudiciales de todos los grupos taxonómicos de artrópodos, especialmente a los escarabajos (Coleoptera), insectos de dos alas (Diptera) y polillas (Lepidoptera) y a los nematodos (Nematoda). Plantas modificadas genéticamente capaces de sintetizar una o más proteínas insecticidas son, por ejemplo, descritas en las publicaciones mencionadas anteriormente, y algunas de las cuales están disponibles comercialmente, tales como YieldGard® (cultivares de maíz que produce la toxina Cry1Ab), YieldGard® Plus (cultivares de maíz, que producen toxinas Cry1Ab y Cry3Bb1), StarLink® (cultivares de maíz que producen la toxina Cry9C), Herculex® RW (cultivares de maíz que producen Cry34Ab1, Cry35Ab1 y la enzima fosfotricina-N-acetiltransferasa [PAT]); NuCOTN®33B (cultivares de algodón que produce la toxina Cry1Ac), Bollgard® I (cultivares de algodón que producen la toxina Cry1Ac), Bollgard® II (cultivares de algodón que producen

las toxinas Cry1Ac y Cry2Ab2); VIPCOT® (cultivares de algodón que producen una toxina VIP); NewLeaf® (cultivares de papa que producen la toxina Cry3A); Bt-Xtra®, NatureGard®, KnockOut®, BiteGard®, Protecta®, Bt11 (por ejemplo, Agrisure® CB) y Bt176 de Syngenta Seeds SAS, Francia, (cultivares de maíz que producen la toxina Cry1Ab y la enzima PAT), MIR604 de Syngenta Seeds SAS, Francia (cultivares de maíz que produce una versión modificada de la toxina Cry3A, c.f. WO 03/018810), MON 863 de Monsanto Europe SA, Bélgica (cultivares de maíz que produce la toxina Cry3Bb1), IPC 531 de Monsanto Europe SA, Bélgica (cultivares de algodón que producen una versión modificada de la toxina Cry1Ac) y 1507 de Pioneer Overseas Corporation, Bélgica (cultivares de maíz que producen la toxina Cry1F y la enzima PAT).

Adicionalmente, también están cubiertas plantas que son obtenidas por el uso de técnicas de ADN recombinante capaces de sintetizar una o más proteínas para incrementar la resistencia o tolerancia de las plantas a los patógenos bacterianos, virales o fúngicos. Ejemplos de tales proteínas son las denominadas "proteínas relacionadas con la patogénesis" (proteínas PR, véase, por ejemplo, EP-A 392 225), genes de resistencia a enfermedades de las plantas (por ejemplo, cultivares de patata, que expresan genes de resistencia que actúan contra *Phytophthora infestans* derivado de la patata silvestre mexicana, *Solanum bulbocastanum*) o T4-lyso-zym (por ejemplo, cultivares de patata capaces de sintetizar estas proteínas con resistencia incrementada contra bacterias tales como *Erwinia amylovora*). Los métodos para producir tales plantas modificadas genéticamente son generalmente conocidos por la persona experta en la técnica y se describen, por ejemplo, en las publicaciones mencionadas anteriormente.

Adicionalmente, también están cubiertas plantas que son obtenidas por el uso de técnicas de ADN recombinante capaces de sintetizar una o más proteínas para incrementar la productividad (por ejemplo, producción de biomasa, rendimiento de grano, contenido de almidón, contenido de aceite o contenido de proteínas), la tolerancia a la sequía, salinidad u otros factores ambientales que limitan el crecimiento o la tolerancia a plagas y hongos, patógenos bacterianos o virales de esas plantas.

Adicionalmente, también están cubiertas plantas que contienen por el uso de técnicas de ADN recombinante una cantidad modificada de ingredientes o ingredientes nuevos, específicamente para mejorar la nutrición humana o animal, por ejemplo, los cultivos de aceite que producen ácidos grasos omega-3 de cadena larga o ácidos grasos insaturados omega-9 que promueven la salud (por ejemplo, colza Nexera®, Dow AgroSciences, Canadá).

Adicionalmente, también están cubiertas plantas que contienen por el uso de técnicas de ADN recombinante una cantidad modificada de ingredientes o ingredientes nuevos, específicamente para mejorar la producción de materias primas, por ejemplo, patatas que producen mayores cantidades de amilopectina (por ejemplo patata Amflora®, BASF SE, Alemania ).

El término semilla comprende semillas de todo tipo, tales como, por ejemplo, granos, semillas, frutos, tubérculos, plantones y formas similares. Aquí, preferiblemente, el término semilla describe granos y semillas. La semilla usada puede ser la semilla de las plantas útiles mencionadas anteriormente, pero también la semilla de plantas transgénicas o plantas obtenidas mediante procedimientos de reproducción habituales.

Los componentes A), B) y C) de acuerdo con la presente invención, sus N-óxidos y sales se pueden convertir en los tipos habituales de composiciones agroquímicas, por ejemplo soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, pulverizables, pastas, gránulos, piezas prensadas, cápsulas, y mezclas de los mismos. Ejemplos de tipos de composiciones son suspensiones (por ejemplo, SC, OD, FS), concentrados emulsionables (por ejemplo, EC), emulsiones (por ejemplo, EW, EO, ES, ME), cápsulas (por ejemplo, CS, ZC), pastas, pastillas, polvos humectables o pulverizables (por ejemplo, WP, SP, WS, DP, DS), prensados (por ejemplo, BR, TB, DT), gránulos (por ejemplo, WG, SG, GR, FG, GG, MG), artículos insecticidas (por ejemplo, LN), así como formulaciones en gel para el tratamiento de materiales de propagación de plantas tales como semillas (por ejemplo, GF). Estas y tipos de composiciones adicionales se definen en el "Catalogue of pesticide formulation types and international coding system", Technical Monograph No. 2, 6th Ed. May 2008, CropLife International. Las composiciones se preparan de una manera conocida, tal como se describe por Mollet y Grubemann Formulation technology, Wiley VCH, Weinheim, 2001; or Knowles, New developments in crop protection product formulation, Agrow Reports DS243, T&F Informa, Londres, 2005.

La invención se relaciona en particular con mezclas con actividad herbicida que comprenden un componente A) y componente B) y, opcionalmente, un componente C), como se define anteriormente, y también, en caso de las composiciones, al menos un vehículo líquido y/o sólido y/o uno o más surfactantes y, si se desea, uno o más auxiliares adicionales habituales para composiciones para protección de cultivos.

La invención también se relaciona con una mezcla formulada como una composición de componente 1 que comprende un componente A) y un componente B) y, opcionalmente, un componente C), y al menos un vehículo sólido o líquido y/o uno o más surfactantes y, si se desea, uno o más auxiliares adicionales habituales para composiciones para protección de cultivos.

La invención también se relaciona con una mezcla formulada como una composición de componente 2 que comprende un primer componente A), un vehículo sólido o líquido y/o uno o más surfactantes, y un segundo

componente B) y, opcionalmente, un componente C), un vehículo sólido o líquido y/o uno o más surfactantes, donde, además, los dos componentes también pueden comprender auxiliares adicionales habituales para composiciones para protección de cultivos.

5 Ejemplos de auxiliares adecuados son solventes, vehículos líquidos, vehículos sólidos o agentes de relleno, surfactantes, dispersantes, emulsionantes, humectantes, adyuvantes, solubilizantes, potenciadores de la penetración, coloides protectores, agentes de adherencia, espesantes, humectantes, repelentes, atrayentes, estimulantes de la alimentación, compatibilizadores, bactericidas, agentes anticongelantes, agentes antiespumantes, colorantes, espesantes y aglutinantes.

10 Solventes adecuados y vehículos líquidos son agua y solventes orgánicos, tales como fracciones de aceite mineral de medio a alto punto de ebullición, por ejemplo, queroseno, gasóleo; aceites de origen vegetal o animal; hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo tolueno, parafina, tetrahidronaftaleno, naftalenos alquilados, alcoholes, por ejemplo etanol, propanol, butanol, alcohol bencílico, ciclohexanol; glicoles; DMSO; cetonas, por ejemplo, ciclohexanona; ésteres, por ejemplo, lactatos, carbonatos, ésteres de ácidos grasos, gamma-butirolactona; ácidos grasos; fosfonatos; aminas; amidas, por ejemplo, N-metil-pirrolidona, dimetilamidas de ácidos grasos; y mezclas de los mismos.

15 Vehículos sólidos o agentes de relleno apropiados son tierras minerales, por ejemplo silicatos, geles de sílica, talco, caolines, piedra caliza, cal, yeso, arcillas, dolomita, tierra de diatomáceas, bentonita, sulfato de calcio, sulfato de magnesio, óxido de magnesio; polvos de polisacáridos, por ejemplo, celulosa, almidón; fertilizantes, por ejemplo, sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio, ureas; productos de origen vegetal, por ejemplo, harina de cereales, harina de corteza de árbol, harina de madera, harina de cáscara de nuez, y mezclas de los mismos.

20 Surfactantes adecuados son compuestos con actividad de superficie, tales como surfactantes aniónicos, catiónicos, no iónicos y anfotéricos, polímeros de bloque, polielectrolitos, y mezclas de los mismos. Tales surfactantes se pueden utilizar como emulsificadores, dispersante, solubilizante, humidificantes, potenciador de la penetración, coloide protector, o adyuvante. Ejemplos de surfactantes se listan en McCutcheon's, Vol.1: Emulsifiers & Detergents, McCutcheon's Directories, Glen Rock, EE.UU., 2008 (International Ed. or North American Ed.)

30 Surfactantes aniónicos adecuados son metales alcalinos, alcalinotérreos o sales de amonio de sulfonatos, sulfatos, fosfatos, carboxilatos, y sus mezclas. Ejemplos de sulfonatos son alquilarilsulfonatos, difenilsulfonatos, sulfonatos de alfa-olefina, sulfonatos de lignina, sulfonatos de ácidos grasos y aceites, sulfonatos de alquilfenoles etoxilados, sulfonatos de arilfenoles alcoxilados, sulfonatos de naftalenos condensados, sulfonatos de dodecil y tridecilbencenos, sulfonatos de naftalenos y alquilnaftalenos, sulfosuccinatos o sulfosuccinamatos. Ejemplos de sulfatos son sulfatos de ácidos grasos y aceites, de alquilfenoles etoxilados, de alcoholes, de alcoholes etoxilados, o de ésteres de ácidos grasos. Ejemplos de fosfatos son ésteres de fosfato. Ejemplos de carboxilatos son carboxilatos de alquilo, y etoxilatos de alcohol o de alquilfenol carboxilados.

35 Surfactantes no iónicos adecuados son alcoxilatos, amidas de ácidos grasos N-sustituídos, óxidos de aminas, ésteres, surfactantes a base de azúcar, surfactantes poliméricos, y mezclas de los mismos. Ejemplos de alcoxilatos son compuestos tales como alcoholes, alquilfenoles, aminas, amidas, arilfenoles, ácidos grasos o ésteres de ácidos grasos que han sido alcoxilados con 1 a 50 equivalentes. Se puede emplear Óxido de etileno y/u óxido de propileno para la alcoxilación, preferiblemente óxido de etileno. Ejemplos de amidas de ácidos grasos N-sustituídas son glucamidas de ácidos grasos o alcanolamidas de ácidos grasos. Ejemplos de ésteres son ésteres de ácidos grasos, ésteres de glicerol o monoglicéridos. Ejemplos de surfactantes a base de azúcar son sorbitanos, sorbitanos etoxilados, ésteres de sacarosa y glucosa o alquilpoliglucósidos. Ejemplos de surfactantes poliméricos son homo- o copolímeros de vinilpirrolidona, vinilalcoholes, o vinilacetato.

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

50 Adyuvantes adecuados son compuestos, que tienen una despreciable o incluso ninguna actividad pesticida en sí mismos, y que mejoran el rendimiento biológico del compuesto I en el objetivo. Los ejemplos son surfactantes, aceites minerales o vegetales, y otros auxiliares. Ejemplos adicionales son listados por Knowles, Adjuvants and additives, Agrow Reports DS256, T&F Informa Reino Unido, 2006, chapter 5..

En una realización preferida, el ácido cítrico se usa como un adyuvante.

55 En otra realización preferida, el sulfato de amonio se usa como un adyuvante.

Los agentes espesantes adecuados son polisacáridos (por ejemplo goma de xantano, carboximetilcelulosa), arcillas inorgánicas (orgánicamente modificadas o sin modificar), policarboxilatos, y silicatos.

Los bactericidas adecuados son derivados de bronopol y de isotiazolinona tal como alquilisotiazolinonas y bencisotiazolinonas.

- 5 Agentes anticongelantes adecuados son etilenglicol, propilenglicol, urea y glicerina.

Agentes adecuados antiespumantes son siliconas, alcoholes de cadena larga, y sales de ácidos grasos.

Los colorantes adecuados (por ejemplo, en rojo, azul o verde) son pigmentos de baja solubilidad en agua y colorantes solubles en agua. Son ejemplos colorantes inorgánicos (por ejemplo óxido de hierro, óxido de titanio, hexacianoferrato de hierro) y colorantes orgánicos (por ejemplo alizarin-, colorantes azo- y de ftalocianina).

- 10 Agentes aglutinantes o aglomerantes adecuados son polivinilpirrolidonas, polivinilacetatos, alcoholes de polivinilo, poliácridatos, ceras biológicas o sintéticas, y éteres de celulosa.

Los componentes A), B) y, opcionalmente, C) y las composiciones de la invención pueden por ejemplo ser formuladas como sigue:

i) Concentrados solubles en agua (SL, LS)

- 15 10 a 60% en peso de componentes activos A) y/o B) y, opcionalmente, el componente C) de acuerdo con la invención y 5-15% en peso de agente humectante (por ejemplo, alcoxilatos de alcohol) se disuelve en agua y/o en un solvente soluble en agua (por ejemplo alcoholes) hasta 100% en peso. Las sustancias activas se disuelven tras la dilución con agua.

ii) Concentrados dispersables (DC)

- 20 5-25% en peso de componentes activos A) y/o B) y, opcionalmente, el componente C) de acuerdo con la invención y 1-10% en peso de dispersante (por ejemplo, polivinilpirrolidona) se disuelven en hasta un 100% en peso de solvente orgánico (por ejemplo ciclohexanona). La dilución con agua da una dispersión.

iii) Concentrados emulsionables (EC)

- 25 15 a 70% en peso de componentes activos A) y/o B) y, opcionalmente, el componente C) de acuerdo con la invención y 5-10% en peso de emulsionantes (por ejemplo, dodecibencenosulfonato de calcio y etoxilato de aceite de ricino) se disuelven en hasta un 100% en peso de solvente orgánico insoluble en agua (por ejemplo, hidrocarburo aromático). La dilución con agua da una emulsión.

iv) Emulsiones (EW, EO, ES)

- 30 5-40% en peso de componentes activos A) y/o B) y, opcionalmente, el componente C) de acuerdo con la invención y 1-10% en peso de emulsionantes (por ejemplo, dodecibencenosulfonato de calcio y etoxilato de aceite de ricino) se disuelven en 20-40% en peso de solvente orgánico insoluble en agua (por ejemplo, hidrocarburo aromático). Esta mezcla se introduce en hasta 100% en peso de agua hasta 100 por medio de una máquina emulsionante y se convierte en una emulsión homogénea. La dilución con agua da una emulsión.

v) Suspensiones (SC, OD, FS)

- 35 En un molino de bolas agitado, 20-60% en peso de componentes activos A) y/o B) y, opcionalmente, el componente C) de acuerdo con la invención se trituran con adición de 2-10% en peso de dispersantes y agentes humectantes (por ejemplo, lignosulfonato de sodio y etoxilato de alcohol), 0,1-2% en peso de espesante (por ejemplo, goma de xantano) y hasta 100% en peso de agua para dar una suspensión de sustancia activa fina. La dilución con agua da una suspensión estable de las sustancias activas. Para la composición de tipo FS se añade hasta un 40% en peso de aglomerante (por ejemplo, alcohol polivinílico).
- 40

vi) Gránulos dispersables en agua y gránulos solubles en agua (WG, SG)

- 45 50-80% en peso de componentes activos A) y/o B) y, opcionalmente, el componente C) de acuerdo con la invención se muelen finamente con la adición de hasta 100% en peso de dispersantes y agentes humectantes (por ejemplo, lignosulfonato de sodio y de alcohol etoxilato) y preparado como gránulos dispersables en agua o solubles en agua por medio de aparatos técnicos (por ejemplo extrusión, torre de aspersión, lecho fluidizado). La dilución con agua da una dispersión estable o solución de las sustancias activas.

vii) Polvos dispersables en agua y polvos solubles en agua (WP, SP, WS)

50-80% en peso de componentes activos A) y/o B) y, opcionalmente, el componente C) de acuerdo con la invención se muelen en un molino de rotor-estator con la adición de 1- 5% en peso de dispersantes (por ejemplo, lignosulfonato de sodio), 1 -3% en peso de agentes humectantes (por ejemplo, alcohol etoxilato) y hasta 100% en peso del vehículo sólido, por ejemplo, sílica gel. La dilución con agua da una dispersión estable o solución de las sustancias activas.

viii) Gel (GW, GF)

En un molino de bolas agitado, 5-25% en peso de componentes activos A) y/o B) y, opcionalmente, el componente C) de acuerdo con la invención se trituran con adición de 3-10% en peso de agentes dispersantes (por ejemplo, lignosulfonato de sodio), 1 -5% en peso de espesante (por ejemplo, carboximetilcelulosa) y hasta 100% en peso de agua para dar una suspensión fina de la sustancia activa. La dilución con agua da una suspensión estable de las sustancias activas.

ix) Microemulsión (ME)

5-20% en peso de componentes activos A) y/o B) y, opcionalmente, el componente C) de acuerdo con la invención se añaden a 5-30% en peso de mezcla de solvente orgánico (por ejemplo, dimetilamida de ácido graso y ciclohexanona), 10-25 % en peso de mezcla de surfactante (por ejemplo, etoxilato de alcohol y etoxilato de arilfenol), y agua hasta 100%. Esta mezcla se agitó durante 1 h para producir espontáneamente una microemulsión termodinámicamente estable.

x) Microcápsulas (CS)

Una fase oleosa que comprende 5-50% en peso de componentes activos A) y/o B) y, opcionalmente, el componente C) de acuerdo con la invención, 0- 40% en peso de solvente orgánico insoluble en agua (por ejemplo, hidrocarburo aromático), 2-15% en peso de monómeros acrílicos (por ejemplo metilmetacrilato, ácido metacrílico y un di- o triacrilato) se dispersa en una solución acuosa de un coloide protector (por ejemplo, alcohol de polivinilo). La polimerización radical iniciada por un iniciador radical da como resultado la formación de microcápsulas de poli(met)acrilato. Alternativamente, una fase oleosa que comprende 5-50% en peso de un compuesto I de acuerdo con la invención, 0- 40% en peso de solvente orgánico insoluble (por ejemplo, hidrocarburos aromáticos), y un monómero de isocianato (por ejemplo difenilmeteno-4,4'-diisocianato) se dispersan en una solución acuosa de un coloide protector (por ejemplo, alcohol de polivinilo). La adición de una poliamina (por ejemplo, hexametilendiamina) da como resultado la formación de unas microcápsulas de poliurea. Los monómeros ascienden a 1-10% en peso. El % en peso se relaciona con la composición total CS.

xi) Polvos pulverizables (DP, DS)

1-10% en peso de componentes activos A) y/o B) y, opcionalmente, el componente C) de acuerdo con la invención se muelen finamente y se mezclan íntimamente con hasta 100% en peso de vehículo sólido, por ejemplo, caolín finamente dividido.

xii) Gránulos (GR, FG)

0.5-30% en peso de componentes activos A) y/o B) y, opcionalmente, el componente C) de acuerdo con la invención se muelen finamente y se asocian con hasta 100% en peso de vehículo sólido (por ejemplo silicato). La granulación se logra mediante extrusión, secado por aspersión o el lecho fluidizado.

xiii) Líquidos de ultra bajo volumen (UL)

1-50% en peso de componentes activos A) y/o B) y, opcionalmente, el componente C) de acuerdo con la invención se disuelven en hasta 100% en peso de solvente orgánico 100%, por ejemplo, hidrocarburo aromático.

Los tipos de composiciones i) a xiii) pueden comprender opcionalmente agentes auxiliares adicionales, tales como 0.1-1% en peso de bactericidas, 5-15% en peso de agentes anticongelación, 0.1-1% en peso de agentes antiespumantes, y 0. 1-1% en peso de colorantes.

Las composiciones agroquímicas contienen en general entre 0.01 y 95%, preferiblemente entre 0.1 y 90%, y más preferiblemente entre 0.5 y 75%, en peso de sustancia activa. Las sustancias activas se emplean en una pureza de un 90% a 100%, preferiblemente de 95% a 100% (de acuerdo con el espectro de RMN).

Concentrados solubles en agua (LS), Suspoemulsiones (SE), concentrados fluidos (FS), polvos para tratamiento en seco (DS), polvos dispersables en agua para tratamiento en suspensión (WS), polvos solubles en agua (SS), emulsiones (ES), concentrados emulsionables (CE) y geles (GF) se emplean usualmente para los propósitos de tratamiento de materiales de propagación de plantas, en particular semillas. Las composiciones en cuestión dan, después de dos a diez veces de dilución, concentraciones de sustancia activa de 0.01 a 60% en peso,

preferiblemente de 0.1 a 40% en peso, en las preparaciones listas para el uso. La aplicación puede llevarse a cabo antes o durante la siembra. Los métodos para aplicar o tratar el compuesto I y composiciones de los mismos, respectivamente, en materiales de propagación de plantas, especialmente semillas incluyen métodos de aplicación de revestimiento, recubrimiento, peletización, espolvoreo, remojo y en surco del material de propagación.

5 Preferiblemente, el compuesto I o las composiciones del mismo, respectivamente, se aplican sobre el material de propagación de la planta mediante un método tal que la germinación no es inducida, por ejemplo, por el revestimiento de semillas, peletización, recubrimiento y espolvoreo.

10 Cuando se emplean en la protección de plantas, las cantidades de sustancias activas aplicadas son, dependiendo del tipo de efecto deseado, de 0.001 a 2 kg por ha, preferiblemente de 0.005 a 2 kg por hectárea, más preferiblemente de 0.05 a 0.9 kg por ha, en particular de 0.1 a 0.75 kg por ha.

15 En el tratamiento de materiales de propagación de plantas tales como semillas, por ejemplo por espolvoreo, revestimiento o semilla impregnada, se requieren en general cantidades de sustancia activa de 0.1 a 1000 g, preferiblemente de 1 a 1000 g, más preferiblemente de 1 a 100 g y más preferiblemente de 5 a 100 g, por 100 kg de material de propagación vegetal (preferiblemente semillas). Cuando se usa en la protección de materiales o

15 productos almacenados, la cantidad de sustancia activa aplicada depende de la clase de área de aplicación y del efecto deseado. Las cantidades aplicadas habitualmente en la protección de materiales son 0.001 g a 2 kg, preferiblemente 0.005 g a 1 kg, de sustancia activa por hectárea.

20 Las tasas de aplicación requeridas de los componentes A) de acuerdo con la presente invención generalmente están en el rango de 0.0005 kg/ha a 2,5 kg/ha y preferiblemente en el rango de 0.005 kg/ha a 2 kg/ha o 0.01 kg/ha a 1.5 kg/ha de sustancia activa.

Las tasas de aplicación requeridas de los componentes B) de acuerdo con la presente invención están generalmente en el rango de 0.0005 kg/ha a 2.5 kg/ha y preferiblemente en el rango de 0.005 kg/ha a 2 kg/ha o 0.01 kg/ha a 1.5 kg/ha de sustancia activa.

25 Las tasas de aplicación requeridas de los componentes C) de acuerdo con la presente invención están generalmente en el rango de 0.0005 kg/ha a 2.5 kg/ha y preferiblemente en el rango de 0.005 kg/ha a 2 kg/ha o 0.01 kg/ha a 1.5 kg/ha de sustancia activa.

30 Diversos tipos de aceites, humectantes, adyuvantes, fertilizantes, o micronutrientes, y otros pesticidas (por ejemplo, herbicidas, insecticidas, fungicidas, reguladores del crecimiento, protector) se pueden añadir a las sustancias activas o las composiciones que los comprenden como premezcla o, si es apropiado no hasta inmediatamente antes del uso (mezcla en tanque). Estos agentes pueden mezclarse con las composiciones de acuerdo con la invención en una

35 relación en peso de 1: 100 a 100: 1, preferiblemente de 1:10 a 10: 1 y 1: 1. El usuario aplica la composición de acuerdo con la invención usualmente de un dispositivo de predosificación, un aspersor de mochila, un tanque de aspersión, un avión de aspersión, o un sistema de riego. Usualmente, la composición agroquímica está compuesta con agua, regulador, y/o productos auxiliares adicionales a la concentración de aplicación deseada y el licor de aspersión listo para el uso o la composición agroquímica de acuerdo con la invención es así obtenida. Usualmente,

40 De acuerdo con una realización, los componentes individuales de la composición de acuerdo con la invención, tales como partes de un kit o partes de una mezcla binaria o ternaria se pueden mezclar por el propio usuario en un tanque de aspersión y se pueden añadir agentes auxiliares adicionales, si es apropiado. En una realización adicional, o bien los componentes individuales de la composición de acuerdo con la invención o los componentes

45 parcialmente premezclados, por ejemplo, que comprende los componentes A) y/o los componentes B) y/o los componentes C), pueden ser mezclados por el usuario en un tanque de aspersión y se pueden añadir productos auxiliares adicionales y aditivos, si es apropiado. En una realización adicional, o bien los componentes individuales de la composición de acuerdo con la invención o componentes parcialmente mezclados previamente, por ejemplo,

50 La aplicación de las composiciones herbicidas de acuerdo con la presente invención se puede hacer antes, durante y/o después, preferiblemente durante y/o después de, la aparición o penetración a las raíces huésped por las plantas indeseables. Las composiciones herbicidas de acuerdo con la presente invención se pueden aplicar pre- o post-emergencia o en conjunto con la semilla de una planta de cultivo. También es posible aplicar los compuestos y composiciones mediante la aplicación a las semillas de la planta huésped, pretratadas con una composición de la invención. Si los componentes activos A y B, y si es apropiado C, son menos bien tolerados por ciertas plantas de cultivo, se pueden utilizar técnicas de aplicación en las que componentes activos A y B y en la que las

55 composiciones herbicidas se asperjan, con la ayuda del equipo de aspersión, de tal manera que, en lo posible no entran en contacto con las hojas de las plantas de cultivo sensibles, mientras que los compuestos activos alcanzan las hojas de plantas indeseables que crecen por debajo, o la superficie del suelo desnudo (postdirigido, yaciente).

Por otra parte, puede ser ventajoso aplicar las mezclas de la presente invención solos o conjuntamente en combinación con otros agentes de protección de cultivos, por ejemplo con agentes para combatir plagas u hongos o bacterias fitopatogénicas o con grupos de compuestos activos que regulan el crecimiento. También es de interés la miscibilidad con soluciones de sales minerales que se emplean para el tratamiento de deficiencias de elementos nutricionales y traza. También se pueden añadir aceites no fitotóxicos y concentrados de aceite también se pueden añadir.

### Ejemplos

La acción herbicida de las mezclas de acuerdo con la invención se demostró mediante los siguientes experimentos de campo:

10 Se sembraron semillas de girasol (*Helianthus annuus* L.) como plantas de prueba huésped utilizando equipo de experimento de campo a escala pequeña. Las plantas de prueba huésped eran uniformes y homogéneas con respecto a la edad, el cultivar, y el espaciado entre surcos y la distancia en la fila. Tamaño de la parcela 2.8 m x 10 m - 4 filas por parcela. El área de prueba se mantuvo libre de malezas de las malezas convencionales (monocotiledóneas y dicotiledóneas) por desyerbado manual.

15 Infestaciones naturales de las malezas parásitas estaban presentes en el suelo de las áreas de prueba.

Se realizaron tratamientos de post-emergencia, con hasta 4 tiempos de aplicación con respecto a la etapa de crecimiento de la planta huésped. Los tiempos de aplicación se describen con M, N, O, y P y se relacionan con las siguientes etapas de crecimiento de las plantas de ensayo huésped de acuerdo con la escala BBCH "" Lancashire, P. D., H. Bleiholder, P. Langelüddecke, R. Stauss, T. van den Boom, E. Weber and A. Witzemberger, 1991: A uniform decimal code for growth stages of crops and weeds. Ann. appl. Biol. 119, 561-601", donde M = 2 - 4 hojas verdaderas (BBCH 12 -14), N = 6 - 7 hojas verdaderas (BBCH 16-17), O = 8 a 10 hojas (BBCH 18 - 32) y P = 10 hojas de hasta emergencia de la inflorescencia (BBCH 32-51).

25 La aplicación secuencial se llevó a cabo con los componentes activos solos y en comparación con la mezcla respectiva. Los componentes indicados respectivamente A) y B) se utilizaron como formulaciones disponibles en el mercado y, con la adición de un sistema solvente, introducido en el medio de aspersión utilizado para la aplicación de la composición activa. En los ejemplos, el medio de aspersión utilizado fue agua. El Imazamox se utilizó como solución acuosa comercial (SL) que tiene una concentración de ingrediente activo de 40 g/litro (Pulsar 40®). Prohexadiona-calcio se utilizó como gránulos comerciales dispersables en agua (WG) que tienen una concentración de ingrediente activo de 100 g/kg (Regalis ®).

30 El período de prueba se extendió más de 1 a 4 meses. Durante este tiempo, se cuidaron las plantas y se evaluó su respuesta a los tratamientos individuales.

La evaluación se llevó a cabo utilizando una escala de 0 a 100 para expresar actividad (en %). 100% significa que no hay brote de las plantas parásitas, o la destrucción completa de al menos de las partes aéreas y 0% significa que no hay daños o desarrollo normal de crecimiento de las plantas parásitas. Una buena actividad herbicida está dada en valores de al menos 70, y se da muy buena actividad herbicida en valores de al menos 85.

En los ejemplos siguientes, utilizando el método de S. R. Colby (1967)" Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations" , Weeds 15, p. 22ff., se calculó el valor de E, que se espera si la actividad de los compuestos activos individuales es solamente aditivo.

$$E = X + Y - (X \cdot Y / 100)$$

40 donde

X = porcentaje de actividad utilizando el componente activo A) en una tasa de aplicación a;

Y = porcentaje de actividad utilizando el componente activo B) en una tasa de aplicación b;

E = actividad esperada (en %) por A) + B) a tasas de aplicación a + b.

45 Si el valor encontrado experimentalmente es mayor que el valor E calculado de acuerdo con Colby, se presenta un efecto sinérgico.

La actividad herbicida de las composiciones probadas contra *Orobanche cumana* (ORACE) de acuerdo con la invención se recogió en la tabla V.

tabla V

| Maleza                          | tiempo [etapa de crecimiento BBCH] | g a.i./ha total |                   | Actividad en % |                 |                            | Actividad esperada en % (Colby) | Actividad sinérgica en % |
|---------------------------------|------------------------------------|-----------------|-------------------|----------------|-----------------|----------------------------|---------------------------------|--------------------------|
|                                 |                                    | Imazamox*       | Prohexadione-Ca** | Imazamox       | Prohexadione-Ca | Imazamox + Prohexadione-Ca |                                 |                          |
| ORACE                           | M, N, O, P                         | 50              | 100               | 69             | 2               | 100                        | 70                              | +30                      |
| ORACE                           | M, O                               | 50              | 100               | 67             | 5               | 100                        | 69                              | +31                      |
| ORACE                           | N, P                               | 50              | 100               | 68             | 8               | 100                        | 71                              | +29                      |
| * producto comercial: Pulsar®   |                                    |                 |                   |                |                 |                            |                                 |                          |
| ** producto comercial: Regalis® |                                    |                 |                   |                |                 |                            |                                 |                          |

El retraso de emergencia de las malezas y los efectos de rendimiento asociados observados con las composiciones de acuerdo con la invención cuando se probaron contra *Orobanche* sp. (ORASS) en girasol se compila en la tabla VI. Se contaron el número de plantas *Orobanche* por planta huésped (girasol tolerante a imazamox) y el tratamiento. La primera emergencia visible de *Orobanche* se estableció contando los días desde la emergencia del girasol hasta el primer *Orobanche* aparecido en el huésped. Un surgimiento posterior está expresando una depresión del parásito como resultado de la aplicación de los compuestos activos. El rendimiento de semillas de girasol fue tomada y comparada con el control. Un retraso de la emergencia de las plantas de *Orobanche*, así como un número reducido de plantas de *Orobanche* por huésped se correlaciona con un mayor rendimiento.

tabla VI

| Tratamiento                            | producto                    | Tasa a.i. g /ha | Tiempo [etapa de crecimiento BBCH] | Primera emergencia visible de orobanche (DAT***) | No. de plantas orobanche por planta huésped) | rendimiento de semillas de girasol kg/ha |
|----------------------------------------|-----------------------------|-----------------|------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1                                      | No tratado                  |                 |                                    | 22                                               |                                              | 1127                                     |
| 2                                      | Imazamox*                   | 30              | 14-15                              | 81                                               | 15                                           | 2055                                     |
|                                        | Imazamox*                   | 20              | 16-18                              |                                                  |                                              |                                          |
| 3                                      | Prohexadion<-Ca**           | 60              | 14-15                              | 63                                               | 55                                           | 961                                      |
|                                        | Prohexadiona-Ca**           | 40              | 16-18                              |                                                  |                                              |                                          |
| 4                                      | Imazamox* Prohexadiona-Ca** | 30 60           | 14-15 14-15                        | 88                                               | 11                                           | 2712                                     |
|                                        | Imazamox* Prohexadiona-Ca** | 20 40           | 16-18 16-18                        |                                                  |                                              |                                          |
| *** DAT = días después del tratamiento |                             |                 |                                    |                                                  |                                              |                                          |

El impacto de imazamox en una mezcla en tanque con prohexadiona-Ca cuando se compara con una aplicación individual de cualquiera de los componentes contra *orobanche* sp. (ORASS; aplicación en BBCH 16-18) se demuestra en la tabla VII. Se midió el impacto sobre la infestación de la planta huésped (girasol tolerante a imazamox) 21 días después del tratamiento como un valor entre 1 y 10, donde 1 es igual a ninguna infestación y 10 es igual a alto impacto negativo de la *Orobanche* en la planta huésped que eventualmente conduce a que la planta huésped muera.

tabla VII

| Producto                                                 | tasa a.i. | Unidad a.i. | Impacto de infestación de huésped con ORASS |
|----------------------------------------------------------|-----------|-------------|---------------------------------------------|
| Imazamox* Tratamiento en solitario                       | 15        | g/ha        | 4                                           |
| Prohexadiona-Ca <sup>**</sup> Tratamiento en solitario   | 75        | g/ha        | 6                                           |
| Imazamox* Prohexadiona-Ca <sup>**</sup> Mezcla en tanque | 15 75     | g/ha g/ha   | 2                                           |

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para controlar malezas parásitas, que comprende aplicar a la planta huésped, a las malezas y/o su hábitat, una mezcla herbicida de los componentes  
A) imazamox, incluyendo sus sales o amidas, ésteres y tioésteres aceptables desde el punto de vista agrícola, y  
B) uno, dos o tres reguladores del crecimiento de las plantas (PGR) seleccionado de prohexadiona, prohexadiona-calcio, trinexapac o trinexapac-etilo,  
en donde A) y B) están presentes en una cantidad sinérgicamente efectiva o una composición que comprende dicha mezcla.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la cantidad sinérgicamente efectiva se define por una relación en peso de A) a B) de 1: 300 a 300: 1.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la maleza parásita que se controla es del género *Orobanch*e o del género *Striga*.
4. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la mezcla o la composición comprende como compuesto C) piraclostrobina.
5. Una mezcla que comprende los componentes  
A) imazamox, incluyendo sus sales o amidas, ésteres y tioésteres aceptables desde el punto de vista agrícola, y  
B) uno, dos o tres reguladores del crecimiento de las plantas (PGR) seleccionado de prohexadiona, prohexadiona-calcio, trinexapac o trinexapac-etilo, en donde A) y B) están presentes en una cantidad sinérgicamente efectiva.
6. La mezcla de acuerdo con la reivindicación 5, en donde la cantidad sinérgicamente efectiva se define por una relación en peso de A) a B) de 1: 300 a 300: 1.
7. La mezcla de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, en donde el componente B) es prohexadiona o prohexadiona-calcio.
8. La mezcla de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, que comprende como compuesto C) adicional piraclostrobina.
9. Uso de una mezcla como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8 para el control de malezas parásitas.
10. Composiciones que comprenden mezclas como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, al menos un vehículo inerte líquido y/o sólido y, si se desea, al menos un surfactante.