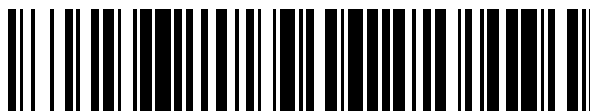


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 435**

51 Int. Cl.:

**A01N 43/40** (2006.01)

**A01P 13/00** (2006.01)

**A01N 43/60** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.01.2014 PCT/US2014/012885**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.07.2014 WO14116910**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.01.2014 E 14743486 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 2947987**

54 Título: **Composiciones herbicidas de ácidos piridino-2-carboxílicos e inhibidores de accasa**

30 Prioridad:

**25.01.2013 US 201361756930 P**

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

**20.12.2018**

73 Titular/es:

**DOW AGROSCIENCES LLC (100.0%)  
9330 Zionsville Road  
Indianapolis, Indiana 46268, US**

72 Inventor/es:

**YERKES, CARLA N.;  
SATCHIVI, NORBERT M. y  
BANGEL, BRYSTON L.**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 694 435 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**

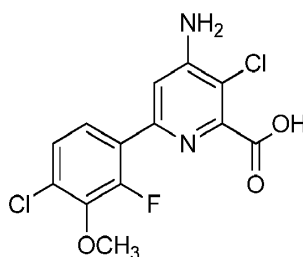
Composiciones herbicidas de ácidos piridino-2-carboxílicos e inhibidores de accasa

**Antecedentes**

- 5 La protección de los cultivos frente a las malas hierbas y otra vegetación que inhibe el crecimiento de los cultivos es un problema que se repite constantemente en la agricultura. Para ayudar a combatir este problema, los investigadores en el campo de la química sintética han producido una amplia variedad de productos químicos y formulaciones químicas eficaces en el control de semejante crecimiento no deseado. Se han descrito en la bibliografía herbicidas químicos de muchos tipos y un gran número está en uso comercial. Sin embargo, sigue existiendo la necesidad de composiciones y métodos que sean eficaces para controlar la vegetación no deseable.
- 10 El documento US2011/0287933 A1 describe combinaciones de tres componentes herbicidas para controlar plantas dañinas en cultivos de colza oleaginosa, en donde el primer componente es glufosinato, L-glufosinato o bialafos o un derivado de los mismos, el segundo componente es, p.ej., ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-piridino-2-carboxílico o un éster del mismo, y el tercer componente puede ser, p.ej., haloxifop-P, fluazifop-P-butilo, haloxifop-P-metilo, quizalofop-P, o quizalofop-P-etilo. El documento US 2009/0062121 describe herbicidas sinérgicos que contienen halauxifeno (derivados), con p.ej. cihalofop, clodinafop o fenoxaprop.
- 15

**Compendio**

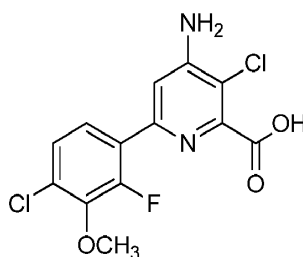
En la presente memoria se proporcionan composiciones herbicidas que comprenden una cantidad eficaz como herbicida de (a) un compuesto de fórmula (I)



- 20 o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo, y (b) un herbicida inhibidor de ACCasa de ariloxifenoxi propionato seleccionado del grupo que consiste en fluazifop-P, haloxifop-P y quizalofop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola de los mismos. Las composiciones también pueden contener un adyuvante o portador aceptables desde el punto de vista agrícola.
- 25 También se proporcionan métodos para controlar la vegetación no deseada que comprenden aplicar (a) un compuesto de fórmula (I) o un éster o sal aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo y (b) un herbicida inhibidor de ACCasa de ariloxifenoxi propionato seleccionado del grupo que consiste en fluazifop-P, haloxifop P, y quizalofop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola de los mismos.

**Descripción detallada****Definiciones**

Según se utiliza en la presente memoria, el compuesto de fórmula (I) tiene la siguiente estructura:



- 35 El compuesto de fórmula (I) se puede identificar por el nombre ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil) piridino-2-carboxílico y se ha descrito en la Patente de Estados Unidos 7.314.849 (B2). Los usos ilustrativos del compuesto de fórmula (I) incluyen el control de la vegetación no deseable, que incluye p.ej., malas hierbas cespitosas, de hoja ancha y juncias, en múltiples situaciones de no cultivo y de cultivo.

5 Según se utiliza en la presente memoria, fluazifop-P es ácido (*R*)-2-[4-[[5-(trifluorometil)-2-piridinil]oxi]fenoxi]-propanoico. Su actividad herbicida es resumida por Tomlin, C. D. S., Ed. *The Pesticide Manual: A World Compendium*, 15ª ed.; BCPC: Alton, 2009 (en adelante, "The Pesticide Manual"). El éster butílico de fluazifop-P se identifica específicamente en *The Pesticide Manual*. Los usos ilustrativos de fluazifop-P-butilo identificados en *The Pesticide Manual* incluyen el control de post-emergencia de la avena silvestre, los cereales espontáneos y las malas hierbas cespitosas anuales y perennes en la colza oleaginosa, la remolacha azucarera, la remolacha forrajera, las patatas, las hortalizas, el algodón, las habas de soja, varias frutas, girasoles, alfalfa, ornamentales y otros cultivos de hoja ancha.

10 Según se utiliza en la presente memoria, haloxifop-P es ácido (*R*)-2-[4-[[3-cloro-5-(trifluorometil)-2-piridinil]oxi]fenoxi]propanoico. Su actividad herbicida se resume en *The Pesticide Manual*. El éster metílico de haloxifop-P se identifica específicamente en *The Pesticide Manual*. Los usos ilustrativos de haloxifop-P-metilo identificados en *The Pesticide Manual* incluyen el control de post-emergencia de hierbas anuales y perennes en colza oleaginosa, remolacha azucarera, remolacha forrajera, patatas, hortalizas de hoja, cebollas, lino, algodón, habas de soja, girasoles, vides y fresas.

15 Según se utiliza en la presente memoria, quizalofop-P es ácido (*R*)-2-[4-[(6-cloro-2-quinoxalil)oxi]fenoxi]-propanoico. Su actividad herbicida se resume en *The Pesticide Manual*. Los ésteres de etilo y tetrahidrofurfurilo de quizalofop-P se identifican específicamente en *The Pesticide Manual*. Los usos ilustrativos del éster etílico identificado en *The Pesticide Manual* incluyen el control selectivo de post-emergencia de malas hierbas anuales y perennes en patatas, habas de soja, remolacha azucarera, cacahuetes, colza oleaginosa, girasoles, hortalizas, algodón y lino. Los usos ilustrativos del tetrahidrofurfurilo identificados en *The Pesticide Manual* incluyen el control de hierbas anuales y hierbas perennes en colza oleaginosa, remolacha azucarera, remolacha forrajera, patatas, semillas de lino, girasoles, guisantes, frijoles y otros cultivos de legumbres.

Según se utiliza en la presente memoria, propargilo se refiere al grupo 2-propinilo: HC≡C-CH<sub>2</sub>-.

25 Según se utiliza en la presente memoria, el control de o controlar la vegetación no deseable significa destruir o prevenir la vegetación, o causar algún otro efecto de modificación adversa en la vegetación, tales como desviaciones del crecimiento o desarrollo natural, regulación, desecación, retraso y similares.

Según se utiliza en la presente memoria, herbicida e ingrediente activo herbicida significa un compuesto que controla la vegetación no deseable cuando se aplica en una cantidad apropiada.

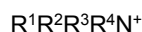
30 Según se utiliza en la presente memoria, una cantidad eficaz como herbicida o que controla la vegetación es una cantidad de ingrediente activo como herbicida cuya aplicación controla la vegetación no deseable relevante.

35 Según se utiliza en la presente memoria, aplicar un herbicida o una composición herbicida significa suministrarlo directamente a la vegetación elegida como diana o al lugar de la misma o al área donde se desea el control de la vegetación no deseada. Los métodos de aplicación incluyen, pero no se limitan a, aplicaciones de pre-emergencia, post-emergencia, foliar, al suelo y en el agua. En la presente memoria se describen métodos para controlar la vegetación no deseable mediante la aplicación de ciertas combinaciones o composiciones de herbicidas.

Según se utiliza en la presente memoria, las plantas y la vegetación incluyen, pero no se limitan a, semillas latentes, semillas germinantes, plántulas emergentes, plantas que emergen de propágulos vegetativos, vegetación inmadura y vegetación establecida.

40 Según se utiliza en la presente memoria, las sales y ésteres aceptables desde el punto de vista agrícola se refieren a sales y ésteres que muestran actividad herbicida, o que son o se pueden convertir en las plantas, el agua o el suelo en el herbicida al que se hace referencia. Los ésteres aceptables desde el punto de vista agrícola ilustrativos son aquellos que son o se pueden hidrolizar, oxidar, metabolizar o convertir de otra manera, p.ej., en las plantas, el agua o el suelo, en el correspondiente ácido carboxílico que, dependiendo del pH, puede estar en forma disociada o no disociada.

45 Las sales ilustrativas incluyen aquellas derivadas de metales alcalinos o alcalinotérreos y aquellas derivadas de amoníaco y aminas. Los cationes ilustrativos incluyen cationes de sodio, potasio, magnesio y amonio de la fórmula:



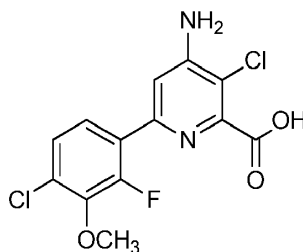
50 en donde R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> representan cada uno, independientemente hidrógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, alqueno C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub> o alquino C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>, cada uno de los cuales está opcionalmente sustituido con uno o más grupos hidroxilo, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alquil(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)tio o fenilo, siempre que R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> sean estéricamente compatibles. Además, dos cualesquiera de R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> pueden representar juntos un radical difuncional alifático que contiene de uno a doce átomos de carbono y hasta dos átomos de oxígeno o azufre. Las sales se pueden preparar por tratamiento con un hidróxido metálico, tal como hidróxido de sodio, con una amina, tal como amoníaco, trimetilamina, dietanolamina, 2-metilpropilamina, bisalilamina, 2-butoxiethylamina, morfolina, ciclododecilamina o bencilamina o con un hidróxido de tetraalquilamonio, tales como hidróxido de tetrametilamonio o hidróxido de colina.

Los ésteres ilustrativos incluyen aquellos derivados de alcoholes alquílicos sustituidos con alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, alqueno C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>, alquinilo C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub> o arilo C<sub>7</sub>-C<sub>10</sub>, tales como alcohol metílico, alcohol isopropílico, 1-butanol, 2-etilhexanol, butoxietanol, metoxipropanol, alcohol alílico, alcohol propargílico, ciclohexanol o alcoholes bencílicos no sustituidos o sustituidos. Los alcoholes bencílicos pueden estar sustituidos con 1-3 sustituyentes seleccionados independientemente entre halógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>. Los ésteres se pueden preparar mediante acoplamiento de los ácidos con el alcohol utilizando cualquier número de agentes activadores adecuados, tales como los que se utilizan para los acoplamientos de péptidos, tales como dicitohexilcarbodiimida (DCC) o carbonil diimidazol (CDI); haciendo reaccionar los ácidos con agentes alquilantes tales como alquilhaluros o alquilsulfonatos en presencia de una base tal como trietilamina o carbonato de litio; haciendo reaccionar el correspondiente cloruro de ácido de un ácido con un alcohol apropiado; haciendo reaccionar el ácido correspondiente con un alcohol apropiado en presencia de un catalizador ácido o por transesterificación.

Según se utilizan en la presente memoria, las razones en peso de las mezclas se calculan utilizando los pesos equivalentes de los ácidos de cualquier compuesto en la mezcla que sea sales o ésteres.

#### Composiciones y métodos

Se proporcionan en la presente memoria composiciones herbicidas que comprenden una cantidad eficaz como herbicida de (a) un compuesto de la fórmula (I)



(I)

o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo, y (b) un herbicida inhibidor de ACCasa de ariloxifenoxi propionato seleccionado del grupo que consiste en fluazifop-P, haloxifop-P, y quizalofop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola de los mismos, siempre que la composición no contenga glufosinato o sus sales, L-glufosinato o sus sales, o bialfos o sus sales.

También se proporcionan métodos para controlar la vegetación no deseada que comprenden el contacto con la vegetación o el lugar de la misma, es decir, el área adyacente a la planta, con o aplicando al suelo o al agua para prevenir la emergencia o el crecimiento de la vegetación, de una cantidad eficaz como herbicida del compuesto de fórmula (I) o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo (b) un herbicida inhibidor de ACCasa de ariloxifenoxi propionato seleccionado del grupo que consiste en fluazifop-P, haloxifop-P y quizalofop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola de los mismos. En ciertas realizaciones, los métodos emplean las composiciones descritas en la presente memoria.

Además, en algunas realizaciones, la combinación del compuesto (I) o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo y (b) un herbicida inhibidor de ACCasa de ariloxifenoxi propionato seleccionado del grupo que consiste en fluazifop-P, haloxifop-P y quizalofop-P o una sal o éster aceptable desde el punto de vista agrícola de los mismos muestra sinergismo, p.ej., los ingredientes activos como herbicidas son más eficaces combinados que cuando se aplican individualmente. El sinergismo ha sido definido como "una interacción de dos o más factores, de manera que el efecto cuando se combinan es mayor que el efecto pronosticado basándose en la respuesta de cada factor aplicado por separado". Senseman, S., Ed. *Herbicide Handbook*. 9<sup>a</sup> ed. Lawrence: Weed Science Society of America, 2007. En ciertas realizaciones, las composiciones muestran sinergia según lo determinado por la ecuación de Colby. Colby, S. R. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. *Weeds* **1967**, *15*, 20-22.

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en la presente memoria, se emplea el ácido carboxílico de fórmula (I). En ciertas realizaciones, se emplea una sal carboxilato del compuesto de fórmula (I). En ciertas realizaciones, se emplea un éster alquílico C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, p.ej., éster metílico. En ciertas realizaciones, se emplea un éster alquílico sustituido con arilo C<sub>7</sub>-C<sub>10</sub>, p.ej., éster bencílico no sustituido. En ciertas realizaciones, se emplea un éster alquinílico C<sub>3</sub>-C<sub>12</sub>, p.ej., éster propargílico.

En algunas realizaciones, se formulan el compuesto de fórmula (I) o sal o éster del mismo y (b) un herbicida inhibidor de ACCasa de ariloxifenoxi propionato seleccionado del grupo que consiste en fluazifop-P, haloxifop-P y quizalofop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola de los mismos en una composición, se mezclan en tanque, se aplican simultáneamente o se aplican secuencialmente.

La actividad herbicida (control de la vegetación no deseable) es mostrada por las composiciones cuando se aplican directamente a la planta o al lugar de, es decir, área adyacente a la planta en cualquier fase de crecimiento. El efecto observado depende de las especies de plantas que se van a controlar, de la fase de crecimiento de la planta, de los parámetros de aplicación de la dilución y del tamaño de la gota de pulverización, del tamaño de partícula de los componentes sólidos, de las condiciones ambientales en el momento de uso, del compuesto específico empleado, de los coadyuvantes y portadores específicos empleados, del tipo de suelo y similares, así como de la cantidad de producto químico aplicado. Estos y otros factores se pueden ajustar para promover una acción herbicida no selectiva o selectiva. En algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente memoria se aplican en una aplicación de post-emergencia, una aplicación de pre-emergencia o una aplicación en agua a arroz de arrozal inundado o masas de agua (p.ej., estanques, lagos y arroyos), a vegetación no deseable relativamente inmadura para lograr el máximo control de las malas hierbas.

En algunas realizaciones, las composiciones y los métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar las malas hierbas en los cultivos, incluyendo pero no limitados a colza oleaginosa de invierno/ primavera, canola de invierno/primavera, hortalizas, Brassica spp, plantas ornamentales, arroz, trigo, triticale, cebada, avena, centeno, sorgo, maíz/maíz dulce, girasol, cultivos en hilera, pastos, prados, pastizales, barbechos, caña de azúcar, césped, huertos de árboles y vides, gestión de la vegetación acuática, e industrial y derechos de paso.

Las composiciones y métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar la vegetación no deseable. La vegetación no deseable incluye, pero no se limita a, la vegetación no deseable que existe en colza oleaginosa, canola, hortalizas, Brassica spp., plantas ornamentales, arroz, trigo, triticale, cebada, avena, centeno, sorgo, maíz/maíz dulce, girasol, cultivos en hileras, pastos, prados, pastizales, barbechos, caña de azúcar, césped, huertos de árboles y vides, gestión de la vegetación acuática e industrial (IVM) y derechos de paso.

En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar la vegetación no deseable en colza oleaginosa, canola, cultivos horadados y cultivos de cereales. En ciertas realizaciones, la vegetación no deseable es *Alopecurus myosuroides* Huds. (cola de zorro, ALOMY), *Apera spica-venti* (L.) Beauv. (pasto de invierno, APESV), *Avena fatua* L. (avena silvestre, AVEFA), *Bromus tectorum* L. (arabueyes, BROTE), *Lolium multiflorum* Lam. (vallico italiano, LOLMU), *Lolium rigidum* (vallico rígido, LOLRI), *Lolium multiflorum subsp. Gaudini* (vallico anual, LOLMG), *Phalaris minor* Retz. (hierba canaria, PHAMI), *Poa annua* L. (poa, POAAN), *Setaria pumila* (Poir.) Roemer & J.A. Schultes (hopillo, SETLU), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (almorejo, SETVI), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (cardo cundidor, CIRAR), *Galium aparine* L. (amor de hortelano, GALAP), *Kochia scoparia* (L.) Schrad. (Koquia, KCHSC), *Lamium purpureum* L. (lamio púrpura, LAMPU), *Matricaria recutita* L. (manzanilla dulce, MATCH), *Matricaria matricarioides* (Less.) Porter (manzanilla falsa, MATMT), *Papaver rhoeas* L. (amapola común, PAPRH), *Polygonum convolvulus* L. (alforfón, POLCO), *Salsola tragus* L. (barrilla, SASKR), *Stellaria media* (L.) Vill. (pamplina común, STEME), *Veronica Persica* Poir. (verónica, VERPE), *Viola arvensis* Murr. (violeta silvestre, VIOAR), o *Viola tricolor* L. (violeta salvaje, VIOTR).

En algunas realizaciones, las composiciones y métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar la vegetación no deseable en el arroz. En ciertas realizaciones, la vegetación no deseable es *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash (pasto bandera, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (pata de gallina, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (cola, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) LINK (pata de gallo, ECHCO), *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch (mijera valenciana, ECHOR), *Echinochloa oryzicola* (Vasinger) Vasinger (cola roja, ECHPH), *Ischaemum rugosum* Salisb. (paja rugosa, ISCRU), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (plumilla china, LEFCH), *Leptochloa fascicularis* (Lam.) Gris (plumilla barbuda, LEFFA), *Leptochloa Panicoides* (Presl.) Hitchc. (plumilla del Amazonas, LEFPA), *Panicum dichotomiflorum* (L.) Michx. (falso mijo, PANDI), *Paspalum dilatatum* Poir. (heno leñoso, PASDI), *Cyperus difformis* L. (juncia de agua, CYPDI), *Cyperus esculentus* L. (chufa, CYPES), *Cyperus iria* L. (juncia de arroz, CYPRI), *Cyperus rotundus* L. (castañuela, CYPRO), especies de *Eleocharis* (ELOSS), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (arrocillo, FIMMI), *Schoenoplectus juncooides* Roxb. (Espadaña japonesa, SPCJU), *Schoenoplectus maritimus* L. (espadaña marina, SCPMA), *Schoenoplectus mucronatus* L. (junquillo, SCPMU), especies de *Aeschynomene*, (pega pega, AESSS), *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. (lagunilla, ALRPH), *Alisma plantago-aquatica* L. (llantén de agua, ALSPA), especies de *Amaranto*, (verdolagas y amarantos, AMASS), *Ammannia coccinea* Rottb. (amania púrpura, AMMCO), *Eclipta Alba* (L.) Hassk. (falsa margarita, ECLAL), *Heteranthera limosa* (SW.) Willd./Vahl (lila de agua, HETLI), *Heteranthera reniformis* R. & P. (heterantera hoja de riñón, HETRE), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (gloria de la mañana con hojas de hiedra, IPOHE), *Lindernia dubia* (L.) Pennell (pimpinela de banco húmedo, LIDDU), *Monochoria korsakowii* Regel & Maack (monocoria, MOOKA), *Monochoria vaginalis* (Burm. F.) C. Presl ex Kuhth, (monocoria, MOOVA), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (cangrejillo, MUDNU), *Polygonum pensylvanicum* L., (polígono de Pensilvania, POLPY), *Polygonum persicaria* L. (hierba peiguera, POLPE), *Polygonum hydropiperoides* Michx. (pimiento de agua, POLHP), *Rotala indica* (Willd.) Koehne (diente indio, ROTIN), especies de *Sagittaria*, (punta de flecha, SAGSS), *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory/Rydb. Ex Hill (cañamo sesbania, SEBEX), o *Sphenoclea zeylanica* Gaertn. (picantillo, SPDZE).

En algunas realizaciones, las composiciones y métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar la vegetación no deseable en la pradera y el pasto. En ciertas realizaciones, la vegetación no deseable es *Ambrosia Artemisiifolia* L. (ambrosia común, AMBEL), *Cassia obtusifolia* (casia falcada, CASOB), *Centaurea maculosa* auct. no lam. (centaurea manchada, CENMA), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (cardo cundidor, CIRAR), *Convolvulus arvensis* L. (correhuela, CONAR), *Euphorbia esula* L. (lechetrezna, EPHEs), *Lactuca serriola* L./Torn.

(lechuga espinosa, LACSE), *Plantago lanceolata* L. (llantén menor, PLALA), *Rumex obtusifolius* L. (acedera, RUMOB), *Sida spinosa* L. (sida espinosa, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (mostaza silvestre, SINAR), *Sonchus arvensis* L. (cerraja, SONAR), especies de *Solidago* (vara de oro, SOOSS), *Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers (diente de león, TAROF), *Trifolium repens* L. (trébol blanco, TRFRE), o *Urtica dioica* L. (ortiga común, URTDI).

- 5 En algunas realizaciones, las composiciones y métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar la vegetación no deseable encontrada en cultivos en hileras y cultivos de hortalizas. En ciertas realizaciones, la vegetación no deseable es *Alopecurus myosuroides* Huds. (cola de zorra, ALOMY), *Avena fatua* L. (avena silvestre, AVEFA), *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash (pasto bandera, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (pata de gallina, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (cola, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.)
- 10 Enlace (pata de gallo, ECHCO), *Lolium multiflorum* Justicia. (vallico italiano, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (falso mijo, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (mijo común, PANMI), *Setaria faberi* Herrm. (almorejo gigante, SETFA), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (almorejo, SETVI), *Sorgo halepense* (L.) Pers. (sorgo de Halepo, SORHA), *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *Arundinaceum* (sorgo común, SORVU), *Cyperus esculentus* L. (chufa, CYPES), *Cyperus rotundus* L. (castañuela, CYPRO), *Abutilon theophrasti* Medik (hoja de terciopelo, ABUTH), especies de
- 15 *Amaranto* (verdolagas y amarantos, AMASS), *Ambrosia Artemisiifolia* L. (ambrosia común, AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (cortafiata, AMBPS), *Ambrosia trifida* L. (ambrosia gigante, AMBTR), *Asclepias syriaca* L. (thalayotl mejicano, ASCSY), *Chenopodium album* L. (cenizo, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (cardo cundidor, CIRAR), *Commelina benghalensis* L. (flor de día de Bengala, COMBE), *Datura Estramonio* L. (estramonio, DATST), *Daucus carota* L. (zanahoria silvestre, DAUCA), *Euphorbia heterophylla* L. (flor de Pascua silvestre, EPHHL), *Erigeron bonariensis* L. (margarita cimarrona, ERIBO), *Erigeron canadensis* L. (erigero de Canadá, ERICA), *Helianthus annuus* L. (girasol común, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (L.) Griseb. (gloria de la mañana de flor pequeña, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (gloria de la mañana de hojas de hiedra, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* L. (gloria de la mañana blanca, IPOLA), *Lactuca scariola* L./Torn. (lechuga espinosa, LACSE), *Portulaca oleracea* L. (verdolaga, POROL), *Sida spinosa* L. (sida espinosa, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (mostaza silvestre, SINAR),
- 20 *Solanum ptychanthum* Dunal (tomatillo del diablo del Este, SOLPT), o *Xanthium strumarium* L. (cadillo común, XANST).

En algunas realizaciones, las composiciones y métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar la vegetación no deseable que consiste en malas hierbas cespitosas, de hoja ancha y juncias.

- 30 En algunas realizaciones, las composiciones y métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar *Amaranthus retroflexus* (bledo, AMARE), *Chenopodium album* (cenizo, CHEAL), *Centaurea cianus* (Aciano, CENCY), *Descurainia sophia* (ajeno loco, DESSO), *Conyza canadensis* (erigero de Canadá, ERICA), *Conyza bonariensis* (margarita cimarrona, ERIBO), *Erodium cicutarium* (alfileres, EROCI), *Fumaria officinalis* (sangre de cristo, FUMOF), *Galeopsis Tetrahit* (galeópside, GAETE), *Galium aparine* (amor de hortelano, GALAP), *Geranium dissectum* (geranio de hoja cortada, GERDI), *Geranio pusillum* (geranio silvestre, GERPU), *Glycine max* (soja, GLXMA), *Lamium amplexicaule* (ortiga muerta, LAMAM), *Lamium purpureum* (lamio púrpura, LAMPU), *Papaver rhoeas* (amapola común, PAPRH), *Stellaria media* (hierba gallinera, STEME), *Veronica persica* (verónica, VERPE), *Linum usitatissimum* (linaza, LIUUT), *Geranio carolinianum* (geranio de Carolina, GERCA), o *Vicia villosa* (veza vellosa, VICVI).

- 40 En ciertas realizaciones, las composiciones y los métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para proporcionar el control sinérgico de BRSNW, CHEAL, VIOTR, STEME, AVEFA, DIGSA, ABUTH, CIRAR, SETFA, SORVU, AMARE, EPHHL, CYPES, IPOHE, GLXMA, HELAN, OEobi, LOLMU, o SORHA.

- 45 En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en la presente memoria, la combinación de ingredientes activos como herbicida comprende (a) el compuesto de fórmula (I) o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo y (b) fluazifop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo, y los dos componentes se utilizan en cantidades tales que la razón en peso de (a) con respecto a (b) es de aproximadamente 1-40 de (a) con respecto a aproximadamente 35-560 de (b). En ciertas realizaciones, la razón en peso de estos componentes es de aproximadamente 1-40 de (a) con respecto a aproximadamente 70-210 de (b). En ciertas realizaciones, la razón en peso de estos componentes es de aproximadamente 1,25-5 de (a) con respecto a aproximadamente 70-210 de (b). En ciertas realizaciones, la razón en peso de (a) el compuesto de fórmula (I) o una sal o éster del mismo con respecto a (b) fluazifop-P o una sal o éster del mismo aceptables desde el punto de vista agrícola es de aproximadamente 1:560 a aproximadamente 1:1. En una realización, la composición comprende (a) el éster metílico del compuesto de fórmula (I) y (b) fluazifop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo, en donde la razón en peso de los dos componentes es de aproximadamente 1,25-5 de (a) a aproximadamente 70-210 de (b). En una realización, la combinación comprende (a) el éster metílico del compuesto de fórmula (I) y (b) fluazifop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo en donde la razón en peso es 1:170 a 1:10.

- 50 En algunas realizaciones, el método comprende aplicar el compuesto de fórmula (I) o la sal o éster del mismo a una tasa de 1-40 gramos de equivalente ácido por hectárea (g ea/ha) y aplicar fluazifop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo a una tasa de 35-560 g ea/ha. En algunas realizaciones, el método
- 60 comprende aplicar el compuesto de fórmula (I) o la sal o éster del mismo a una tasa de 1-40 g ea/ha y aplicar fluazifop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo a una tasa de 70- 210 g ea/ha.

En algunas realizaciones, el método comprende aplicar el compuesto de fórmula (I) o la sal o éster del mismo a una tasa de 1,25-5 g ea/ha y aplicar fluazifop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo a una tasa de 70- 210 g ea/ha.

5 En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en la presente memoria, la combinación de ingredientes activos como herbicida comprende (a) el compuesto de fórmula (I) o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo y (b) haloxifop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo, y los dos componentes se utilizan en cantidades tales que la razón en peso de (a) con respecto a (b) es de aproximadamente 1-40 de (a) con respecto a aproximadamente 20-560 de (b). En ciertas realizaciones, la razón en peso de estos componentes es de aproximadamente 1-40 de (a) con respecto a aproximadamente 35-150 de (b). En ciertas realizaciones, la razón en peso de (a) el compuesto de fórmula (I) o una sal o éster del mismo con respecto a (b) haloxifop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo es de aproximadamente 1:560 a aproximadamente 1:1. En una realización, la composición comprende (a) el éster metílico del compuesto de fórmula (I) y (b) haloxifop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo, en donde la razón en peso de los dos componentes es de aproximadamente 1,25- 5 de (a) con respecto a aproximadamente 35-150 de (b). En una realización, la combinación comprende (a) el éster metílico del compuesto de fórmula (I) y (b) haloxifop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo en donde la razón en peso es 1:120 a 1:7.

20 En algunas realizaciones, el método comprende aplicar el compuesto de fórmula (I) o la sal o éster del mismo a una tasa de 1-40 g ea/ha y aplicar haloxifop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo a una tasa de 20-560 g ea/ha. En algunas realizaciones, el método comprende aplicar el compuesto de fórmula (I) o la sal o éster del mismo a una tasa de 1-40 g ea/ha y aplicar haloxifop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo a una tasa de 35-150 g ea/ha. En algunas realizaciones, el método comprende aplicar el compuesto de fórmula (I) o la sal o éster del mismo a una tasa de 1,25-5 g ea/ha y aplicar haloxifop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo a una tasa de 35-150 g ea/ha.

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en la presente memoria, la combinación de ingredientes activos como herbicida comprende (a) el compuesto de fórmula (I) o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo y (b) quizalofop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo, y los dos componentes se utilizan en cantidades tales que la tasa de aplicación de (a) y (b) es de aproximadamente 1-40 g ea/ha de (a) con respecto a aproximadamente 3,5-560 g ea/ha de (b). En ciertas realizaciones, la razón en peso de estos componentes es de aproximadamente 1-40 de (a) con respecto a aproximadamente 3,5-150 de (b). En ciertas realizaciones, la razón en peso de estos componentes es de aproximadamente 1,25-15 de (a) con respecto a aproximadamente 3,5-150 de (b). En ciertas realizaciones, la razón en peso de (a) el compuesto de fórmula (I) o la sal o éster del mismo con respecto a (b) quizalofop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo es de aproximadamente 1:560 a aproximadamente 11,2:1. En una realización, la composición comprende (a) el éster metílico, el éster bencílico, el éster propargílico o la sal potásica del compuesto de fórmula (I) y (b) quizalofop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo, en donde la razón en peso de los dos componentes es de aproximadamente 1,25-15 de (a) con respecto a aproximadamente 3,5-150 de (b). En una realización, la combinación comprende (a) el éster metílico, el éster bencílico, el éster propargílico o la sal potásica del compuesto de fórmula (I) y (b) quizalofop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo en donde la razón en peso es de 1:120 a 4,2:1.

45 En algunas realizaciones, el método comprende aplicar el compuesto de fórmula (I) o la sal o éster del mismo a una tasa de 1-40 g ea/ha y aplicar quizalofop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo a una tasa de 3,5-560 g ea/ha. En algunas realizaciones, el método comprende aplicar el compuesto de fórmula (I) o la sal o éster del mismo a una tasa de 1-40 g ea/ha y aplicar quizalofop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo a una tasa de 3,5-150 g ea/ha. En algunas realizaciones, el método comprende aplicar el compuesto de fórmula (I) o la sal o éster del mismo a una tasa de 1,25-15 g ea/ha y aplicar quizalofop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo a una tasa de 3,5-150 g ea/ha.

50 En ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación no deseable o el lugar de la misma con los componentes activos como herbicida o aplicar los componentes al suelo o al agua para prevenir la emergencia o el crecimiento de vegetación con una composición descrita en la presente memoria. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 5 gramos de ingrediente activo por hectárea (g ia/ha) a aproximadamente 600 g ia/ha basándose en la cantidad total de ingredientes activos como herbicida en la composición. En ciertas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 20 g ia/ha a aproximadamente 220 g ia/ha basándose en la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 4,5 gramos de equivalente ácido por hectárea (g ea/ha) a aproximadamente 600 g ea/ha basándose en la cantidad total de ingredientes activos como herbicida en la composición. En ciertas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 7 g ea/ha a aproximadamente 225 g ea/ha basándose en la cantidad total de ingredientes activos en la composición.

Los componentes de las mezclas descritas en la presente memoria se pueden aplicar por separado o como parte de

un sistema herbicida de múltiples partes. En algunas realizaciones de los métodos descritos en la presente memoria, los ingredientes activos se aplican simultáneamente, incluyendo: p.ej., en forma de una composición. En algunas realizaciones, los ingredientes activos se aplican secuencialmente, p.ej., con 5, 10, 15 o 30 minutos entre sí; con 1, 2, 3, 4, 5, 10, 12, 24, 48 horas de diferencia entre sí, o con 1 semana de diferencia.

5 Las mezclas descritas en la presente memoria se pueden aplicar junto con uno o más herbicidas para controlar una variedad más amplia de vegetación no deseable. Cuando se utiliza junto con otros herbicidas, la composición se puede formular con el otro o los otros herbicidas, mezclarse en el tanque con el otro o los otros herbicidas o aplicarse secuencialmente con el otro o los otros herbicidas. Algunos de los herbicidas que se pueden emplear junto con las composiciones y los métodos descritos en la presente memoria incluyen, pero no se limitan a: 4-CPA, 4-CPB, 4-CPP, 2,4-D, sal de colina de 2,4-D, ésteres y aminas de 2,4-D, 2,4-DB, 3,4-DA, 3,4-DB, 2,4-DEB, 2,4-DEP, 10 3,4-DP, 2,3,6-TBA, 2,4,5-T, 2,4,5-TB, acetoclor, acifluorfenol, acilofenol, acroleína, alaclor, alidoclor, aloxidim, alcohol alílico, alorac, ametriona, ametrina, amibuzina, amicarbazona, amidosulfurón, aminociclopiraclo, aminopiridil, amiprofos-metilo, amitrol, sulfamato de amonio, anilofos, anisuron, asulam, atratón, atrazina, azafenidina, azimsulfurón, aziprotrina, barban, BCPC, beflubutamida, benazolina, bencarbazona, benfluralina, benfuresato, bensulfuron-metilo, bensulida, bentiocarb, bentazon-sodio, benzadox, benzfendizona, benzipram, benzobiciclón, benzofenap, benzofluor, benzoilprop, bentiazurón, biciclopirona, bifenox, bispiribac-sodio, bórax, bromacilo, bromobonilo, bromofenoxima, bromoxinilo, brompirazón, butaclor, butafenacilo, butamifos, butenaclor, butidazol, butiuron, butralina, butroxidim, buturón, butilato, ácido cacodílico, cafenstrol, clorato de calcio, cianamida de calcio, cambendiclor, carbasulam, carbetamida, carboxazol, clorprocab, carfentrazona-etilo, CDEA, CEPC, clometoxifeno, clorambén, cloranocrilo, clorazifop, clorazina, clorbromurón, clorbufam, cloreturón, clorfenac, clorfenprop, clorflurazol, clorflurenol, cloridazón, clorimurón, clornitrofenol, cloropón, clorotolurón, cloroxurón, cloroxinilo, clorprofam, clorsulfurón, clortal, clortiamida, cinidon-etilo, cinmetilina, cinosulfurón, cisanilida, cletodim, clidinato, clodinafop-propargilo, clofop, clomazona, clomeprop, cloprop, cloproxidim, clopiralid, cloransulam-metilo, CMA, sulfato de cobre, CPMF, CPPC, credazina, cresol, cumilurón, cianatrina, cianacina, cicloato, cicloulfamurón, 25 cicloxidim, ciclurón, cihalofop-butilo, ciperquat, ciprazina, ciprazol, cipromid, dalapón, dazomet, delaclor, desmedifam, desmetrina, di-alato, dicamba, diclobenilo, dicloralurea, diclormato, diclorprop, diclorprop-P, diclofop-metilo, diclosulam, dietamquat, dietatilo, difenopenteno, difenoxurón, difenzoquat, diflufenicán, diflufenzopir, dimefurón, dimepiperato, dimetaclor, dimetametrina, dimetenamida, dimetenamida-P, dimexano, dimidazón, dinitramina, dinofenato, dinoprop, dinosam, dinoseb, dinoterb, difenamid, dipropetrina, diquat, disul, ditiopir, diurón, DMPA, DNOC, DSMA, EBEP, eglinazina, endotal, epronaz, EPTC, erbon, esprocarb, etalfluralina, etbenzamida, etametsulfurón, etidimurón, etiolato, etobenzamid, etobenzamid, etofumesato, etoxifeno, etoxisulfurón, etinofeno, etnipromid, etobenzanid, EXD, fenasulam, fenoprop, fenoxaprop, fenoxaprop-P-etilo, fenoxaprop-P-etilo + isoxadifeno-etilo, fenoxasulfona, fenteracol, fentiaprop, fentrazamida, fenurón, sulfato ferroso, flamprop, flamprop-M, flazasulfurón, florasulam, fluzolato, flucarbazona, flucetosulfurón, flucloralin, flufenacet, flufenican, flufenpir-etilo, 35 flumetsulam, flumezina, flumiclorac-pentilo, flumioxazina, flumipropina, fluometurón, fluorodifeno, fluoroglicofeno, fluoromidina, fluoronitrofenol, fluotiurón, flupoxam, flupropacil, flupropanato, flupirsulfurón, fluridona, fluorocloridona, fluroxipir, flurtamona, flutiacet, fomesafeno, foramsulfurón, fosamina, fumiclorac, furiloxifeno, glifosato, halosafeno, halosulfuron-metilo, haloxidina, hexacloroacetona, hexaflurato, hexazinona, imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazetapir, imazosulfurón, indanofán, indaziflam, yodobonilo, yodometano, yodosulfurón, yodosulfuron-etilo-sodio, iofensulfurón, ioxinilo, ipazina, ipfencarbazona, iprimidam, isocarbamid, isocil, isometiozina, isonorurón, isopolinato, isopropanil, isoproturón, isourón, isoxabeno, isoxaclortol, isoxaflutol, isoxapirifop, karbutilato, cetospiradox, lactofeno, lenacilo, linurón, MAA, MAMA, ésteres y aminas de MCPA, MCPA-tioetilo, MCPB, mecoprop, mecoprop-P, medinoterb, mefenacet, mefluidida, mesoprazina, mesosulfurón, mesotriona, metam, metamifop, metamitrón, metazaclor, metazosulfurón, metflurazón, metabenziazurón, metalpropalina, metazol, 45 metiobencarb, metiozolina, metiurón, metometón, metoprotina, bromuro de metilo, isotiocianato de metilo, metildimron, metobenzurón, metobromurón, metolaclor, metosulam, metoxurón, metribuzina, metsulfurón, metsulfuron-metilo, molinato, monalida, monisourón, ácido monocloroacético, monolinurón, monuró, morfamquat, MSMA, naproanilida, napropamida, napropamida-M, naptalam, neburón, nicosulfurón, nipraclofenol, nitralin, nitrofenol, nitrofluorfenol, norflurazón, norurón, OCH, orbenclor, orto-diclorobenceno, ortosulfamurón, orizalina, oxadiargilo, oxadiazón, oxapirazón, oxasulfurón, oxifluorfenol, paraflufeno-etilo, paraflurón, paraquat, pebulato, ácido pelargónico, pendimetalina, penoxsulam, pentaclorofenol, pentanoclor, pentoxazona, perfluidona, petoxamida, fenisofam, fenmedifam, fenmedifam-etilo, fenobenzurón, acetato fenilmercurio, picloram, picolinafeno, pinoxaden, piperofos, arsenito de potasio, azida de potasio, cianato de potasio, pretilaclor, primisulfurón-metilo, prociazina, prodiamina, profluzol, profluralina, profoxidim, proglifazina, prohexadiona-calcio, prometón, prometrina, pronamida, propaclor, propanilo, propaquizafop, propazina, profam, propisoclor, propoxicarbazona, propirisulfurón, propizamida, 55 prosulfalina, prosulfocarb, prosulfurón, proxan, prinaclo, pidanón, piraclonilo, piraflufeno-etilo, pirasulfotol, pirazogilo, pirazolinato, pirazosulfurón-etilo, pirazoxifeno, piribenzoxim, piriclor, piridafol, piridato, piriftalida, piriminobac, pirimisulfán, piritiobac-sodio, piroxasulfona, piroxsulam, quinclorac, quinmerac, quinoclamina, quinonamida, rodetanilo, rimsulfurón, saflufenacilo, S-metolaclor, sebutilazina, sebumetón, setoxidim, sidurón, simazina, simetón, 60 simetrina, SMA, arsenito de sodio, azida de sodio, clorato de sodio, sulcotriona, sulfalato, sulfentrazona, sulfometuron, sulfosato, sulfosulfurón, ácido sulfúrico, sulglucapin, swep, TCA, tebutam, tebutiurón, tefuriltriona, tembotriona, tepraloxidim, terbacilo, terbutcarb, terbutmetón, terbutilazina, terbutrina, tetraflurón, tenilclor, tiazafurón, tiazopir, tiazimin, tiaziazurón, tienicarbazona-metilo, tifensulfurón, tifensulfurón-metilo, tiobencarb, tiocarbazilo, tioclorim, topamezona, tralcoxidim, triafamona, tri-alato, triasulfurón, triaziflam, tribenurón, tribenurón-metilo, tricamba, sal de colina de triclopir, ésteres y sales de triclopir, tridifano, trietazina, trifloxisulfurón, trifluralin,



triflusalurón, trifop, trifopsima, trihidroxitriazina, trimeturón, tripropindano, tritac, tritosulfurón, vernolato, xilaclor y sales, ésteres, isómeros ópticamente activos y mezclas de los mismos.

5 En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar la vegetación no deseable en cultivos que son tolerantes al glifosato, glufosinato, dicamba, fenoxi auxinas, piridiloxi auxinas, ariloxifenoxipropionatos, inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCasa), imidazolinonas, inhibidores de acetolactato sintetasa (ALS), inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa (HPPD), inhibidores de protoporfirinógeno oxidasa (PPO), triazinas o bromoxinilo. Tales cultivos tolerantes a herbicidas pueden poseer múltiples características o características mixtas que confieren tolerancia a múltiples herbicidas o a múltiples modos de acción.

10 En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar la vegetación no deseable que es una mala hierba resistente o tolerante a los herbicidas. Semejante mala hierba resistente o tolerante a los herbicidas puede tener un biotipo con resistencia o tolerancia a múltiples herbicidas, múltiples clases de productos químicos o múltiples modos de acción de herbicidas. Por ejemplo, la mala hierba resistente o tolerante a los herbicidas puede tener un biotipo resistente o tolerante a los inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS), inhibidores del fotosistema II, inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa (ACCasa), auxinas sintéticas, inhibidores del fotosistema I, inhibidores de 5-enolpiruvil-shikimato-3-fosfato sintasa (EPSP), inhibidores del ensamblaje de microtúbulos, inhibidores de la síntesis de lípidos, inhibidores de protoporfirinógeno oxidasa (PPO), inhibidores de la biosíntesis de carotenoides, inhibidores de ácidos grasos de cadena muy larga (VLCFA), inhibidores de fitoeno desaturasa (PDS), inhibidores de glutamina sintetasa, inhibidores de 4-hidroxifenil piruvato-dioxigenasa (HPPD), inhibidores de la mitosis, inhibidores de la biosíntesis de celulosa, herbicidas con múltiples modos de acción, quinclorac, ácidos arilaminopropiónicos, difenzoquat, endotal u organoarsenicos.

25 En algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente memoria se emplean combinadas con uno o más protectores de herbicidas, tales como AD-67 (MON 4660), benoxacor, bentiocarb, brasinolida, cloquintocet (mexilo), ciometrinilo, daimuron, diclormid, diciclonon, dimepiperato, disulfotón, fenclorazol-etilo, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, proteínas en horquilla, isoxadifeno-etilo, jiecaowan, jiecaoxi, mefenpir-dietilo, mefenato, anhídrido naftálico (AN), oxabetrinilo, R29148, 1-[4-(N-(2-metoxibenzoil)sulfamoil)fenil]-3-metilurea, N-(2-metoxibenzoil)-4-[(metilaminocarbonil)amino]bencenosulfonamida y amiduros de ácido N-fenilsulfonilbenzoico, para mejorar su selectividad. En algunas realizaciones, los protectores se emplean en entornos de arroz, cereal, maíz, o maíz dulce. En algunas realizaciones, el protector es cloquintocet o un éster o sal del mismo. En ciertas realizaciones, el cloquintocet se utiliza para ejercer un efecto antagonico sobre los efectos nocivos de las composiciones sobre el arroz y los cereales. En algunas realizaciones, el protector es cloquintocet (mexilo).

35 En algunas realizaciones, las composiciones proporcionadas en la presente memoria comprenden adicionalmente al menos un coadyuvante o portador aceptables desde el punto de vista agrícola. Los coadyuvantes o portadores adecuados no deben ser fitotóxicos para los cultivos valiosos, particularmente a las concentraciones empleadas en la aplicación de las composiciones para el control selectivo de malas hierbas en presencia de cultivos, y no deben reaccionar químicamente con los componentes herbicidas u otros ingredientes de la composición. Tales mezclas se pueden diseñar para la aplicación directa a las malas hierbas o a su lugar o pueden ser productos concentrados o formulaciones que normalmente se diluyen con portadores y coadyuvantes adicionales antes de la aplicación. Pueden ser sólidos, tales como, por ejemplo, espolvoreables, gránulos, gránulos dispersables en agua, o polvos mojables, o líquidos, tales como, por ejemplo, productos concentrados emulsionables, soluciones, emulsiones o suspensiones. También se pueden proporcionar en forma de premezcla o mezcla en tanque.

40 Los coadyuvantes y portadores agrícolas adecuados incluyen, pero no se limitan a, producto concentrado de aceite de cultivo; etoxilato de nonilfenol; sal de amonio cuaternario de bencilcocoalquildimetilo; mezcla de hidrocarburos de petróleo, ésteres alquílicos, ácido orgánico y tensoactivo aniónico; alquil(C<sub>9</sub>-C<sub>11</sub>)poliglicósido; producto etoxilato de alcohol fosfatado; producto etoxilado de alcohol (C<sub>12</sub>-C<sub>16</sub>) primario natural; copolímero de bloque EO-PO de di-sec-butilfenol; polisiloxano protegido terminalmente con metilo; producto etoxilado de nonilfenol + urea-nitrato de amonio; aceite de semilla metilado emulsionado; producto etoxilado (8EO)de alcohol tridecílico (sintético); producto etoxilato de amina de sebo (15 OE); PEG (400) dioleato-99.

50 Los portadores líquidos que se pueden emplear incluyen agua y disolventes orgánicos. Los disolventes orgánicos incluyen, pero no se limitan a, fracciones de petróleo o hidrocarburos tales como aceite mineral, disolventes aromáticos, aceites parafínicos y similares; aceites vegetales tales como aceite de soja, aceite de colza oleaginoso, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de semilla de girasol, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de linaza, aceite de palma, aceite de cacahuete, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de tung y similares; ésteres de los aceites vegetales anteriores; ésteres de monoalcoholes o de alcoholes dihidroxilados, trihidroxilados u otros polialcoholes inferiores (que contienen 4-6 grupos hidroxilo), tales como estearato de 2-etilhexilo, oleato de n-butilo, miristato de isopropilo, dioleato de propilenglicol, succinato de dioctilo, adipato de di-butilo, ftalato de dioctilo y similares; ésteres de ácidos mono-, di- y poli-carboxílicos y similares. Los disolventes orgánicos específicos incluyen, pero no se limitan a, tolueno, xileno, nafta de petróleo, aceite de cultivo, acetona, metil etil cetona, ciclohexanona, tricloroetileno, percloroetileno, acetato de etilo, acetato de amilo, acetato de butilo, monometil éter de propilenglicol y monometil éter dietilenglicol, alcohol metílico, alcohol etílico, alcohol isopropílico, alcohol amílico, etilenglicol, propilenglicol, glicerina, N-metil-2-pirrolidinona, N,N- dimetilalquilamidas, dimetilsulfóxido,

fertilizantes líquidos y similares. En ciertas realizaciones, el agua es el portador para la dilución de los productos concentrados.

Los portadores sólidos adecuados incluyen, pero no se limitan a, talco, arcilla pirofilita, sílice, arcilla atapulgita, arcilla caolín, kieselguhr, tiza, tierra de diatomeas, cal, carbonato de calcio, arcilla bentonita, tierra de Fuller, semillas de algodón, harina de trigo, harina de soja, piedra pómez, serrín, harina de cáscara de nuez, lignina, celulosa y similares.

En algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente memoria comprenden adicionalmente uno o más agentes tensioactivos. En algunas realizaciones, tales agentes tensioactivos se emplean tanto en composiciones sólidas como líquidas, y en ciertas realizaciones, se diseñan para ser diluidos con un portador antes de su aplicación. Los agentes tensioactivos pueden ser de carácter aniónico, catiónico o no iónico y se pueden emplear como agentes emulsionantes, agentes humectantes, agentes de suspensión o para otros fines. Se describen tensioactivos que también se pueden utilizar en las presentes formulaciones, entre otros, en McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual, "MC Publishing Corp., Ridgewood, Nueva Jersey, 1998 y en "Encyclopedia of Surfactants, "Vol. I-III, Chemical Publishing Co., Nueva York, 1980-81. Los agentes tensioactivos incluyen, pero no se limitan a, sales de alquilsulfatos, tales como laurilsulfato de dietanolamónio; sales alquilarilsulfonato, tales como dodecibencenosulfonato de calcio; productos de adición de alquilfenol-óxido de alquileo, tales como producto etoxilado de nonilfenol C<sub>18</sub>; jabones, tales como estearato de sodio; sales de alquilnaftalensulfonato, tales como dibutilnaftalensulfonato de sodio; ésteres dialquílicos de sales sulfosuccinato, tales como di(2-etilhexil)sulfosuccinato de sodio; ésteres de sorbitol, tales como oleato de sorbitol; aminos cuaternarias, tales como cloruro de lauril trimetilamónio; ésteres de polietilenglicol de ácidos grasos, tales como estearato de polietilenglicol; copolímeros de bloque de óxido de etileno y óxido de propileno; sales de ésteres mono y dialquifosfato; aceites vegetales o de semillas, tales como aceite de soja, aceite de colza/canola, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de girasol, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de linaza, aceite de palma, aceite de cacahuete, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de tung y similares; y ésteres de los aceites vegetales anteriores, y en ciertas realizaciones, ésteres metílicos.

En algunas realizaciones, estos materiales, tales como aceites vegetales o de semillas y sus ésteres, se pueden utilizar indistintamente como coadyuvante agrícola, como portador líquido o como agente tensioactivo.

Otros aditivos ilustrativos para su uso en las composiciones proporcionadas en la presente memoria incluyen, pero no se limitan a, agentes compatibilizantes, agentes antiespumantes, agentes secuestrantes, agentes neutralizantes y tampones, inhibidores de la corrosión, colorantes, odorantes, agentes dispersantes, coadyuvantes de penetración, agentes adherentes, agentes dispersantes, agentes espesantes, depresores del punto de congelación, agentes antimicrobianos y similares. Las composiciones también pueden contener otros componentes compatibles, por ejemplo, otros herbicidas, reguladores del crecimiento de las plantas, fungicidas, insecticidas y similares, y se pueden formular con fertilizantes líquidos o portadores de fertilizantes sólidos en forma de partículas tales como nitrato de amonio, urea y similares.

En algunas realizaciones, la concentración de los ingredientes activos en las composiciones descritas en la presente memoria es de aproximadamente 0,0005 a 98 por ciento en peso. En algunas realizaciones, la concentración es de aproximadamente 0,0006 a 90 por ciento en peso. En composiciones diseñadas para ser empleadas como productos concentrados, los ingredientes activos, en ciertas realizaciones, están presentes a una concentración de aproximadamente 0,1 a 98 por ciento en peso, y en ciertas realizaciones de aproximadamente 0,5 a 90 por ciento en peso. Tales composiciones se diluyen, en ciertas realizaciones, con un portador inerte, tal como agua, antes de la aplicación. Las composiciones diluidas normalmente aplicadas a las malas hierbas o al lugar de las malas hierbas contienen, en ciertas realizaciones, de aproximadamente 0,0005 a 15,0 por ciento en peso de ingrediente activo y en ciertas realizaciones contienen de aproximadamente 0,001 a 12,0 por ciento en peso.

Las presentes composiciones se pueden aplicar a las malas hierbas o a su localización mediante el uso de espolvoreadores, pulverizadores y aplicadores de gránulos terrestres o aéreos convencionales, mediante la adición al agua del arrozal, y mediante otros medios convencionales conocidos por los expertos en la técnica.

Las realizaciones descritas y los siguientes ejemplos tienen fines ilustrativos.

## Ejemplos

Evaluación de la actividad herbicida de post-emergente. Se sembraron semillas o semillas de drupas de las especies de plantas de prueba deseadas en la mezcla de siembra Metro-Mix® 360 de Sun Gro, que típicamente tiene un pH de 6,0 a 6,8 y un contenido de materia orgánica de aproximadamente 30 por ciento, en macetas de plástico con un área de superficie de 64 centímetros cuadrados (cm<sup>2</sup>). Cuando fue necesario para asegurar una buena germinación y plantas sanas, se aplicó un tratamiento con fungicidas y/u otro tratamiento químico o físico. Las plantas se cultivaron durante 7-21 días (d) en un invernadero con un fotoperíodo de aproximadamente 15 horas (h) que se mantuvo a aproximadamente 23-29°C durante el día y 22-28°C durante la noche. Los nutrientes y el agua se agregaron de manera regular y se proporcionó iluminación adicional con lámparas de halogenuros metálicos de

1.000 vatios, según fuera necesario. Las plantas se emplearon para las pruebas cuando alcanzaron la fase de primera o segunda hoja verdadera.

5 Se colocó una cantidad pesada, determinada por la tasa más alta a analizar, de cada compuesto de prueba en un vial de vidrio de 25 mililitros (ml) y se disolvió en 4 ml de una mezcla de acetona y dimetilsulfóxido (DMSO) 97:3 en volumen (v/v) para obtener soluciones de partida concentradas. Si el compuesto de prueba no se disolvía fácilmente, la mezcla se calentaba y/o se sometía a sonicación. Las soluciones de partida concentradas obtenidas se diluyeron con 20 ml de una mezcla acuosa que contenía acetona, agua, alcohol isopropílico, DMSO, producto concentrado de aceite de cultivo Aplus 411F y tensioactivo Triton® X-155 a una razón 48,5:39:10:1,5:1,0:0,02 v/v para obtener soluciones de pulverización que contenían las tasas de aplicación más altas. Se obtuvieron tasas de aplicación adicionales por dilución en serie de 12 ml de la solución de tasa alta en una solución que contenía 2 ml de una mezcla de acetona y DMSO 97:3 v/v y 10 ml de una mezcla acuosa que contenía acetona, agua, alcohol isopropílico, DMSO, producto concentrado de aceite de cultivo Aplus 411F, y tensioactivo Triton X-155 a una razón 48,5:39:10:1,5:1,0: 0,02 v/v para obtener tasas de 1/2X, 1/4X, 1/8X y 1/16X de la tasa alta. Los requisitos de los compuestos se basan en un volumen de aplicación de 12 ml a una tasa de 187 litros por hectárea (L/ha). Los compuestos formulados se aplicaron al material vegetal con un rociador de riel Mandel suspendido equipado con boquillas 8002E calibradas para suministrar 187 L/ha en un área de aplicación de 0,503 metros cuadrados (m<sup>2</sup>) a una altura de pulverización de 43 cm (18 pulgadas) por encima de la altura promedio del dosel de la planta. Las plantas de control se pulverizaron de la misma manera con el blanco de disolvente.

20 Los tratamientos consistieron en éster metílico de ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-piridino-2-carboxílico (Comp. 1) como material de calidad técnica y fluzifop-P-butilo (Fusilade® DX), haloxifop-P-metilo (GALLANT® super) y quizalofop-P-etilo (Assure® II) solos y combinados. La forma del compuesto de fórmula (I) y fluzifop-P-butilo, haloxifop-P-metilo, y quizalofop-P-etilo se aplicaron sobre una base de equivalente ácido.

25 Las plantas tratadas y las plantas de control se colocaron en un invernadero como se describió anteriormente y se regaron mediante subirrigación para evitar el lavado de los compuestos de prueba. Después de 14 d, se determinó visualmente el estado de las plantas de prueba en comparación con el de las plantas no tratadas y se calificó en una escala de 0 a 100 por ciento, donde 0 corresponde a ninguna lesión y 100 corresponde a la destrucción completa. Algunos de los compuestos probados, las tasas de aplicación empleadas, las especies de plantas probadas y los resultados se proporcionan en las Tablas 1-3.

30 Evaluación de mezclas herbicidas de aplicación foliar de post-emergencia para el control de malas hierbas comunes en cultivos en hileras tales como el maíz y la soja. Las semillas o los huesos de drupas de las especies de plantas de prueba deseadas se plantaron en una matriz de suelo preparada mezclando un suelo franco o franco arenoso (p.ej., 28,6 por ciento de limo, 18,8 por ciento de arcilla y 52,6 por ciento de arena, con un pH de aproximadamente 5,8 y un contenido de materia orgánica de aproximadamente 1,8 por ciento) y grano calcáreo a una razón de 80 a 20. La matriz del suelo estaba contenida en macetas de plástico con una superficie de 84,6 cm.<sup>2</sup> y un volumen de 35 560 centímetros cúbicos (cm<sup>3</sup>). Cuando fue necesario para asegurar una buena germinación y plantas sanas, se aplicó un tratamiento con fungicidas y/u otro tratamiento químico o físico. Las plantas se cultivaron durante 7-31 días en un invernadero con un fotoperíodo de aproximadamente 15 horas que se mantuvo a aproximadamente 23-29°C durante el día y 22-28°C durante la noche. Se agregaron nutrientes (Peters Excel® 15-5-15 5-Ca 2-Mg) y agua con regularidad y se proporcionaron luces suplementarias con lámparas de halogenuro metálico de 1000 vatios, según fue necesario. Las plantas se emplearon para las pruebas cuando alcanzaron la fase de la primera, segunda o 40 tercera hojas verdaderas.

Los requisitos de tratamiento se calcularon en función de las tasas que se estaban sometiendo a prueba, la concentración de ingrediente activo o equivalente ácido en la formulación y un volumen de aplicación de 12 ml a una tasa de 187 L/ha.

45 Los tratamientos consistieron en sal de potasio (K<sup>+</sup>) del ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-piridino-2-carboxílico (Comp. 4) formulado como un líquido soluble (LS), éster propargílico de ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridino-2-carboxílico (Comp. 2) como material de grado técnico, o éster bencílico de ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-piridino-2-carboxílico (Comp. 3) como material de calidad técnica y quizalofop-p-etilo (Assure® II) solos y combinados. Las formas del compuesto de fórmula (I) y quizalofop-P-etilo se aplicaron sobre una base de equivalente ácido.

55 Para los tratamientos comprendidos por compuestos formulados, las cantidades medidas de los compuestos se colocaron individualmente en viales de vidrio de 25 mL y se diluyeron en un volumen de aceite de cultivo concentrado Agri-Dex® al 1,5% (v/v) para obtener 6 soluciones de partida. Si un compuesto de prueba no se disolvía fácilmente, la mezcla se calentaba y/o se sometía a sonicación. Las soluciones de aplicación se prepararon agregando una cantidad apropiada de cada solución de partida (típicamente 2 mL) y se diluyeron a las concentraciones finales apropiadas con la adición de una cantidad apropiada de una mezcla acuosa de producto concentrado de aceite de cultivo al 1,5% (v/v) y agua de manera que las soluciones de pulverización finales contuvieran 1,25 +/- 0,05% (v/v) de producto concentrado de aceite de cultivo.

Para los tratamientos comprendidos por compuestos formulados y técnicos, las cantidades pesadas de los

materiales técnicos se colocaron individualmente en viales de vidrio de 25 ml y se disolvieron en un volumen de acetona/DMSO 97: 3 v/v para obtener 6 soluciones de partida, y las cantidades medidas de los compuestos formulados se colocaron individualmente en viales de vidrio de 25 ml y se diluyeron en un volumen de producto concentrado de aceite de cultivo al 1,5% (v/v) o agua para obtener 6 soluciones de partida. Si un compuesto de prueba no se disolvía fácilmente, la mezcla se calentaba y/o se sometía a sonicación. Las soluciones de aplicación se prepararon agregando una cantidad apropiada de cada solución de partida (p.ej., 2 mL) y se diluyeron a las concentraciones finales apropiadas con la adición de una cantidad apropiada de una mezcla acuosa de producto concentrado de aceite de cultivo al 1,5% (v/v) y agua, de manera que las soluciones de pulverización finales contuvieran producto concentrado de aceite de cultivo al 1,25% (v/v). Cuando era necesario, se podía añadir agua y/o acetona/DMSO 97:3 v/v a las soluciones de aplicación individuales, de manera que las concentraciones finales de acetona y DMSO de las soluciones de aplicación que se estén comparando sean de 16,2% y 0,5%, respectivamente.

Todas las soluciones de partida y las soluciones de aplicación fueron inspeccionadas visualmente para verificar la compatibilidad del compuesto antes de la aplicación. Los requisitos de los compuestos se basan en un volumen de aplicación de 12 ml a una tasa de 187 litros por hectárea (L/ha). Los compuestos formulados se aplicaron al material vegetal con un rociador de riel Mandel suspendido equipado con boquillas 8002E calibradas para suministrar 187 L/ha en un área de aplicación de 0,503 metros cuadrados (m<sup>2</sup>) a una altura de rociado de 20 pulgadas (50 cm) por encima de la altura promedio del dosel de la planta. Las plantas de control se pulverizaron de la misma manera con el blanco de disolvente.

Las plantas tratadas y las plantas de control se colocaron en un invernadero como se describió anteriormente y se regaron mediante subirrigación para evitar el lavado de los compuestos de ensayo. Después de aproximadamente 2 semanas, se determinó visualmente el estado de las plantas de prueba en comparación con el de las plantas no tratadas y se calificó en una escala del 0 al 100 por ciento, donde 0 corresponde a ninguna lesión o inhibición del crecimiento y 100 corresponde a la destrucción completa. Algunos de los compuestos probados, las tasas de aplicación empleadas, las especies de plantas probadas y los resultados se proporcionan en las Tablas 4-12.

Los resultados de las mezclas de prueba de acuerdo con esta descripción y de los componentes de las mezclas por separado contra varias malas hierbas comunes en los ensayos de invernadero se refieren en las siguientes tablas. Los valores referidos son del porcentaje (%) de control o porcentaje (%) de lesiones, evaluados visualmente. Se utilizó la ecuación de Colby para determinar los efectos herbicidas esperados de las mezclas (Colby, S. R. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. *Weeds* 1967, 15, 20-22).

Más específicamente, se utilizó la siguiente ecuación para calcular la actividad esperada de las mezclas que contenían dos ingredientes activos, A y B:

$$\text{Esperada} = A + B - (A \times B/100)$$

A = eficacia observada del ingrediente activo A a la misma concentración que la utilizada en la mezcla;

B = eficacia observada del ingrediente activo B a la misma concentración que la utilizada en la mezcla.

Los compuestos sometidos a prueba, las tasas de aplicación empleadas, las especies de plantas analizadas y los resultados se proporcionan en las Tablas 1-12.

Las siguientes abreviaturas se utilizan en las siguientes tablas:

ABUTH *Abutilon theophrasti* Medik (hoja de terciopelo)

40 AMARE *Amaranthus retroflexus* L. (bledo)

AVEFA *Avena fatua* L. (avena salvaje)

BRSNW *Brassica napus* (colza de invierno)

CHEAL *Chenopodium album* L. (cenizo)

CIRAR *Cirsium arvense* (L.) Scop. (cardo cundidor)

45 CYPES *Cyperus esculentus* L. (chufa)

DIGSA *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (pata de gallina)

EPHHL *Euphorbia heterophylla* L. (flor de Pascua salvaje)

GLXMA *Glycine max* (haba de soja)

HELAN *Helianthus annuus* L. (girasol común)

## ES 2 694 435 T3

IPOHE *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (gloria de la mañana con hoja de hiedra)

LOLMU *Lolium multiflorum* Justicia. (vallico italiano)

OEOBI *Oenothera biennis* (onagra)

SETFA *Setaria faberi* Herrm. (almorejo gigante)

5 SORHA *Sorgo halepense* (L.) Pers. (sorgo de Halepo)

SORVU *Sorgo vulgare* (sorgo común)

STEME *Stellaria media* (L.) Vill. (hierba gallinera)

VIOTR *Viola tricolor* L. (violeta salvaje)

g ea/ha = gramos de equivalente ácido por hectárea

10 Obs = valor observado visualmente del porcentaje (%) de control

Esp = valor esperado del porcentaje (%) de control calculado por la ecuación de Colby

DAA = días después de la aplicación

Comp. 1 = éster metílico del compuesto de fórmula (I)

Comp. 2 = éster propargílico del compuesto de fórmula (I)

15 Comp. 3 = éster bencílico del compuesto de fórmula (I)

Comp. 4 = sal de potasio del compuesto de fórmula (I)

**Tabla 1a: Composición sinérgica de Comp. 1 y fluazifop-P-butilo**

Tasa de aplicación (g ea/ha)		Reducción del crecimiento visual (%) 14 días después de la aplicación (DAA)															
		BRSNW		CHEAL		VIOTR		STEME		AVEFA		DIGSA		ABUTH		CIRAR	
Comp. 1	Fluazifop-P	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
1,25	0	0	-	70	-	10	-	30	-	0	-	0	-	80	-	30	-
2,5	0	5	-	80	-	10	-	20	-	0	-	0	-	85	-	50	-
5	0	20	-	93	-	30	-	40	-	0	-	0	-	90	-	30	-
0	52,5	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	70	-	0	-	0	-
0	105	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	80	-	0	-	0	-
0	210	0	-	0	-	0	-	0	-	70	-	85	-	0	-	0	-
1,25	52,5	0	0	93	70	30	10	20	30	0	0	90	70	87	80	40	30
1,25	105	10	0	97	70	40	10	20	30	40	0	90	80	90	80	50	30
1,25	210	10	0	95	70	30	10	20	30	95	70	93	85	80	80	50	30
2,5	52,5	10	5	95	80	50	10	40	20	10	0	80	70	95	85	40	50
2,5	105	30	5	97	80	60	10	40	20	50	0	90	80	95	85	50	50

ES 2 694 435 T3

Tasa de aplicación (g ea/ha)		Reducción del crecimiento visual (%) 14 días después de la aplicación (DAA)															
		BRSNW		CHEAL		VIOTR		STEME		AVEFA		DIGSA		ABUTH		CIRAR	
Comp. 1	Fluazifop-P	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
2,5	210	25	5	97	80	65	10	40	20	85	70	93	85	97	85	50	50
5	52,5	40	20	97	93	70	30	65	40	0	0	90	70	98	90	50	30
5	105	40	20	97	93	60	30	60	40	10	0	90	80	97	90	40	30
5	210	60	20	97	93	65	30	60	40	93	70	93	85	90	90	30	30

**Tabla 1b: Composición sinérgica de Comp. 1 y fluazifop-P-butilo**

Tasa de aplicación (g ea/ha)		Reducción de crecimiento visual (%) 14 DAA															
		SETFA		SORVU		AMARE		EPHHL		CYPES		IPOHE		GLXMA		HELAN	
Comp. 1	Fluazifop- P	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
1,25	0	0	-	0	-	50	-	95	-	50	-	10	-	70	-	20	-
2,5	0	0	-	0	-	60	-	95	-	90	-	20	-	95	-	20	-
5	0	30	-	0	-	90	-	95	-	93	-	20	-	97	-	40	-
0	52,5	80	-	70	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
0	105	80	-	90	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
0	210	90	-	100	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
1,25	52,5	85	80	85	70	80	50	90	95	80	50	20	10	97	70	20	20
1,25	105	93	80	100	90	90	50	97	95	70	50	20	10	95	70	25	20
1,25	210	95	90	100	100	60	50	97	95	90	50	20	10	97	70	20	20
2,5	52,5	90	80	90	70	95	60	95	95	85	90	20	20	95	95	20	20
2,5	105	95	80	100	90	97	60	97	95	90	90	30	20	100	95	30	20
2,5	210	100	90	100	100	100	60	97	95	95	90	30	20	100	95	20	20
5	52,5	80	86	80	70	90	90	97	95	97	93	40	20	100	97	60	40
5	105	85	86	100	90	97	90	97	95	97	93	40	20	100	97	65	40
5	210	100	93	100	100	95	90	97	95	97	93	30	20	100	97	40	40

**Tabla 2: Composición sinérgica de Comp. 1 y haloxifop-P-metilo**

Tasa de aplicación (g ea/ha)		Reducción de crecimiento visual (%) 14 DAA													
		BRSNW		CHEAL		VIOTR		STEME		AMARE		CYPES		IPOHE	
Comp. 1	Haloxifop- P	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
1,25	0	0	-	70	-	10	-	30	-	50	-	50	-	10	-
2,5	0	5	-	80	-	10	-	20	-	60	-	90	-	20	-
5	0	20	-	93	-	30	-	40	-	90	-	93	-	20	-
0	35	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
0	70	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
0	140	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
1,25	35	0	0	85	70	20	10	10	30	85	50	70	50	20	10
1,25	70	10	0	87	70	30	10	15	30	70	50	60	50	30	10
1,25	140	20	0	90	70	40	10	15	30	80	50	70	50	30	10
2,5	35	30	5	95	80	55	10	60	20	95	60	93	90	20	20
2,5	70	30	5	90	80	30	10	40	20	95	60	95	90	30	20
2,5	140	10	5	90	80	30	10	30	20	95	60	95	90	25	20
5	35	30	20	85	93	70	30	70	40	97	90	97	93	20	20
5	70	25	20	87	93	50	30	65	40	100	90	97	93	30	20
5	140	30	20	93	93	60	30	60	40	100	90	97	93	40	20

**Tabla 3: Composición sinérgica de Comp. 1 y quizalofop-P-etilo**

Tasa de aplicación (g ae/ha)		Reducción de crecimiento visual (%) 14 DAA													
		BRSNW		CHEAL		VIOTR		STEME		CIRAR		AMARE		IPOHE	
Comp. 1	Quizalofop-P	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
1,25	0	0	-	70	-	10	-	30	-	30	-	50	-	10	-
2,5	0	5	-	80	-	10	-	20	-	30	-	60	-	20	-
5	0	20	-	93	-	30	-	40	-	30	-	90	-	20	-
0	37.5	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-

ES 2 694 435 T3

Tasa de aplicación (g ae/ha)		Reducción de crecimiento visual (%) 14 DAA													
		BRSNW		CHEAL		VIOTR		STEME		CIRAR		AMARE		IPOHE	
Comp. 1	Quizalofop-P	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
0	75	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
0	150	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
1,25	37.5	0	0	95	70	10	10	20	30	30	30	93	50	20	10
1,25	75	10	0	95	70	40	10	30	30	40	30	85	50	30	10
1,25	150	10	0	95	70	50	10	30	30	50	30	97	50	30	10
2,5	37.5	20	5	90	80	10	10	30	20	30	30	97	60	10	20
2,5	75	20	5	93	80	50	10	40	20	40	30	100	60	30	20
2,5	150	20	5	97	80	50	10	40	20	40	30	100	60	30	20
5	37.5	20	20	97	93	30	30	65	40	40	30	97	90	30	20
5	75	30	20	97	93	40	30	65	40	40	30	100	90	30	20
5	150	30	20	100	93	50	30	50	40	50	30	100	90	30	20

**Tabla 4. Control sinérgico de OEObI con combinación de Comp. 2 y quizalofop-P-etilo**

Tratamiento (g ea/ha)		Porcentaje (%) de lesiones evaluadas visualmente 14 días después de la aplicación (DAA)	
Comp. 2	Quizalofop-P-etilo	Obs	Esp
3,75	0	65	
0	7,125	0	
0	14,25	0	
0	28,5	0	
3,75	7,125	75	65
3,75	14,25	75	65
3,75	28,5	85	65



**Tabla 5. Control sinérgico de SORHA con combinación de Comp. 2 y quizalofop-P-etilo**

Tratamiento (g ea/ha)		Porcentaje (%) de lesiones evaluadas visualmente 14 DAA	
Comp. 2	Quizalofop-P-etilo	Obs	Esp
3,75	0	0	
7,5	0	0	
15	0	10	
0	7,125	50	
3,75	7,125	100	50
7,5	7,125	100	50
15	7,125	99	55

**Tabla 6. Control sinérgico de AVEFA con combinación de Comp. 3 y quizalofop-P-etilo**

Tratamiento (g ea/ha)		Porcentaje (%) de lesiones evaluadas visualmente 14 DAA	
Comp. 3	Quizalofop-P-etilo	Obs	Esp
3,75	0	10	
7,5	0	0	
15	0	0	
0	3,56	15	
0	7,125	15	
0	14,25	40	
3,75	3,56	40	24
7,5	3,56	20	15
15	3,56	50	15
3,75	7,125	40	24
7,5	7,125	40	15
15	7,125	15	15
3,75	14,25	75	46
7,5	14,25	80	40

ES 2 694 435 T3

Tratamiento (g ea/ha)		Porcentaje (%) de lesiones evaluadas visualmente 14 DAA	
Comp. 3	Quizalofop-P-etilo	Obs	Esp
15	14,25	60	40

**Tabla 7. Control sinérgico de DIGSA con combinación de Comp. 3 y quizalofop-P-etilo**

Tratamiento (g ea/ha)		Porcentaje (%) de lesiones evaluadas visualmente 14 DAA	
Comp. 3	Quizalofop-P-etilo	Obs	Esp
3,75	0	40	
7,5	0	40	
15	0	35	
0	3,56	20	
3,75	3,56	70	52
7,5	3,56	85	52
15	3,56	70	48

**Tabla 8. Control sinérgico de LOLMU con combinación de Comp. 3 y quizalofop-P-etilo**

Tratamiento (g ea/ha)		Porcentaje (%) de lesiones evaluadas visualmente 14 DAA	
Comp. 3	Quizalofop-P-etilo	Obs	Esp
3,75	0	15	
7,5	0	50	
15	0	40	
0	3,56	0	
3,75	3,56	25	15
7,5	3,56	60	50
15	3,56	65	40

**Tabla 9. Control sinérgico de DIGSA con combinación de Comp. 4 y quizalofop-P-etilo**

Tratamiento (g ea/ha)		Porcentaje (%) de lesiones evaluadas visualmente 14 DAA	
Comp. 4	Quizalofop-P-etilo	Obs	Esp
3,75	0	20	
7,5	0	15	
15	0	40	
0	3,56	20	
3,75	3,56	50	36
7,5	3,56	50	32
15	3,56	50	52

**Tabla 10. Control sinérgico de LOLMU con combinación de Comp. 4 y quizalofop-P-etilo**

Tratamiento (g ea/ha)		Porcentaje (%) de lesiones evaluadas visualmente 14 DAA	
Comp. 4	Quizalofop-P-etilo	Obs	Esp
3,75	0	0	
7,5	0	15	
15	0	40	
0	3,56	0	
3,75	3,56	15	0
7,5	3,56	50	15
15	3,56	50	40

**Tabla 11. Control sinérgico de SORHA con combinación de Comp. 4 y quizalofop-P-etilo**

Tratamiento (g ea/ha)		Porcentaje (%) de lesiones evaluadas visualmente 14 DAA	
Comp. 4	Quizalofop-P-etilo	Obs	Esp
3,75	0	0	
7,5	0	0	
15	0	10	

ES 2 694 435 T3

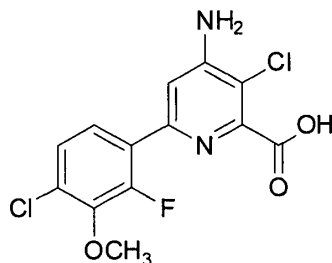
Tratamiento (g ea/ha)		Porcentaje (%) de lesiones evaluadas visualmente 14 DAA	
Comp. 4	Quizalofop-P-etilo	Obs	Esp
0	7,125	50	
3,75	7,125	99	50
7,5	7,125	95	50
15	7,125	95	55

**Tabla 12. Control sinérgico de OEOBI con combinación de Comp. 4 y quizalofop-P-etilo**

Tratamiento (g ea/ha)		Porcentaje (%) de lesiones evaluadas visualmente 14 DAA	
Comp. 4	Quizalofop-P-etilo	Obs	Esp
3,75	0	50	
7,5	0	80	
0	7,125	0	
0	14,25	0	
0	28,5	0	
3,75	7,125	80	50
7,5	7,125	100	80
3,75	14,25	75	50
7,5	14,25	90	80
3,75	28,5	80	50
7,5	28,5	90	80

## REIVINDICACIONES

1. Una composición herbicida que comprende una cantidad eficaz como herbicida de una combinación sinérgica de (a) un compuesto de fórmula (I)



(I)

5

o una de sus sales o ésteres aceptables desde el punto de vista agrícola y (b) un herbicida inhibidor de ACCasa de ariloxifenoxi propionato seleccionado del grupo que consiste en fluzifop-P, haloxifop-P, y quizalofop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola de los mismos, siempre que la composición no contenga glufosinato o sus sales, L-glufosinato o sus sales, o bialafos o sus sales.

10 2. La composición de la reivindicación 1, en donde (a) es éster metílico, éster bencílico, éster propargílico o sal potásica del compuesto de fórmula (I).

3. La composición de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un protector de herbicida.

15 4. La composición de la reivindicación 1, en donde (b) es fluzifop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo y la razón en peso de (a) con respecto a (b) es de 1-40 de (a) con respecto a 35-560 de (b), preferiblemente de 1-40 de (a) con respecto a 70-210 de (b), más preferiblemente de 1,25-5 de (a) con respecto a 70-210 de (b), o

en donde (b) es haloxifop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo y la razón en peso de (a) con respecto a (b) es de 1-40 de (a) con respecto a 20-560 de (b), preferiblemente de 1-40 de (a) con respecto a 35-150 de (b), más preferiblemente de 1,25-5 de (a) con respecto a 35-150 de (b), o

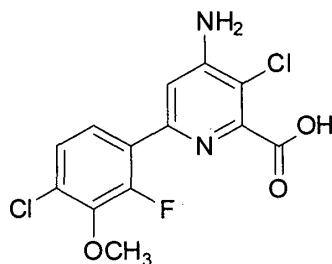
20 en donde (b) es quizalofop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo y la razón en peso de (a) con respecto a (b) es de 1-40 de (a) con respecto a 3,5-560 de (b), preferiblemente de 1-40 de (a) con respecto a 3,5-150 de (b), más preferiblemente de 1,25-15 de (a) con respecto a 3,5-150 de (b).

25 5. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde la composición es sinérgica en el control de *Brassica napus* (BRSNW), *Chenopodium album* L. (CHEAL), *Viola tricolor* L. (VIOTR), *Stellaria media* (L.) Vill. (STEME), *Avena fatua* L. (AVEFA), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (DIGSA), *Abutilon theophrasti* Medik (ABUTH), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (CIRAR), *Setaria faberi* Herrm. (SETFA), *Sorgo vulgare* (SORVU), *Amaranthus retroflexus* L. (AMARE), *Euphorbia heterophylla* L. (EPHHL), *Cyperus esculentus* L. (CYPES), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (IPOHE), *Glycine max* (GLXMA) *Helianthus annuus* L. (HELAN), *Oenothera biennis* (OEObI), *Lolium multiflorum* Justicia. (LOLMU), o *Sorgo halepense* (L.) Pers. (SORHA) según lo determinado por la ecuación de Colby.

30

6. Un método para controlar la vegetación no deseable que comprende aplicar una cantidad eficaz como herbicida de:

(a) un compuesto de la fórmula (I)



(I)

35 o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo y

(b) un herbicida inhibidor de ACCasa de ariloxifenoxi propionato seleccionado del grupo que consiste en fluazifop-P, haloxifop-P, y quizalofop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola de los mismos, con la condición de que no se aplique también ninguno de glufosinato o sus sales, L-glufosinato o sus sales, o bialafos o sus sales, en donde la combinación de (a) y (b) presenta sinergia.

5 7. El método de la reivindicación 6, en donde la vegetación no deseable se controla en colza oleaginosa de invierno/primavera, canola de invierno/primavera, hortalizas, *Brassica* spp, plantas ornamentales, arroz, trigo, triticale, cebada, avenas, centeno, sorgo, maíz/maíz dulce, girasol, cultivos en hilera, pastos, prados, pastizales, barbechos, caña de azúcar, césped, huertos de árboles y vides, manejo de la vegetación acuática e industrial (IVM) y derechos de paso.

10 8. El método de la reivindicación 6, en donde (a) es el éster metílico del compuesto de fórmula (I), (b) es fluazifop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola, (a) se aplica a una tasa de 1-40 g ea/ha, y (b) se aplica a una tasa de 35-560 g ea/ha, preferiblemente en donde (a) se aplica a una tasa de 1,25-5 g ea/ha, y (b) se aplica a una tasa de 70-210 g ea/ha o

15 (a) es el éster metílico del compuesto de fórmula (I), (b) es haloxifop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola, (a) se aplica a una tasa de 1-40 g ea/ha, y (b) se aplica a una tasa de 20-560 g ea/ha, preferiblemente en donde (a) se aplica a una tasa de 1,25-5 g ea/ha, y (b) se aplica a una tasa de 35-150 g ea/ha o

20 (a) es el éster metílico, el éster bencílico, el éster propargílico o la sal de potasio del compuesto de fórmula (I), (b) es quizalofop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo, (a) se aplica a una tasa de 1-40 g ea/ha, y (b) se aplica a una tasa de 3,5-560 g ea/ha, preferiblemente (a) se aplica a una tasa de 1,25-15 g ea/ha, y (b) se aplica a una tasa de 3,5-150 g ea/ha.

9. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 6-8, en donde la vegetación no deseable es inmadura.

10. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 6-8, en donde (a) y (b) se aplican en pre-emergencia post-emergencia.

25 11. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 6-10, en donde la vegetación no deseable es BRSNW, CHEAL, VIOTR, STEME, AVEFA, DIGSA, ABUTH, CIRAR, SETFA, SORVU, AMARE, EPHHL, CYPES, IPOHE, GLXMA, HELAN, OEobi, LOLMU, o SORHA.

30 12. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 6-11, en donde la vegetación no deseable se controla en un cultivo que es tolerante a glifosato, glufosinato, dicamba, fenoxi auxinas, piridiloxi auxinas, ariloxifenoxi propionatos, inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCasa), imidazolinonas, inhibidores de acetolactato sintasa (ALS), inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa (HPPD), inhibidores de protoporfirinógeno oxidasa (PPO), triazinas o bromoxinilo, preferiblemente en donde el cultivo tolerante posee preferiblemente, rasgos múltiples o mixtos que confieren tolerancia a múltiples herbicidas o múltiples modos de acción, en donde la vegetación no deseable comprende más preferiblemente una mala hierba resistente o tolerante a herbicida, que aún más preferiblemente es un biotipo con resistencia o tolerancia a múltiples herbicidas, múltiples clases químicas, o múltiples modos de acción

35 de herbicidas o un biotipo resistente o tolerante a inhibidores de acetolactato sintasa (ALS), inhibidores del fotosistema II, inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCasa), auxinas sintéticas, inhibidores del fotosistema I, inhibidores de 5-enolpiruvilshikimato -3-fosfato sintasa (EPSP), inhibidores del ensamblaje de los microtúbulos, inhibidores de la síntesis de lípidos, inhibidores de la protoporfirinógeno oxidasa (PPO), inhibidores de la biosíntesis de carotenoides, inhibidores de ácidos grasos de cadena muy larga (VLCFA), inhibidores de fitoeno desaturasa

40 (PDS), inhibidores de glutamina sintetasa, inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato-dioxigenasa (HPPD), inhibidores de la mitosis, inhibidores de la biosíntesis de celulosa, herbicidas con múltiples modos de acción, quinclorac, ácidos arilaminopropiónicos, difenzoquat, endotal, u organoarsénicos.

13. El método de la reivindicación 6, que comprende aplicar la composición de cualquiera de las reivindicaciones 1-5.

45 14. La composición de la reivindicación 1, en donde (b) es fluazifop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo, y la razón en peso de (a) con respecto a (b) es de 1:560 a 1:1, preferiblemente de 1:170 a 1:10 o

50 en donde (b) es haloxifop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo, y la razón en peso de (a) con respecto a (b) es de 1:560 a 1:1, preferiblemente de 1:120 a 1:7 o en donde (b) es quizalofop-P o una sal o éster aceptables desde el punto de vista agrícola del mismo, y la razón en peso de (a) con respecto a (b) es de 1:560 a 11,2:1, preferiblemente de 1:120 a 4,2:1.