

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 713 176**

51 Int. Cl.:

**A01N 43/40** (2006.01)

**A01N 57/20** (2006.01)

**A01P 13/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.07.2013 PCT/US2013/051318**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2014 WO14018406**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.07.2013 E 13823271 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 2877018**

54 Título: **Composiciones herbicidas que comprenden ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridina-2-carboxílico**

30 Prioridad:

**24.07.2012 US 201261675083 P**

**15.03.2013 US 201313836653**

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

**20.05.2019**

73 Titular/es:

**DOW AGROSCIENCES LLC (100.0%)  
9330 Zionsville Road  
Indianapolis, IN 46268-1054, US**

72 Inventor/es:

**YERKES, CARLA, N.;  
MANN, RICHARD, K. y  
SCHMITZER, PAUL, R.**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 713 176 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).

## DESCRIPCION

Composiciones herbicidas que comprenden ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridina-2-carboxílico

## Campo

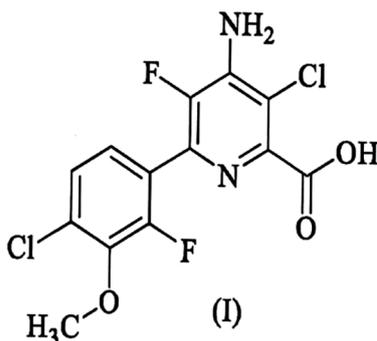
- 5 Se proporcionan en la presente memoria composiciones herbicidas que comprenden y métodos para controlar vegetación indeseable utilizando (a) ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridina-2-carboxílico o un éster de alquilo C<sub>1-4</sub> o bencilo o una sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de éste y (b) glifosato o glufosinato o una sal o éster de éstos aceptables para la agricultura seleccionados del grupo que consiste en glufosinato amónico, glifosato de dimetilamonio (DMA), glifosato de isopropilamonio (IPA), glifosato de trimesio, glufosinato, y glifosato.

## Antecedentes

- 15 La protección de los cultivos frente a las malas hierbas y otra vegetación que inhiben el crecimiento de los cultivos es un problema constantemente recurrente en agricultura. Para ayudar a combatir este problema, los investigadores en el campo de la química sintética han producido una extensa variedad de productos químicos y formulaciones químicas efectivas en el control de tal crecimiento no deseado. Se han descrito herbicidas químicos de muchos tipos en la literatura y un gran número está en uso comercial. Sin embargo, permanece una necesidad de composiciones y métodos que sean efectivos en controlar vegetación indeseable. Los documentos WO 2009/029518 y WO2011/144684 describen mezclas sinérgicas de herbicidas que contienen halauxifeno.

## Compendio

- 20 Una primera forma de realización de la invención prevista en la presente memoria incluye composiciones sinérgicas de herbicidas que comprenden (a) un compuesto de la fórmula (I)



- 25 o un éster de alquilo C<sub>1-4</sub> o bencilo de fórmula (I) o una sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de éste, y (b) seleccionado del grupo que consiste en glifosato y glufosinato o una sal o éster de éstos aceptables para la agricultura seleccionados del grupo que consiste en glufosinato de amonio, glifosato de dimetilamonio (DMA), glifosato de isopropilamonio (IPA), glifosato de trimesio, glufosinato, y glifosato.

- 30 Una segunda forma de realización incluye la mezcla de la primera forma de realización, en la que (b) es glifosato o la sal o éster de éste aceptables para la agricultura especificados anteriormente, en donde la relación en peso del compuesto de fórmula (I) con respecto a glifosato o su sal o éster se da en unidades de gae/ha a gai/ha o gae/ha a gae/ha se selecciona del grupo de intervalos de relaciones y relaciones que consisten en aproximadamente 1:1120 a 3.1, 1:852 a 10.1, 1:509 a 1:3, 1:280 a 1:7, 1:29, 1:14, 1:57, 1:7, 1:24, 1:12, 1:48, 1:6, 1:96, 1:19, 1:26, 1:13, 1:28, 1:56, 1:105, 1:52.5, 1:64, 1:127, 1:210, 1:112, 1:255, 1:420, 1:509, 1:800, o dentro de cualquier intervalo definido entre cualquier pareja de los valores anteriores.

- 35 Una tercera forma de realización incluye la mezcla de la primera forma de realización, en la que (b) es glufosinato o la sal o éster de éste aceptables para la agricultura especificados anteriormente, en donde la relación en peso del compuesto de fórmula (I) con respecto a glufosinato o su sal se da en unidades de gae/ha a gai/ha o gae/ha a gae/ha se selecciona del grupo de intervalos de relaciones y relaciones que consisten en aproximadamente: 1:780 a 11:1, 1:271 a 1:1, 1:125 a 1:3, 1:31, 1:15.5, 1:15, 11:1, 1:62, 1:7.7, 1:39, 1:14, 1:7, 1:3.5, 1:3.8, 1:1.9, 1:7.5, 1:72, 1:34, 1:18, 1:145, 1:72.3, 1:36, 1:112, 1:56, 1:112.5, 1:28, 1:7, 1:225, o dentro de cualquier intervalo definido entre cualquier pareja de los valores anteriores.

- 40 Una cuarta forma de realización incluye cualquier composición de acuerdo con cualquiera de la primera a tercera formas de realización, en donde la mezcla comprende, además, al menos un agente aceptable para la agricultura seleccionado del grupo que consta de un adyuvante, un portador o un protector.

Una cuarta forma de realización incluye cualquier composición de acuerdo con cualquiera de la primera a tercera formas de realización, en la que la mezcla comprende, además, un agente aceptable para la agricultura seleccionado del grupo que consta de un adyuvante, portador, o un protector.

5 Una quinta forma de realización incluye métodos de controlar vegetación indeseable, que comprende la etapa de aplicar o poner la vegetación y/o el suelo, y/o agua en contacto de otra manera con una cantidad herbicidamente eficaz de al menos una mezcla de acuerdo con cualquiera de la primera a la cuarta formas de realización.

10 Una sexta forma de realización incluye métodos de acuerdo con la quinta forma de realización, en donde el método se practica en al menos un miembro del grupo que consiste en arroz sembrado directamente, sembrado en agua y/o transplantado, cereales, trigo, cebada, avena, centeno, sorgo, grano de maíz / maíz, caña de azúcar, girasol, colza oleaginosa, canola, remolacha, soja, algodón, piña, pastos, pastizales, forrajes, barbechos, césped, huertos de árboles y vid, plantas acuáticas, vegetales, gestión de la vegetación industrial (IVM), o derechos de paso (ROW).

Una séptima forma de realización incluye métodos de acuerdo con cualquiera de la quinta y la sexta formas de realización, en donde se aplica una cantidad herbicidamente eficaz de la mezcla o bien antes o después del brote a al menos uno de los siguientes: un cultivo, un campo, un ROW o un arrozal.

15 Una octava forma de realización incluye métodos de acuerdo con cualquiera de la quinta a la séptima formas de realización, en donde la vegetación indeseable puede controlarse en: cultivos tolerantes a glifosato, a inhibidores de 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato (EPSP) sintasa, a glufosinato, a inhibidores de glutamina sintetasa, a dicamba, a fenoxi auxina, a piridiloxi auxina, a auxina sintética, a inhibidores de transporte de auxina, a ariloxifenoxipropionato, a ciclohexanodiona, a fenilpirazolina, a inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCase), a imidazolinona, a sulfonilurea, a pirimidiniltiobenzato, a triazolopirimidina, a sulfonilaminocarboniltriázolinona, a inhibidores de acetolactato sintasa (ALS) o a inhibidores de acetohidroxiácido sintasa (AHAS), a inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa (HPPD), a inhibidores de fitoeno desaturasa, a inhibidores de biosíntesis de carotenoide, a inhibidores de protoporphirinógeno oxidasa (PPO), a inhibidores de biosíntesis de celulosa, a inhibidores de mitosis, a inhibidores de microtúbulo, a inhibidores de ácido graso de cadena muy larga, a inhibidores de biosíntesis de ácido graso y lípidos, a inhibidores del fotosistema I, a inhibidores del fotosistema II, a inhibidores de protoporphirinógeno oxidasa (PPO), a triazina, o a bromoxinilo.

20

25

Una novena forma de realización incluye al menos un método de acuerdo con cualquiera de la quinta a la octava formas de realización, en donde se trata una planta que es resistente o tolerante a al menos un herbicida, y donde el cultivo resistente o tolerante posee rasgos múltiples o apilados que confieren tolerancia a múltiples herbicidas o inhibidores de múltiples modos herbicidas de acción, en algunas formas de realización la planta tratada que expresa resistencia o tolerancia a un herbicida es ella misma vegetación indeseable.

30

Una decimal forma de realización incluye métodos de acuerdo con la quinta forma de realización, en donde la planta resistente o tolerante es un biotipo con resistencia o tolerancia a múltiples herbicidas, múltiples clases químicas, inhibidores de modos-de-acción herbicidas, o a través de múltiples mecanismos de resistencia.

35 Una undécima forma de realización incluye al menos uno de los métodos de acuerdo con cualquiera de la novena a décima formas de realización, en donde la planta resistencia o tolerante es un biotipo resistente o tolerante a al menos uno o más modos de acción que consisten en: inhibidores de acetolactato sintasa (ALS) o inhibidores de ácido acetohidroxi sintasa (AHAS), inhibidores de fotosistema II, inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCase), auxinas sintéticas, inhibidores de transporte de auxina, inhibidores del fotosistema I, inhibidores de 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato (EPSP) sintasa, inhibidores del conjunto microtúbulo, inhibidores de síntesis de ácido graso y lípidos, inhibidores de protoporphirinógeno oxidasa (PPO), inhibidores de biosíntesis de carotenoide, inhibidores de ácido graso de cadena muy larga (VLCFA), inhibidores de fitoeno desaturasa (PDS), inhibidores de glutamina sintetasa, inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato-dioxigenasa (HPPD), inhibidores de mitosis, inhibidores de biosíntesis de celulosa, herbicidas con múltiples modos-de-acción, quinclorac, ácidos arilaminopropiónicos, difenzoquat, endotal, u organoarsénicos.

40

45

Una duodécima forma de realización incluye métodos de control de vegetación indeseable, que comprende la etapa de aplicar una cantidad herbicidamente eficaz de al menos una mezcla de acuerdo con la segunda forma de realización, en donde la cantidad de la mezcla se aplica es una proporción, expresada en gai/ha o gae/ha de glifosato o una sal de glifosato seleccionados del grupo de proporciones que consiste en aproximadamente: 124,5, 249, 105, 210, 420, 280, 377, 560, 840, 1120, 2240, 25, 50, 75, 100, o dentro de cualquier intervalo definido entre cualquier pareja de los valores anteriores.

50

Una decimotercera forma de realización incluye métodos de acuerdo con cualquiera de la segunda a duodécima formas de realización, en donde la planta controlada es al menos una planta seleccionada del grupo que consiste en: ECHCG, ECHCO, LEFCH, CYPDI, IPOHE, DIGSA, ECHCG, SCPMA, SORHA, VIOTR, SETFA, CHEAL, CYPES, POLCO, y AVEFA y todavía otras formas de realización incluyen controlar plantas de los géneros que consisten en *Echinochloa*, *Leptochloa*, *Cyperus*, *Ipomoea*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Schoenoplectus*, *Viola*, *Setaria*, *Chenopodium*, *Cyperus*, *Polygonum*, y *Avena*.

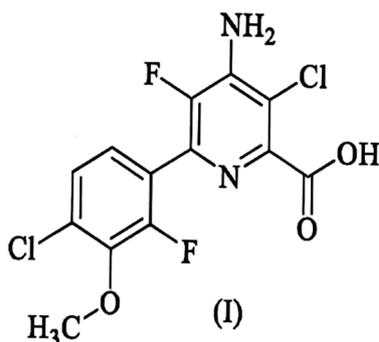
55

Una decimocuarta forma de realización incluye métodos de controlar vegetación indeseable, que comprende la etapa

de aplicar una cantidad herbicidamente eficaz de al menos uno de una mezcla de acuerdo con la tercera forma de realización, en donde la cantidad de mezcla se aplica en una proporción, expresada en gai/ha o gae/ha de glufosinato o de la sal de éste aceptable para la agricultura especificados anteriormente seleccionadas del grupo de proporciones de aproximadamente: 25, 28.3, 56.5, 113, 271, 542, 135.5, 112.5, 225, 450, 1560, o dentro de cualquier intervalo definido entre cualquier pareja de los valores anteriores.

Una decimoquinta forma de realización incluye métodos de acuerdo con cualquiera de la tercera y decimocuarta formas de realización, en donde la planta controlada es al menos una planta seleccionada del grupo que consiste en: DIGSA, ECHCG, ECHCO, CYPDI, LEFCH, IPOHE, AVEFA, ELEIN, SORHA, CIRAR, AMARE, CHEAL, CYPES, y SETFA, todavía otras formas de realización incluyen controlar plantas de los géneros que consisten en: *Digitaria*, *Echinochloa*, *Leptochloa*, *Ipomoea*, *Avena*, *Eleusine*, *Sorghum*, *Cirsium*, *Amaranthus*, *Chenopodium*, *Cyperus*, y *Setaria*.

Se proporcionan en la presente memoria composiciones sinérgicas herbicidas, que comprenden (a) un compuesto de la fórmula (I)



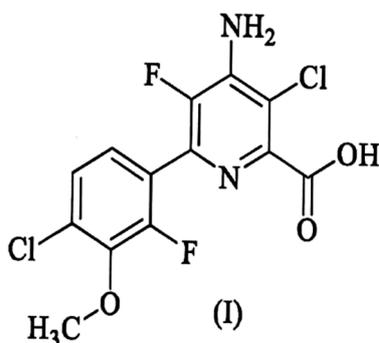
o un éster de alquilo C<sub>1-4</sub> o de bencilo de fórmula (I) o una sal de sodio, de potasio, de magnesio o de amonio de fórmula (I), y (b) glifosato o glufosinato o una sal de éstos aceptables para la agricultura, seleccionados del grupo que consiste glufosinato de amonio, glufosinato de dimetilamonio (DMA), glifosato de isopropilamonio (IPA), glifosato de trimesio, glufosinato, y glifosato. Las composiciones pueden contener también un adyuvante o portador aceptables para la agricultura.

Se proporcionan también en la presente memoria métodos para controlar vegetación indeseable, que comprenden aplicar (a) un compuesto de fórmula (I) un éster de alquilo o bencilo de C<sub>1-4</sub> de fórmula (I) o una sal de sodio, de potasio, de magnesio o de amonio de fórmula (I), y (b) glifosato o glufosinato o una sal o éster de éstos aceptables para la agricultura, seleccionados del grupo que consiste glufosinato de amonio, dimetilglufosinato de amonio, glifosato de isopropilamonio, glifosato de trimesio, glufosinato, y glifosato, en donde la combinación de (a) y (b) exhibe sinergia.

## 25 Descripción detallada

### Definiciones

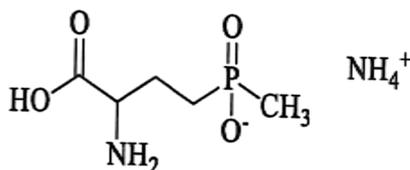
Cuando se utiliza en la presente memoria, el compuesto de fórmula (I) tiene la siguiente estructura:



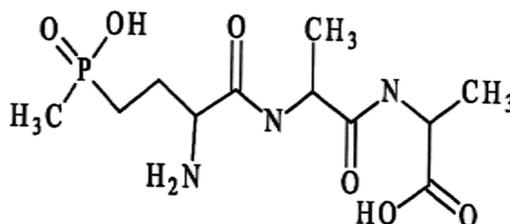
El compuesto de fórmula (I) puede identificarse por el nombre de ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)-5-fluoropiridina-2-carboxílico ha sido descrito en la patente de los EE.UU. 7.314.849 (B2). Usos ejemplares del compuesto de la fórmula (I) incluyen controlar vegetación indeseable, incluyendo hierba, malas hierbas de hoja ancha y juncos, en múltiples situaciones de no-cultivo y de cultivo.

Glufosinato es ácido 2-amino-4-[hidroxi(metil)fosfinoil]butírico. Una forma ilustrativa de glufosinato es glufosinato-

amonio, la sal de amonio de glufosinato. Se puede referir como sal de monoamonio de ácido 2-amino-4-(hidroximetilfosfinil) butanoico y posee la siguiente estructura:

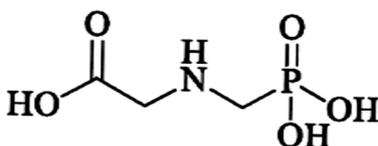


5 Otras formas químicas de glufosinato (o fosfotricina) incluyen bialafos, que es 2-amino-4-(metilfosfino) butirilalanilalanina y posee la siguiente estructura:



10 Bialafos se puede utilizar en la forma de sal, tal como sodio de bialafos. Usos ejemplares se describen en Tomlin, C., y ed. A World Compendium The Pesticide Manual. 15ª ed. Alton: BCPC Publications, 2009 (en adelante "The Pesticide Manual, 15ª Edición, 2009."). usos ejemplares incluyen su uso para controlar malas hierbas y hierbas de hoja ancha anuales y perennes. Otras formas químicas incluyen glufosinato-P, es decir, ácido S-2-amino-4-[hidroxi(metil)fosfinoil]butírico.

Cuando se utiliza en la presente memoria glifosato es N-(fosfonometil) glicina y posee la siguiente estructura:



15 Usos ejemplares de glifosato se describen en The Pesticide Manual, 15ª Edición, 2009. Usos ejemplares de glifosato incluyen su uso para controlar hierbas y malas hierbas de hoja ancha anuales y perennes. Otras formas de glifosato incluyen su sal de dimetilamonio, sal de dimetilamino, sal de isopropil amonio, sal de trimesio (sulfonato), sal de monoamonio, sal de diamonio, sal de potasio y sal de sesquisodio.

Cuando se utiliza en la presente memoria, herbicida significa un compuesto, por ejemplo ingrediente activo que mata, controla o modifica adversamente de otra manera el crecimiento de plantas.

20 Cuando se utiliza en la presente memoria, cantidad herbicidamente eficaz o de control de la vegetación es una cantidad de ingrediente activo que causa un efecto que modifica adversamente la vegetación, por ejemplo causando desviaciones del desarrollo natural, matando, efectuando regulación, causando desecación, causando retardo y similares.

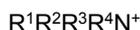
25 Cuando se utiliza en la presente memoria, controlar vegetación indeseable significa prevenir, reducir, matar o modificar adversamente de otra manera el desarrollo de plantas y vegetación. En la presente memoria se describen métodos de controlar vegetación indeseable a través de la aplicación de ciertas combinaciones o composiciones de herbicidas. Métodos de aplicación incluyen, pero no están limitados a aplicaciones a la vegetación o su lugar, por ejemplo aplicación al área adyacente a la vegetación, así como métodos de aplicación antes del brote, después del brote, foliar (emisión, dirigida, por franjas, puntual, mecánica, sobre-la-parte superior, o rescate) y aplicaciones en-agua (vegetación emergida o subemergida, difusión, puntual, mecánica, inyectada con agua, difusión granular, puntual granular, botella de coctelera o pulverización de corriente) con la mano, mochila, máquina, tractor o aérea (avión o helicóptero).

30 Cuando se utilizan en la presente memoria, plantas y vegetación incluyen, pero no están limitadas a semillas germinantes, plantas que están brotando en semilleros, plantas que están brotando a partir de propágulos vegetativos, vegetación inmadura, y vegetación establecida.

35 Cuando se utilizan en la presente memoria, sales y ésteres aceptables para la agricultura se refieren a sales y ésteres

que exhiben actividad herbicida o que son o se pueden convertir en plantas, agua o suelo para el herbicida referenciado. Ésteres ejemplares aceptables para la agricultura son aquéllos que son o pueden ser hidrolizados, oxidados, metabolizados o convertidos de otra manera, por ejemplo en plantas, agua o suelo, al ácido carboxílico correspondiente que, dependiendo del pH, pueden estar en forma disociada o no disociada.

- 5 Sales ilustrativas incluyen sales derivadas de metales alcalinos o alcalinotérreos y los derivados de amoníaco y aminas. Cationes ejemplares incluyen cationes de sodio, de potasio, de magnesio y de amonio de la fórmula:

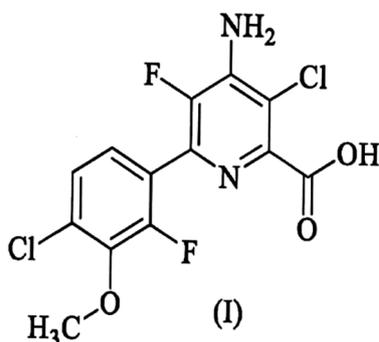


10 en donde cada  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$  y  $R^4$  representa, independientemente hidrógeno o alquilo  $C_1$ - $C_{12}$ , alqueno  $C_3$ - $C_{12}$  o alquino  $C_3$ - $C_{12}$ , cada uno de los cuales está sustituido opcionalmente por uno o más grupos hidroxilo, alcoxi  $C_1$ - $C_4$ , alquilo  $C_1$ - $C_4$  o fenilo, cualquier dos de  $R^1$ ,  $R^2$ ,  $R^3$  y  $R^4$  juntos pueden representar una fracción difuncional alifática que contiene de uno a doce átomos de carbono y hasta dos átomos de oxígeno o de azufre. Se pueden preparar sales por tratamiento con un hidróxido de metal, tal como hidróxido de sodio, con una amina, tal como amoníaco, trimetilamina, dietanolamina, 2-metilpropilamina, bisalilamina, 2-butoxiethylamina, morfolina, dodecilamina, o benzilamina o con un hidróxido de tetraalquilamonio, tal como hidróxido de tetrametilamonio o hidróxido de colina.

15 Ésteres ilustrativos incluyen los derivados de alquilo  $C_1$ - $C_{12}$ , alqueno  $C_3$ - $C_{12}$ , alquino  $C_3$ - $C_{12}$  o alcoholes de alquilo sustituidos con arilo de  $C_7$ - $C_{10}$ , 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 de halógeno, alquilo  $C_1$ - $C_4$  o alcoxi  $C_1$ - $C_4$ . Se pueden preparar ésteres por acoplamiento de los ácidos con el alcohol utilizando cualquier número de agentes de activación, tales como los utilizados para acoplamientos de péptidos, tales como dicitohexilcarbodiimida (DCC) o carbonil diimidazol (CDI); por reacción de los ácidos con agentes alquilantes, tales como haluros de alquilo o sulfonatos de alquilo en la presencia de una base tal como trietilamina o carbonato de litio; por reacción del cloruro de ácido correspondiente con un alcohol apropiado; por reacción del ácido correspondiente con un alcohol apropiado en la presencia de un catalizador de ácido o por transesterificación.

## 25 Composiciones y métodos

Se proporcionan en la presente memoria composiciones herbicidas sinérgicas que comprenden (a) un compuesto de fórmula (I)



30 o un éster de alquilo  $C_{1-4}$  o de bencilo de fórmula (I) o una sal de sodio, de potasio, de magnesio o de amonio de fórmula (I), y (b) glifosato o glufosinato o una sal o ésteres de éstos aceptables para la agricultura, seleccionados del grupo que consiste en glufosinato de amonio, glufosinato de dimetilamonio, glifosato de isopropilamonio, glifosato de trimesio, glufosinato, y glifosato.

35 También se proporcionan en la presente memoria métodos de control de vegetación indeseable que comprenden poner la vegetación o su lugar, es decir, el área adyacente a la vegetación, en contacto con o aplicar al suelo o agua para prevenir el brote o crecimiento de vegetación, una cantidad herbicidamente eficaz del compuesto de fórmula (I) un éster de alquilo  $C_{1-4}$  o bencilo de fórmula (I) o una sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I), y (b) glifosato o glufosinato o una sal o éster de éstos aceptables para la agricultura, seleccionados del grupo que consiste en glufosinato de amonio, dimetilglufosinato de amonio, glifosato de isopropilamonio, glifosato de trimesio, glufosinato, y glifosato, en donde la combinación de (a) y (b) exhibe sinergia. En ciertas realizaciones, los métodos emplean las composiciones descritas en la presente memoria.

45 La combinación del compuesto (I) o la sal aceptable para la agricultura especificado anteriormente o éster de ésta y herbicidas de glifosato o glufosinato o la sal aceptable para la agricultura especificado anteriormente o éster de ésta, exhibe sinergia, por ejemplo, los ingredientes activos herbicidas son más efectivos en combinación que cuando se aplican individualmente. La sinergia ha sido definida como "una interacción de dos o más factores, de tal manera que el efecto, cuando se combina, es mayor que el efecto previsto basado en la respuesta de cada factor aplicado por separado". Senseman, S., ed. *Herbicide Handbook*. 9ª ed. Lawrence: Weed Science Society of America, 2007. En

ciertas realizaciones, las composiciones exhiben sinergia como se determina por la ecuación de Colby. Colby, S.R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 15:20-22.

5 En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en la presente memoria, se emplea el compuesto de fórmula (I), es decir, el ácido carboxílico. En ciertas realizaciones, se emplea una sal de carboxilato del compuesto de fórmula (I). En ciertas realizaciones se emplea un bencilo, bencilo sustituido, o alquilo C<sub>1-4</sub>, por ejemplo n-butilo. En ciertas realizaciones, se emplea éster bencilico.

En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula (I), o sal o éster de éste y glufosinato o glifosato o sal o éster de éstos aceptables para la agricultura se formulan en una composición, se mezclan en el depósito, se aplican simultáneamente o se aplican secuencialmente.

10 La actividad herbicida se exhibe por los compuestos cuando se aplican directamente a la planta o al lugar de la planta en cualquier etapa de crecimiento. El efecto observado depende de la especie de la planta a controlar, la etapa de crecimiento de la planta, los parámetros de aplicación de dilución y tamaño de las gotas de pulverización, el tamaño de las partículas de componentes sólidos, las condiciones ambientales en el momento del uso, el tipo de suelo, y similares, así como la cantidad de producto químico aplicado. Éstos y otros factores se pueden ajustar para  
15 promocionar acción herbicida selectiva o no-selectiva. En algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente memoria se aplican como una aplicación después del brote, aplicación antes del brote o aplicación en-agua a ahorro encharcado inundado o cuerpos de agua (por ejemplo, estanques, lagos y corrientes), a vegetación indeseable relativamente inmadura para conseguir el máximo control de malas hierbas.

20 En algunas realizaciones, las composiciones y métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar malas hierbas en cultivos, incluyendo, pero no limitados a siembra directa, siembra en-agua, y arroz trasplantado, cereales, trigo, cebada, avena, centeno, sorgo, grano de maíz / maíz, caña de azúcar, girasol, colza oleaginosa, canola, remolacha, soja, algodón, piña, pastos, pastizales, forrajes, barbechos, césped, huertos de árboles y vid, plantas acuáticas, vegetales, gestión de la vegetación industrial (IVM), o derechos de paso (ROW).

25 En ciertas realizaciones, las composiciones y métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar malas hierbas en arroz. En ciertas realizaciones, el arroz es de siembra directa, siembra en-agua, o arroz trasplantado.

30 Las composiciones y métodos descritos en la presente memoria se pueden utilizar para controlar vegetación indeseable en cultivos tolerantes a glifosato, tolerantes a inhibidores de 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato (EPSP) sintasa, tolerantes a glufosinatos, tolerantes a inhibidores de glutamina sintetasa, tolerantes a dicamba, tolerantes a fenoxi auxina, tolerantes a piridiloxi auxina, tolerantes a auxinas, tolerantes a inhibidores del transporte de auxina, tolerantes a ariloxifenoxipropionatos, tolerantes a ciclohexanodionas, tolerantes a fenilpirazolininas, tolerantes a inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCCase), tolerantes a imidazolinonas, tolerantes a sulfonilureas, tolerantes a primidiniltiobenzoatos, tolerantes a triazolopirimidinas, tolerantes a sulfonilaminocarboniltriiazolinonas, tolerantes a inhibidores de acetolactatos sintasa (ALS) o a ácido acetohidroxi sintasa (AHAS), tolerantes a inhibidores de 4-  
35 hidroxifenil-piruvato dioxigenase (HPPD), tolerantes a inhibidores de fitoeno desaturasa, tolerantes a inhibidores de carotenoide biosíntesis, tolerantes a inhibidores de protoporfirinógeno oxidasa (PPO), tolerantes a inhibidores de biosíntesis de celulosa, tolerantes a inhibidores de mitosis, tolerantes a inhibidores de microtúbulos, tolerantes a inhibidores de ácido graso de cadena muy larga, tolerantes a inhibidores de biosíntesis de ácido graso y lípido, tolerantes a inhibidores del fotosistema I, tolerantes a inhibidores del fotosistema II, tolerantes a triazinas, y tolerantes  
40 a bromoxinilos (tales como, pero no están limitados a soja, algodón, colza / colza oleaginosa, arroz, cereales, maíz, sorgo, girasol, remolacha azucarera, caña de azúcar, césped, etc.), por ejemplo en combinación con glifosato, inhibidores de EPSP sintasa, glufosinato, inhibidores de glutamina sintasa, dicamba, fenoxi auxinas, piridiloxi auxinas, auxinas sintéticas, inhibidores del transporte de auxinas, ariloxifenoxipropionatos, ciclohexanodionas, fenilpirazolininas, inhibidores de ACCCase, imidazolinonas, sulfonilureas, pirimidiniltiobenzoatos, triazolopirimidinas, sulfonilaminocarboniltriiazolinonas, inhibidores de ALS o AHAS, inhibidores de HPPD, inhibidores de fitoeno  
45 desaturasa, inhibidores de biosíntesis de carotenoides, inhibidores de PPO, inhibidores de biosíntesis de celulosa, inhibidores de mitosis, inhibidores de microtúbulos, inhibidores de ácidos grasos de cadena muy larga, inhibidores del fotosistema I, inhibidores del fotosistema II, triazinas, y bromoxinilo. Las composiciones y métodos se pueden utilizar en controlar vegetación indeseable en cultivos que poseen rasgos múltiples o apilados que confieren tolerancia a  
50 múltiples químicas y/o inhibidores de múltiples modos de acción. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste y herbicida complementario o sal o éster de éste se utilizan en combinación con herbicidas que son selectivos para el cultivo que se está tratando y que complementan el espectro de malas hierbas controladas por estos compuestos en la tasa de aplicación empleada. En algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente memoria y otros herbicidas complementarios se aplican al mismo tiempo, ya sea como una formulación  
55 combinada, como una mezcla en el depósito o secuencialmente.

60 Las composiciones y métodos se pueden utilizar para controlar vegetación indeseable en cultivos que poseen tolerancia al estrés agronómico (incluyendo, pero no limitados a sequía, frío, calor, sal, agua, nutriente, fertilidad, f), tolerancia a la peste (incluyendo, pero no limitados a insectos, hongos y patógenos) y rasgos de la mejora de los cultivos (incluyendo, pero no limitados a rendimiento; proteína, carbohidrato o contenido de aceite; proteína, carbohidrato, o composición de aceite; estatura de la planta y arquitectura de la planta).

Las composiciones y métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar vegetación indeseable. Vegetación indeseable incluye, pero no se limita a vegetación indeseable que ocurre en arroz sembrado directamente, sembrado en agua y/o trasplantado, cereales, trigo, cebada, avena, centeno, sorgo, grano de maíz / maíz, caña de azúcar, girasol, colza oleaginosa, canola, remolacha, soja, algodón, piña, pastos, pastizales, forrajes, barbechos, césped, huertos de árboles y vid, plantas acuáticas, vegetales, gestión de la vegetación industrial (IVM), o derechos de paso (ROW). En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar vegetación indeseable en arroz. En ciertas realizaciones, la vegetación indeseable es *Bracharia platyphylla* (Groseb.) Nash o *Urochloa platyphylla* (Nash) R.D. Webster (hierba de señales de hoja ancha, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (hierba de cangrejo grande, DIGSA), especies de *Echinochloa* (ECHSS), *Echinochloa crusgalli* (L.) P. Beauv. (pasto de barny, ECHCG), *Echinochloa crus-pavonis* (Kunth) Schult. (ceibo del golfo, ECHCV), *Echinochloa colonum* (L.) LINK (junglerice, ECHCO), *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch (hierba de agua temprana, ECHOR), *Echinochloa oryzicola* (Vasinger) Vasinger (hierba de agua tardía, ECHF), *Echinochloa fyalopogon* (Stapf) Koso-Pol. (pasto de barny de arroz, ECHF), *Echinochloa polystachya* (Kunth) Hitchc. (hierba de río trepadora, ECHPO), *Ischaemum rugosum* Salisb. (hierba de saramolla, ISCRU), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (Leptochloa dubia china, LEFCH), *Leptochloa fascicularis* (Lam.) Gray (triguillo de barba, LEFFA), *Leptochloa panicoides* (Presl.) Hitchc. (triguillo de Amazonas, LEFPA), especies de *Oryza* (arroz rojo y mojado, ORYSS), *Panicum dichotomiflorum* (L.) Michx. (fall panicum, PANDI), *Paspalum dilatatum* Poir. (paspallum, PASDI), *Rottboellia cochinchinensis* (Lour.) W.D. Clayton (picazón, ROOEX), especies de *Cyperus* (CYPSS), *Cyperus difformis* L. (piso de flores pequeñas, CYPDI), *Cyperus dubius* Rottb. (MAPDU), *Cyperus esculentus* L. (coquillo amarillo, CYPES), *Cyperus iria* L. (piso de arroz, CYPRI), *Cyperus rotundus* L. (coquillo púrpura, CYPRO), *Cyperus serotinus* Rottb./C.B. Clarke (borde de los pantanos, CYPSE), especies de *Eleocharis* (ELOSS), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (globo fringerush, FIMMI), especies de *Schoenoplectus* (SCPSS), *Schoenoplectus juncooides* Roxb. (espadaña japonesa, SCPJU), *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla o *Schoenoplectus maritimus* L. Lye (clubbrush marina, SCPMA), *Schoenoplectus mucronatus* L. (espadaña de campo de arroz, SCPMU), especies de *Aeschynomene*, (algarroba, AESSS), *Alternanthera filoxeroides* (Mart.) Griseb. (hierba de cocodrilo, ALRF), *Alisma plantago-aquatica* L. (plantación acuática común, ALSPA), especies de *Amaranthus*, (verdulada y amarantos, AMASS), *Ammannia coccinea* Rottb. (redstem, AMMCO), *Commelina benghalensis* L. (flor de bengalí, COMBE), *Eclipta alba* (L.) Hassk. (margaritas falsas americanas, ECLAL), *Heteranthera limosa* (SW.) Willd./Vahl (ensalada de pato, HETLI), *Heteranthera reniformis* R. & P. (planta de lodo de hoja redonda, HETRE), especies de *Ipomoea* (glorias de la mañana, IPOSS), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (hoja de hiedra de hierbas de la mañana, IPOHE), *Lindernia dubia* (L.) Pennell (pimpinelas falsas bajas, LIDDU), especies de *Ludwigia* (LUDSS), *Ludwigia linifolia* POIR. (diafragma del suroeste, LUDLI), *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven (sauce primitivo de fruto largo, LUDOC), *Monochoria korsakowii* Regel & Maack (monochoria, MOOKA), *Monochoria vaginalis* (Burm. F.) C. Presl ex Kuhth, (monochoria, MOOVA), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (palomilla, MUDNU), *Polygonum pensylvanicum* L., (persicania de Pensilvania, POLPY), *Polygonum persicaria* L. (dama, POLPE), *Polygonum hydropiperoides* Michx. (POLHP, persicania suave), *Rotala indica* (Willd.) Koehne (copa de dientes india, ROTIN), especies de *Sagittaria*, (punta de flecha, SAGSS), *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory/Rydb. Ex Hill (hemp sesbania, SEBEX), o *Sfenoclea zeylanica* Gaertn. (maleza, SPDZE).

En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar vegetación indeseable en cereales. En ciertas realizaciones la vegetación indeseable es *Alopecurus myosuroides* Huds. (pasto negro, ALOMY), *Apera spica-venti* (L.) Beauv. (pastos de viento, APESV), *Avena fatua* L. (punta de flecha, AVEFA), *Bromus tectorum* L. (brome sueva, BROTE), *Lolium multiflorum* Lam. (cizaña italiana, LOLMU), *Falaris minor* Retz. (alpiste de semilla pequeña, FAMI), *Poa annua* L. (hierba azul anual, POANN), *Setaria pumila* (Poir.) Roemer & J.A. Schultes (cola de zorra amarilla, SETLU), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (cola de zorra verde, SETVI), *Amaranthus retroflexus* L. (amaranto pigweed, AMARE), especies de *Brassica* (BRSSS), *Chenopodium album* L. (wuelitas comunes, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (cardo canadiense, CIRAR), *Galium aparine* L. (lecho de mar, GALAP), *Kochia scoparia* (L.) Schrad. (kochia, KCHSC), *Lamium purpureum* L. (morada muerta púrpura, LAMPU), *Matricaria recutita* L. (camoilila silvestre, MATCH), *Matricaria matricarioides* (Less.) Porter (piña, MATMT), *Papaver rhoeas* L. (amapola común, PAPRH), *Polygonum convolvulus* L. (alfarfón silvestre, POLCO), *Salsola tragus* L. (cardo ruso, SASKR), especies de *Sinapis* (SINSS), *Sinapis arvensis* L. (mostaza silvestre, SINAR), *Stellaria media* (L.) Vill. (pamplina común, STEME), *Veronica persica* Poir. (verónica persa, VERPE), *Viola arvensis* Murr. (violeta de campo, VIOAR), o *Viola tricolor* L. (violeta silvestre, VIOTR).

En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar vegetación indeseable en pastizales, pastos y barbechos, IVM y ROW. En ciertas realizaciones, la vegetación indeseable es *Ambrosia artemisiifolia* L. (ambrosia común, AMBEL), *Cassia obtusifolia* (vainas de la hoz, CASOB), *Centaurea maculosa* auct. non Lam. (centaurea jaspeada, CENMA), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (cardo de Canadá, CIRAR), *Convolvulus arvensis* L. (enredadera de campo, CONAR), *Daucus carota* L. (zanahoria silvestre, DAUCA), *Euforbia esula* L. (espolón de hojas, EFES), *Lactuca serriola* L./Torn. (lechuga espinosa, LACSE), *Plantago lanceolata* L. (plátano, PLALA), *Rumex obtusifolius* L. (acedera de hoja ancha, RUMOB), *Sida spinosa* L. (higo chumbo, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (mostaza silvestre, SINAR), *Sonchus arvensis* L. (cerraja perenne, 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).

En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar vegetación indeseable hallada en Cultivos en hileras, cultivos de árboles y vid, y cultivos perennes. En ciertas realizaciones, la

vegetación indeseable es *Alopecurus myosuroides* Huds. (pasto negro, ALOMY), *Avena fatua* L. (avena salvaje, AVEFA), *Brachiaria decumbens* Stapf. o *Urochloa decumbens* (Stapf) R.D. Webster (Surinam grass, BRADC), *Brachiaria brizanta* (Hochst. ex A. Rich.) Stapf. o *Urochloa brizanta* (Hochst. ex A. Rich.) R.D. Webster (pasto de barba, BRABR), *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash or *Urochloa platyphylla* (Nash) R.D. Webster (broadleaf signalgrass, BRAPP), *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitchc. o *Urochloa plantaginea* (Link) R.D. Webster (hierba de alexander, BRAPL), *Cenchrus echinatus* L. (sandbur del sur, CENEC), *Digitaria horizontalis* Willd. (hierba de cangrejo jamaicana, DIGHO), *Digitaria insularis* (L.) Mez ex Ekman (hierba amarga, TRCIN), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (hierba de cangrejo grande, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (pasto de barny, ECHCG), *Echinochloa colona* (L.) Link (arrocillo, ECHCO), *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (grosella, ELEIN), *Lolium multiflorum* Lam. (ballico italiano, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (fall panicum, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (mijo común, PANMI), *Setaria faberi* Herrm. (cola de zorra gigante, SETFA), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (cola de zorra verde, SETVI), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Johnsongrass, SORHA), *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *Arundinaceum* (cazo, SORVU), *Cyperus esculentus* L. (coquillo amarillo, CYPES), *Cyperus rotundus* L. (coquillo púrpura, CYPPO), *Abutilon theophrasti* Medik. (hoja de terciopelo, ABUTH), especies de *Amaranthus* (verdolaga y amarantos, AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (ambrosia común, AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (ambrosia del Oeste, AMBPS), *Ambrosia trifida* L. (ambrosia gigante, AMBTR), *Anoda cristata* (L.) Schlecht. (deseos estimulados, ANVCR), *Asclepias syriaca* L. (algodoncillo común, ASCSY), *Bidens pilosa* L. (agujas peludas, BIDPI), especies de *Borreria* (BOISS), *Borreria alata* (Aubl.) DC. o *Spermacoce alata* Aubl. (botonera de hoja ancha, BOILF), *Spermacoce latifolia* (botonera de hoja ancha, BOILF), *Chenopodium album* L. (quelites comunes, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (cardo de Canadá, CIRAR), *Commelina benghalensis* L. (flor de dia tropical, COMBE), *Datura stramonium* L. (maleza, DATST), *Daucus carota* L. (zanahoria silvestre, DAUCA), *Euforbia heterophylla* L. (flor de pascua silvestre, EFHL), *Euforbia hirta* L. o *Chamaesyce hirta* (L.) Millsp. (euforbio de jardín, EFHI), *Euforbia dentata* Michx. (auforbio dentado, EFDE), *Erigeron bonariensis* L. o *Conyza bonariensis* (L.) Cronq. (escabiosa, ERIBO), *Erigeron canadensis* L. o *Conyza canadensis* (L.) Cronq. (escabiosa canadiense, ERICA), *Conyza sumatrensis* (Retz.) E. H. Walker (escabiosa alta, ERIFL), *Helianthus annuus* L. (girasol común, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (L.) Griseb. (pequeña flor de la mañana, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (hoja de hiedra de hoja de la mañana, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* L. (glora de la mañana blanca, IPOLA), *Lactuca serriola* L./Torn. (lechuga espinosa, LACSE), *Portulaca oleracea* L. (verdolaga común, POROL), especies de *Richardia* (pusley, RCHSS), especies de *Sida* (sida, SIDSS), *Sida spinosa* L. (sida espinosa, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (mostaza silvestre, SINAR), *Solanum ptychanthum* Dunal (hierba mora, SOLPT), *Tridax procumbens* L. (botones de abrigo, TRQPR), o *Xanthium strumarium* L. (berberecho común, XANST).

En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar vegetación indeseable en césped. En algunas realizaciones, la vegetación indeseable es *Bellis perennis* L. (en inglés daisy - margarita, BELPE), *Cyperus esculentus* L. (capota amarilla, CYPES), especies de *Cyperus* (CYPSS), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (hierba de cangrejo grande, DIGSA), *Diodia virginiana* L. (botonera de Virginia, DIQVI), especies de *Euforbia* (euforbio, EFSS), *Glechoma hederacea* L. (hiedra de tierra, GLEHE), *Hydrocotyle umbellata* L. (hierba de dólar, HYDUM), especies de *Kyllinga* (kyllinga, KYLSS), *Lamium amplexicaule* L. (henbit, LAMAM), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (palomilla, MUDNU), especies de *Oxalis* (acederilla, OXASS), *Plantago major* L. (planta de hoja ancha, PLAMA), *Plantago lanceolata* L. (espino blanco de hoja estrecha, PLALA), *Fylyanthus urinaria* L. (lespedeza, PYLTE), *Rumex obtusifolius* L. (acedera de hoja ancha, RUMOB), *Stachys floridana* Shuttlew. (Florida betony, STAF), *Stellaria media* (L.) Vill. (pamplina común, STEME), *Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers (diente de león, TAROF), *Trifolium repens* L. (trébol blanco, TRFRE), o especies de *Viola* (violeta silvestre, VIOSS).

En algunas realizaciones, las composiciones y métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar vegetación indeseable que consiste en hierba, malas hierbas de hoja ancha y juncos. En ciertas realizaciones, las composiciones y métodos proporcionados en la presente memoria se utilizan para controlar vegetación indeseable que incluye *Amaranthus*, *Avena*, *Chenopodium*, *Cirsium*, *Cyperus*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Eleusine*, *Ipomoea*, *Leptochloa*, *Polygonum*, *Setaria*, *Bolboschoenus* or *Schoenoplectus*, *Sorghum* and *Viola*.

En algunas realizaciones, la combinación del compuesto (I) o éster aceptable para la agricultura o sal de éste y glifosato o glufosinato, o sal aceptable para la agricultura o éster de ésta, se utiliza para controlar *Amaranthus retroflexus* L. (verdolaga de raíz roja, AMARE), *Avena fatua* L. (avena silvestre, AVEFA), *Chenopodium album* L. (cenizo común, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop (cardo de Canadá, CIRAR), *Cyperus difformis* L. (juncia de flor pequeña, CYPDI), *Cyperus esculentus* L. (coquillo amarillo, CYPES), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (hierba de cangrejo grande, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. (pasto de barny, ECHCG), *Echinochloa colona* (L.) Link (arrocillo, ECHCO), *Eleusine indica* (L.) Gaertn. (grosella, ELEIN), *Ipomoea hederacea* Jacq. (hiedra hierba de la mañana, IPOHE), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (triguillo chino, LEFCH), *Polygonum convolvulus* L. (alforjón silvestre, POLCO) *Schoenoplectus maritimus* (L.) Lye o *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla (castañuelo marino, SCPMA), *Setaria faberi* Herrm. (castañuelo gigante, SETFA), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (hierba Johnson, SORHA) ay *Viola tricolor* L. (pensamiento, VIOTR).

El compuesto de fórmula I o una sal aceptable para la agricultura o éster de ésta se puede utilizar para controlar malas hierbas resistentes o tolerantes a herbicidas. Los métodos que emplean la combinación de un compuesto de fórmula I o sal o éster de éste aceptables para la agricultura como se ha especificado anteriormente y las composiciones descritas en la presente memoria se pueden emplear también para controlar malas hierbas resistentes o tolerantes a herbicidas. Malas hierbas ilustrativas resistentes o tolerantes a herbicidas incluyen, pero no están limitadas a biotipos resistentes o tolerantes a inhibidores a acetolactato sintasa (ALS) o ácido acetohidroxi sintasa (AHAS) (por ejemplo,

imidazolinonas, sulfonilureas, pirimidiniltiobenzoatos, triazolopirimidines, sulfonilaminocarboniltriiazolinonas), inhibidores del fotosistema II (por ejemplo, fenilcarbamatos, piridazinonas, triazinas, triazinonas, uracilos, amidas, ureas, benzotiadiazinonas, nitrilos, fenilpiridazinas), inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCCase) (por ejemplo, ariloxifenoxipropionatos, ciclohexanodionas, fenilpirazolininas), auxinas sintéticas (por ejemplo, ácidos benzoicos, ácidos fenoxicarboxílicos, ácidos piridina carboxílicos, ácidos quinolina carboxílicos), inhibidores del transporte de auxina (por ejemplo, ftalamatos, semicarbazonas), inhibidores del fotosistema I (por ejemplo, biperidilios), inhibidores de 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfata (EPSP) sintasa (por ejemplo, glifosato), inhibidores de glutamina sintetasa (por ejemplo, glufosinato, bialafos), inhibidores del conjunto microtúbulo, (por ejemplo, benzamidas, ácidos benzoicos, dinitroanilinas, fosforamidatos, piridinas), inhibidores de mitosis (por ejemplo, carbamatos), inhibidores de ácido graso de cadena muy larga (VLCFA) (por ejemplo, acetamidas, cloroacetamidas, oxiacetamidas, tetrazolinonas), inhibidores de síntesis de ácidos grasos y lípidos (por ejemplo, fosforoditioatos, tiocarbamatos, benzofuranos, ácidos clorocarbónicos), inhibidores de protoporfirinógeno oxidasa (PPO) (por ejemplo, difeniléteres, N-fenilftalimidas, oxadiazoles, oxazolidinadionas, fenilpirazoles, pirimidindionas, tiadiazoles, triazolinonas), inhibidores de biosíntesis de carotenoide (por ejemplo, clomazona, amitrol, aclonifeno), inhibidores de fitoene desaturasa (PDS) (por ejemplo, amidas, anilidex, furanonas, fenoxibutan-amidas, piridiazinonas, piridinas), piri-4-hidroxifenil-piruvato-dioxigenasa (HPPD) (por ejemplo, callistemonas, isoxazoles, pirazoles, triquetons), inhibidores de biosíntesis de celulosa (por ejemplo, nitrilos, benzamidas, quinclorac, triazolocarboxamidas), herbicidas with con múltiple modos-of-acción, tales como quinclorac, y herbicidas no clasificados, tales como ácidos arilaminopropiónicos, difenzoquat, endotall, and organoarsénicos. Malas hierbas ilustrativas resistentes o tolerantes incluyen, pero no están limitadas biotipos con resistencia o tolerancia a múltiples herbicidas, biotipos con resistencia o tolerancia a múltiples clases químicas, biotipos con resistencia o tolerancia a múltiples modo-de-acción herbicidas, y biotipos con resistencia o tolerancia mecanismos (por ejemplo, resistencia al sitio objetivo o resistencia metabólica).

En algunas realizaciones, se emplea un éster o sal aceptable para la agricultura del compuesto (I) como se ha especificado anteriormente. En ciertas realizaciones, se emplea un éster aceptable para la agricultura. En ciertas realizaciones, el éster es un éster de alquilo C<sub>1-4</sub>. En ciertas realizaciones, el éster es un éster butílico. En ciertas realizaciones, el éster es un éster bencílico, En ciertas realizaciones, se emplea el compuesto (1), que es un ácido carboxílico.

En algunas realizaciones, se emplea una sal o éster de glifosato o glufosinato aceptable para la agricultura como se ha especificado anteriormente en los métodos y composiciones descritos en la presente memoria.

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en la presente memoria, el compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste se utiliza en combinación con glufosinato de amonio o sal de éste. Con respecto a las composiciones, en algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) con respecto a glufosinato de amonio o sal de éste es de aproximadamente 1:780 a aproximadamente 11:1. En ciertas realizaciones, las composiciones proporcionadas en la presente memoria comprenden el compuesto de fórmula (I) o sus éster bencílico o n-butílico y glufosinato de amonio. En algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o su éster bencílico o n-butílico con respecto a glufosinato de amonio está dentro del intervalo de aproximadamente 1:780 a aproximadamente 11:1. En ciertas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o éster bencílico de éste con respecto a glufosinato de amonio está dentro del intervalo de aproximadamente 1:271 a aproximadamente 1:1. En una realización comprende el compuesto de fórmula I y glufosinato de amonio, en donde la relación en peso del compuesto de fórmula I con respecto a glufosinato de amonio es de aproximadamente 1:2 a aproximadamente 1:145. En una realización, la composición comprende el éster bencílico del compuesto de fórmula I y glufosinato de amonio, en donde la relación en peso del éster bencílico del compuesto de fórmula I con respecto a glufosinato de amonio es de aproximadamente 1:3,5 a aproximadamente 1:225. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner la vegetación indeseable o su lugar en contacto con o aplicar al suelo o agua, para prevenir el brote o crecimiento de vegetación, una composición descrita en la presente memoria. En ciertas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 30 gramos de equivalente ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 1860 gae/ha sobre la base de la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En ciertas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 31 gramos de equivalente ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 574 (gae/ha) sobre la base de la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En ciertas realizaciones los métodos comprenden poner la vegetación indeseable o su lugar, en contacto con o aplicar al suelo o agua, para prevenir el brote o crecimiento de vegetación, un compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste y glufosinato o sal de éste, por ejemplo, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el glufosinato de amonio o sal de éste se aplica a una tasa de aproximadamente 28 gae/ha a aproximadamente 1560 gae/ha y el compuesto (I) o sal de éste se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gae/ha a aproximadamente 300 gae/ha. En algunas realizaciones, el glufosinato de amonio o sal de éste se aplica a una tasa de aproximadamente 14 gae/ha a aproximadamente 1120 gae/ha y el compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste se aplica a una tasa de aproximadamente 1,5 g de equivalente ácido por hectárea (Gae/ha) a aproximadamente 100 gae/ha. En algunas realizaciones, el glufosinato de amonio o sal de éste se aplica a una tasa de aproximadamente 28 gae/ha a aproximadamente 542 gae/ha y el compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste se aplica a una tasa de aproximadamente 2 g de equivalente ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 32 gae/ha. En ciertas realizaciones, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I) o éster bencílico de éste y amonio de glufosinato. En una realización, los métodos utilizan el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) y glufosinato de amonio, en donde el éster bencílico del compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gae/ha

a aproximadamente 32 gae/ha, y el glufosinato de amonio se aplica a una tasa de aproximadamente 112 gae/ha a aproximadamente 545 gae/ha. En una realización, los métodos utilizan el compuesto de fórmula (I) y glufosinato de amonio, en donde el compuesto de fórmula (I) se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gae/ha a aproximadamente 22 gae/ha, y el glufosinato de amonio se aplica a una tasa de aproximadamente 28 gae/ha a aproximadamente 172 gae/ha. En ciertas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste en combinación con glufosinato de amonio o sal de éste se usan para controlar SORHA, DIGSA, ECHCG, ECHCO, CYPDI, LEFCH, ELEIN, AVEFA, IPOHE, CIRAR, AMARE, CHEAL, CYPES o SETFA.

En ciertas realizaciones de composiciones y métodos descritos en la presente memoria, el compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste se utiliza en combinación con glifosato o sal de éste. En ciertas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste con respecto a glifosato o sal de éste está dentro del intervalo de aproximadamente 1:1120 a aproximadamente 3:1. En ciertas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste con respecto a glifosato o sal de éste está dentro del intervalo de aproximadamente 1:95 a aproximadamente 1:3. En algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste con respecto a glifosato o sal de éste está dentro del intervalo de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 1:220. En algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula I o sal o éster de éste con respecto a glifosato o sal de éste está dentro del intervalo de aproximadamente 1:6 a aproximadamente 1:112. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner la vegetación indeseable o su lugar en contacto con o aplicar al suelo o agua, para prevenir el brote o crecimiento de vegetación, una composición descrita en la presente memoria. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 107 gramos de equivalente ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 2540 gae/ha sobre la base de la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En ciertas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 109 gramos de equivalente ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 450 gae/ha sobre la base de la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner la vegetación indeseable o su lugar en contacto con o aplicar al suelo o agua, para prevenir el brote o crecimiento de vegetación, un compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste y glifosato o sal de éste, por ejemplo, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el glifosato o sal o éster de éste se aplica a una tasa de aproximadamente 30 gae/ha a aproximadamente 2240 gae/ha y el compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gae/ha a aproximadamente 300 gae/ha. En algunas realizaciones, la tasa de aplicación del compuesto de fórmula I o sal o éster de éste es de aproximadamente 2 gae/ha a aproximadamente 70 gae/ha, y la tasa de aplicación del glifosato o sal de éste es de aproximadamente 100 a aproximadamente 1000 gae/ha. En algunas realizaciones, la tasa de aplicación del compuesto de fórmula I o sal o éster de éste es de aproximadamente 1.1 gae/ha a aproximadamente 35 gae/ha, y la tasa de aplicación del glifosato o sal de éste es de aproximadamente 1005 a aproximadamente 840 gae/ha. En ciertas realizaciones y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste en combinación con glifosato o sal de éste se utilizan para controlar ECHCG, ECHCO, LEFCH, CYPDI, SCPMA, IPOHE, DIGSA, SORHA, AVEFA, o POLCO.

En ciertas realizaciones se utiliza sal de glifosato de dimetilamonio (DMA). En algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste con respecto a glifosato de dimetilamonio está dentro del intervalo de aproximadamente 1:1120 a aproximadamente 3:1. En ciertas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste con respecto a glifosato de dimetilamonio está dentro del intervalo de aproximadamente 1:420 a aproximadamente 1:4. En algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste con respecto a glifosato de dimetilamonio está dentro del intervalo de aproximadamente 1:10 a aproximadamente 1:220. En ciertas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste con respecto a glifosato de dimetilamonio está dentro del intervalo de aproximadamente 1:22 a aproximadamente 1:112. En algunas realizaciones, la composición comprende el compuesto de fórmula I y glifosato de dimetilamonio. En algunas realizaciones, la composición comprende el compuesto de fórmula I y glifosato de dimetilamonio, en donde la relación en peso del compuesto de fórmula I con respecto a glifosato de dimetilamonio es de aproximadamente 1:22 a aproximadamente 1:112. En algunas realizaciones, la composición comprende el éster n-butílico del compuesto de fórmula I y glifosato de dimetilamonio. En algunas realizaciones, la composición comprende el éster n-butílico del compuesto de fórmula I y glifosato de dimetilamonio, en donde la relación en peso del compuesto de fórmula I con respecto a glifosato de dimetilamonio es aproximadamente 1:26. En algunas realizaciones, la composición comprende el éster bencílico del compuesto de fórmula I y glifosato de dimetilamonio. En algunas realizaciones, la composición comprende el éster bencílico del compuesto de fórmula I y glifosato de dimetilamonio, en donde la relación en peso del compuesto de fórmula I con respecto a glifosato de dimetilamonio es aproximadamente 1:26. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner la vegetación indeseable o su lugar en contacto con o aplicar al suelo o agua, para prevenir el brote o crecimiento de vegetación, una composición descrita en la presente memoria. En algunas realizaciones, la composición de aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 75 gramos de equivalente ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 2540 gae/ha sobre la base de la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En ciertas realizaciones, la composición de aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 107 gramos de equivalente ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 872 gae/ha sobre la base de la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner la vegetación indeseable o su lugar en contacto con o aplicar al suelo o agua, para prevenir el brote o crecimiento de vegetación, un compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste y glifosato de dimetilamonio, por ejemplo, secuencial o simultáneamente. En ciertas realizaciones, los métodos utilizan el compuesto de fórmula I y glifosato de dimetilamonio, en donde el compuesto de

fórmula I se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 3 a aproximadamente 32 gae/ha y el glifosato de dimetilamonio se aplica a una tasa de aproximadamente 105 a aproximadamente 840 gae/ha. En ciertas realizaciones, los métodos utilizan el éster n-butilico o éster bencílico del compuesto de fórmula I y glifosato de dimetilamonio, en donde el éster n-butilico o éster bencílico del compuesto de fórmula I se aplica a una tasa de aplicación de 32 gae/ha, y el glifosato de dimetilamonio se aplica a una tasa de aproximadamente 840 gai/ha. En algunas realizaciones, el glifosato se aplica a una tasa de aproximadamente 105 gai/ha a aproximadamente 2240 gai/ha y el compuesto de fórmula (I) o sal o éster de ésta se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gae/ha a aproximadamente 300 gae/ha. En ciertas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste en combinación con glifosato de dimetilamonio se utilizan para controlar CYPES, DIGSA, ECHCG, LEFCH, SETFA, SORHA, y VIOTR.

En ciertas realizaciones se utiliza sal de glifosato de isopropilamonio (IPA). En ciertas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste con relación a glifosato de isopropilamonio está dentro del intervalo de aproximadamente 1:1120 a aproximadamente 3:1. En ciertas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste con relación a glifosato de isopropilamonio está dentro del intervalo de aproximadamente 1:509 a aproximadamente 1:3. En algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste con relación a glifosato de isopropilamonio está dentro del intervalo de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 1:200. En algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste con relación a glifosato de isopropilamonio está dentro del intervalo de aproximadamente 1:3 a aproximadamente 1:509. En ciertas realizaciones, la composición comprende el compuesto de fórmula I e glifosato de isopropilamonio. En ciertas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste con relación a glifosato de isopropilamonio es de aproximadamente 1:6 a aproximadamente 1:96. En algunas realizaciones, la composición comprende un éster n-butilico del compuesto de fórmula I e glifosato de isopropilamonio. En algunas realizaciones, la composición comprende un éster n-butilico del compuesto de fórmula I e glifosato de isopropilamonio, en donde la relación en peso del compuesto de fórmula I con respecto a glifosato de isopropilamonio es aproximadamente 1:26. En algunas realizaciones, la composición comprende un éster bencílico del compuesto de fórmula I e glifosato de isopropilamonio. En ciertas realizaciones, la relación en peso del éster bencílico del compuesto de fórmula I con respecto a glifosato de isopropilamonio es de aproximadamente 1:6 a aproximadamente 1:509. Con respecto a los métodos, en ciertas realizaciones, los métodos comprenden poner la vegetación indeseable o su lugar en contacto con o aplicar al suelo o agua, para prevenir el brote o crecimiento de vegetación, una composición descrita en la presente memoria. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 107 gramos de equivalente ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 2540 gae/ha sobre la base de la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En ciertas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 109 gramos de equivalente ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 564 gae/ha sobre la base de la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En algunas realizaciones, los métodos comprenden poner la vegetación indeseable o su lugar en contacto con o aplicar al suelo o agua, para prevenir el brote o crecimiento de vegetación, un compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste e isopropilamino de glifosato, por ejemplo, secuencial o simultáneamente. En algunas realizaciones, el isopropilamino de glifosato se aplica a una tasa de aproximadamente 105 gae/ha a aproximadamente 2240 gae/ha y el compuesto de fórmula (I) de sal o éster de éste se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gae/ha a aproximadamente 300 gae/ha. En ciertas realizaciones, el isopropilamino de glifosato se aplica a una tasa de aproximadamente 50 gae/ha a aproximadamente 800 gae/ha y el compuesto de fórmula (I) de sal o éster de éste se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gae/ha a aproximadamente 70 gae/ha. En ciertas realizaciones, el isopropilamino de glifosato se aplica a una tasa de aproximadamente 105 gae/ha a aproximadamente 560 gae/ha y el compuesto de fórmula (I) de sal o éster de éste se aplica a una tasa de aproximadamente 4 gae/ha a aproximadamente 35 gae/ha. En ciertas realizaciones, los métodos utilizan el compuesto de fórmula I e isopropilamino de glifosato, en donde el compuesto de fórmula I se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 1 a aproximadamente 35 gae/ha, y el isopropilamino de glifosato se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 100 a aproximadamente 560 gai/ha. En ciertas formas de realización, los métodos utilizan el éster bencílico del compuesto de fórmula I e isopropilamino de glifosato, en donde el éster bencílico del compuesto de fórmula I se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 4 a aproximadamente 35 gae/ha, y el isopropilamino de glifosato se aplica a una tasa de aproximadamente 100 a aproximadamente 450 gai/ha. En ciertas realizaciones, los métodos y composiciones que utilizan el compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste en combinación con isopropilamino de glifosato se utilizan para controlar ECHCG, ECHCO, LEFCH, CYPDI, SCPMA, IPOHE, AVEFA, o POLCO.

En ciertas realizaciones de las composiciones y métodos descritos en la presente memoria, el compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste se utiliza en combinación con glifosato de trimesio (conocido también como sulfosato). En algunas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste con respecto a glifosato de trimesio está dentro del intervalo de aproximadamente 1:852 a aproximadamente 10:1. En ciertas realizaciones, la relación en peso del compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste con respecto a trimesio de glifosato está dentro del intervalo de 1:136 a aproximadamente 1:1. En algunas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 30 gramos de equivalente ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 2000 gae/ha sobre la base de la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En ciertas realizaciones, la composición se aplica a una tasa de aplicación de aproximadamente 35 gramos de equivalente ácido por hectárea (gae/ha) a aproximadamente 650 gae/ha sobre la base de la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En algunas realizaciones, el glifosato de trimesio se aplica a una tasa de aproximadamente 30 gae/ha a

aproximadamente 705 gae/ha y el compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste se aplica a una tasa de aproximadamente 2 gae/ha a aproximadamente 300 gae/ha.

Los componentes de las mezclas descritas en la presente memoria se puede aplicar o bien por separado o como parte de un sistema herbicidas multipartes.

- 5 Las mezclas descritas en la presente memoria se pueden aplicar en combinación con una o más otras herbicidas para controlar una variedad más amplia de vegetación indeseable. Cuando se utiliza en combinación con otros herbicidas, la composición se puede formular con el otro herbicida o herbicidas, mezclar en depósito el otro herbicida o herbicidas o aplicar secuencialmente con el otro herbicida o herbicidas. Algunos de los herbicidas que se pueden emplear en combinación con las composiciones y métodos descritos en la presente memoria incluyen, pero no están limitados a:
- 10 4-CPA; 4-CPB; 4-CPP; 2,4-D; 2,4-D sal de colina, 2,4-D ésteres y aminas, 2,4-DB; 3,4-DB; 2,4-DEB; 2,4-DEP; 3,4-DP; 2,3,6-TBA; 2,4,5-T; 2,4,5-TB; acetocloro, acifluorfenol, acilofenol, acroleína, alaclor, alidocloro, aloxídim, alcohol alílico, alorac, ametrídona, ametrina, amibuzina, amicarbazona, amidosulfurona, aminociclopiraclo, aminopiridina, metilo de amiprofos, amitrol, sulfamato de amonio, anilofos, anisurona, asulam, atratona, atrazina, azafenidina, azimsulfurona, aziprotrina, barban, BCPC, beflubutamida, benazolina, bencarbazona, benfluralina, benfuresato, metilo de bensulfurona, bensulida, bentiocarb, sodio de bentazona, benzadox, benzfendazona, benzipram, benzobiciclona, benzofenap, benzoflúor, benzoilprop, benztiазurona, bialofos, biciclopirona, bifeno, bilanafos, sodio de bispiribac, bórax, bromacilo, bromobonilo, bromobutida, bromofenoxim, bromoxinilo, brompirazona, butacloro, butafenacilo, butamifos, butenaclo, butidazol, butiurona, butralina, butroxídim, buturona, butilato, ácido cacodílico, cafenstrol, clorato de calcio, cianamida de calcio, cambendicloro, carbasulam, carbetamida, carboxazol
- 15 clorprocarb, etilo de carfentrazona, CDEA, CEPC, clometoxifeno, cloramben, cloranocilo, clorazifop, clorazina, clorbromurona, clorbufam, cloreturona, clorfenac, clorfenprop, clorflurazol, clorflurenol, cloridazona, clorimurona, clornitrofenol, cloropon, clorotolurón, cloroxurón, cloroxinil, clorprofam, clorsulfurona, clortal, clortiamida, etilo de cinidona, cinmetilina, cinosulfurona, cisanilida, cletodim, clidinato, propargilo de clodinafop, clofop, clomazona, clomeprop, cloprop, cloproxídim, clopiralida, merilo de cloransulam, CMA, sulfato de cobre, CPMF, CPPC, credazina, cresol, cumiluron, cianatrina, cianazina, cicloato, ciclopirimorato, ciclosulfamurona, cicloxídim, ciclurona, butilo de cihalofop, ciperquat, ciprozina, ciprozol, cipromida, daimuron, dalapon, dazomet, delacloro, desmedifam, desmetrina, di-alato, dicamba, diclobenil, dicloralurea, diclormato, diclorprop, diclorprop-P, metilo de diclofop, diclosulam, dietamquat, dietatilo, difenopenteno, difenoxurona, difenzoquat, diflufenican, diflufenopir, dimefurona, dimepiperato, dimetaclo, dimetametrina, dimetenamida, dimetenamid-P, dimexano, dimidazona, dinitramina, dinofenato, dinoprop, dinosam, dinoseb, dinoterb, difenamida, dipropetrina, diquat, disul, ditiopir, diurona, DMPA, DNOC, DSMA, EBEP, eglinazina, endotal, epronaz, EPTC, erbon, esprocarb, etalfuralin, ethbenzamide, etametsulfurona, etidimurona, etilato, etobenzamida, etobenzamida, etofumesato, etoxifeno, etoxisulfurona, etinofeno, etnipromida, etobenzamida, EXD, fenasulam, fenoprop, fenoxaprop, etilo de fenoxaprop-P, etilo de fenoxaprop-P + etilo de isoxadifeno, fenoxasulfona, fenteracol, fentiaprop, fentrazamida, fenurona, sulfato ferroso, flamprop, flamprop-M, flazasulfurona, florasulam, fluazifop, butilo de fluazifop-P, fluazolato, flucarbazona, flucetosulfurona, fluclopiridina, flufenacet, flufenican, etilo de flufenpir, flumetsulam, flumezina, pentilo de flumiclorac, flumioxazina, flumipropina, fluometurona, fluorodifeno, fluoroglicofeno, fluoromidina, fluoronitrofenol, fluotiurona, flupoxam, flupropacilo, flupropanato, flupirsulfurona, fluridona, flurocloridona, fluroxipir, metilo de fluroxypr, flurtamona, flutiacet, fomesafeno, foramsulfurona, fosamina, fumiclorac, furiloxifeno, halauxifeno, metilo de halauxifeno, halosafeno, metilo de halosulfurona, haloxídim, metilo de haloxifop, metilo de haloxyfopmetil, hexacloroacetona, hexaflurato, hexazinona, imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazosulfurona, imazetapir, indanofan, indaziflam, iodobonil, iodometano, iodosulfurona, sodio de etilo de yodosulfurona, iofensulfurona, ioxinilo, ipazina, ipfencarbazona, iprimidam, isocarbamida, isocilo, isometiozina, isonorurona, isopolinato, isopropalina, isoproturona, isourona, isoxaben, isoxaclortol, isoxaflutol, isoxapirifop, carbutilato, cetospiradox, lactofen, lenacilo, linurona, MAA, MAMA, MCPA ésteres y aminas, tioetil de MCPA, MCPB, mecoprop, mecoprop-P, medinoterb, mefenacet, mefluidida, mesoprazina, mesosulfurona, mesotriona, metam, metamifop, metamitrona, metazacloro, metazosulfurona, metflurazona, metabenztiазurona, metalpropalina, metazol, metiobencarb, metiozolina, metiurona, metometona, metoprotina, bromuro de metilo, isotiocianato de metilo, metildimrona, metobenzurona, metobromurona, metolacloro, metosulam, metoxurona, metribuzina, metsulfurona, metilo de metsulfurona, molinato, monalids, monisourons, ácido monocloroacético, monolinurona, monurona, morfamquat, MSMA, naproanilida, napropamida, naptalam, neburona, nicosulfurona, nipraclofenol, nitalina, nitrofenol, nitrofluorfenol, norflurazona, norurona, OCH, orbencarb, orto-diclorobenceno, ortosulfamurona, orizalina, oxadiargilo, oxadiazona, oxapirazona, oxasulfurona, oxazicloromefeno, oxifluorfenol, etilo de paraflufeno, paraflurona, paraquat, pebulato, ácido pelargónico, pendimetalina, penoxsulam, pentaclorofenol, pentanocloro, pentoxazona, perfludona, petoxamida, fenisofam, fenmedifam, etilo de fenmedifam, fenobenzurona, acetato de fenilmercurio, picloram, picolinafeno, pinoxadeno, piperofos, arsenita de potasio, azida de potasio, cinato de potasio, pretilacloro, metilo de primisulfurona, prociazina, prodiamina, profluzol, profluralina, profoxídim, proglinazina, calcio de prohexadiona, prometona, prometrina, pronamida, propaclor, propanilo, propaquizafop, propazina, profam, propisocloro, propoxicarbazona, propirisulfurona, propizamida, prosulfalina, prosulfocarb, prosulfurona, proxano, prinaclor, pidanona, piraclonilo, etilo de piraflufeno, piraclor, pirazogilo, pirazolinato, etilo de pirazosulfurona, pirazoxifeno, piribenzoxim, piributicarb, piriocloro, piridafol, piridato, pirifalida, piriminobac, pirimisulfan, sodio de piritiobac, piroxasulfona, piroxulam, quinclorac, quinmerac, quinoclorac, quinonamida, quizalofop, etilo de quizalofop-P, rodetanilo, rimsulfurona, saflufenacilo, S-metolacloro, sebutilazina, sebumetona, setoxidim, sidurona, simazinea, simetona, simetrina, SMA, SYN-523, arsenita de sodio, azida de sodio, clorato de sodio, sulcotriona, sulfalato, sulfentrazona, sulfometurona, sulfosulfurona, ácido sulfúrico, sulglcapin, swep, TCA, tebutam, tebutiurona, tefuriltriona,
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60

tembotriona, tepraloxymid, terbacilo, terbucarb, terbucloro, terbumeton, terbutilazina, terbutrina, tetraflurona, tencloro, tiazaflurona, tiazopyr, tidiazimina, tidiazurona, metilo de tiencarbazona, tifensulfurona, metilo de tifensulfurn, tiobencarb, tiocarbazilo, tioclorim, topamezona, tralcoxidim, triafamona, tri-alato, triasulfurona, triaziflam, tribenurona, metilo de tribenurona, tricamba, sal de triclopir colina, ésteres y sales de de triclopir, tridifano, trietazina, trifloxisulfurona, trifluralina, triflurosulfurona, trifop, trifopsima, trihidroxitriazina, trimeturona, tripropindan, tritac tritosulfurona, vernolato, xilacloro y sales, ésteres, isómeros activos ópticamente y mezclas de éstos.

Las composiciones y métodos descritos en la presente memorias se pueden utilizar, además, en combinación con cultivos tolerantes a glifosato, tolerantes a inhibidores de 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato (EPSP) sintasa, tolerantes a glufosinatos, tolerantes a inhibidores de glutamina sintetasa, tolerantes a dicamba, tolerantes a fenoxi auxina, tolerantes a piridiloxi auxina, tolerantes a auxinas, tolerantes a inhibidores del transporte de auxina, tolerantes a ariloxifenoxipropionatos, tolerantes a ciclohexanodionas, tolerantes a fenilpirazolininas, tolerantes a inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCCase), tolerantes a imidazolinonas, tolerantes a sulfonilureas, tolerantes a primidinilbenzoatos, tolerantes a triazolpirimidinas, tolerantes a sulfonilaminocarboniltriaolinonas, tolerantes a inhibidores de acetolactatos sintasa (ALS) o a ácido acetohidroxi sintasa (AHAS), tolerantes a inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenase (HPPD), tolerantes a inhibidores de fitoeno desaturasa, tolerantes a inhibidores de carotenoide biosíntesis, tolerantes a inhibidores de protoporfirinógeno oxidasa (PPO), tolerantes a inhibidores de biosíntesis de celulosa, tolerantes a inhibidores de mitosis, tolerantes a inhibidores de microtúbulos, tolerantes a inhibidores de ácido graso de cadena muy larga, tolerantes a inhibidores de biosíntesis de ácidos graso y lípidos, tolerantes a inhibidores del fotosistema I, tolerantes a inhibidores del fotosistema II, tolerantes a triazinas, y tolerantes a bromoxinilos, y cultivos que poseen rasgos múltiples o apilados que confieren tolerancia a múltiples químicas y/o inhibidores de múltiples modos de acción a través de mecanismos de resistencias individuales y/o múltiples. En algunas realizaciones, el compuesto de fórmula (I) o sal o éster de éste y herbicida complementario o sal o éster de éste se utilizan en combinación con herbicidas que son selectivos para el cultivo que se está tratando y que complementan el espectro de malas hierbas controladas por estos compuestos en la tasa de aplicación empleada. En algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente memoria y otros herbicidas complementarios se aplican al mismo tiempo, ya sea como una formulación combinada, como una mezcla en el depósito.

En algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente memoria se emplean en combinación con uno o más protectores de herbicidas, tales como AD-67 (MON 4660), benoxacor, bentiocarb, brassinólida, cloquintocet (mexilo), ciometrinilo, daimurona, diclormid, diciclonona, dimepiperato, disulfotón, etilo de fenclorazol, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, proteínas de harpina, etilo de isoxadifeno, jiecaowan, jiecaoxi, dietilo de mefenpir, mefenato, anhídrico naftálico (NA), oxabetrinilo, R29148 y amidas de N-fenil-sulfonilbenzoico, para mejorar su selectividad. En algunas realizaciones, los protectores se emplean en polantaciones de arroz, cereal, maíz o choclo. En algunas realizaciones, el protector es cloquintocet o un éster o sal de éste. En ciertas realizaciones, se utiliza cloquintocet para antagonizar efectos nocivos de las composiciones sobre arroz y cereales. En algunas realizaciones, el protector es cloquintocet (metilo).

En algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente memoria se emplean en combinación con uno o más reguladores del crecimiento de las plantas, tales como ácido 2,3,5-tri-yodobenzoico, IAA, IBA, acetamida de naftaleno, ácidos  $\alpha$ -naftalenacéticos, benziladenina, alcohol de 4-hidroxifenetilo, cinetina, zeatina, endotal, etefón, pentaclorofenol, tidiazurona, tribufos, aviglicina, etefón, hidrazida maleica, gibberellins, ácido giberélico, ácido abscísico, ancimidol, fosamine, glifosina, isopirimol, ácido jásmonico, hidrazida maleica, mepiquat, ácido 2,3,5-tri-yodobenzoico, morfactinas, diclorflurenol, flurprimidol, mefluidida, paclobutrazol, tetciclakis, uniconazol, brasinólida, etilo de brasinólida, cicloheximida, etileno, metasulfocarb, prohexadiona, triapenteno y trinexapac.

En algunas realizaciones, se emplean reguladores del crecimiento de las plantas en uno o más cultivos o plantaciones, tales como arroz, cultivos de cereales, maíz, choclo, cultivos de hoja ancha, colza oleaginosa / canola, césped, piña, caña de azúcar, girasol, pastos, pastizales, praderas, barbechos, huecas de árboles y de vides, cultivos de plantaciones, vegetales y entorno de no-cultivos (ornamentales). En algunas realizaciones el regulador del crecimiento de las plantas se mezcla con el compuesto de fórmula (I), o se mezcla con el compuesto de fórmula (I) y glifosato o glufosinato para causar un efecto preferiblemente ventajoso sobre las plantas.

En algunas realizaciones, composiciones proporcionadas en la presente memoria comprenden, además, al menos un adyuvante o portador aceptable para la agricultura. Adyuvantes o soportes adecuados deberían no ser fitotóxicos a cultivos valiosos, particularmente en las concentraciones empleadas en la aplicación de las composiciones para control selectivo de malas hierbas en presencia de cultivos, y no deberían reaccionar químicamente con componentes herbicidas u otros ingredientes de la composición. Tales mezclas se pueden diseñar para aplicación directamente a malas hierbas o su foco o pueden ser concentrados o formulaciones que se diluyen normalmente con soportes adicionales y adyuvantes antes de la aplicación. Pueden ser sólidos, tales como, por ejemplo, polvos, gránulos, gránulos dispersables en agua o polvos humedecibles, o líquidos, tales como, por ejemplo, concentrados emulsionables, soluciones, emulsiones o suspensiones. También se pueden proporcionar como una pre-mezcla o mezclas en depósito.

Adyuvantes y soportes agrícolas adecuados incluyen, pero no están limitados a concentrado de aceite de buche, nonilfenol etoxilato; sal de amonio cuaternario de bencilcooalquildimetilo; mezcla de hidrocarburo de petróleo, ésteres de alquilo, ácido orgánico, y agente tensioactivo aniónico; C<sub>9</sub>-C<sub>11</sub> alquilpoliglicosido de C<sub>9</sub>-C<sub>11</sub>; etoxilato de alcohol

fosfatado; alcohol primario natural (C<sub>12</sub>-C<sub>16</sub>) etoxilato; copolímero en bloques de di-sec-butilfenol EO-PO; cápsula de metilo de polisiloxano; nonilfenol etoxilato + urea nitrato de amonio; aceite de semillas metilado emulsificado; alcohol tridecílico etoxilato sintético (8EO); etoxilato de amina de sebo (15 EO); PEG(400) dioleato-99.

5 Soportes líquidos que pueden ser empleados incluyen agua y disolventes orgánicos. Los disolventes orgánicos incluyen, pero no están limitados a fracciones o hidrocarburos de petróleo, tales como aceite mineral, disolventes aromático, aceites de parafina, y similares; aceites vegetales tales como aceite de soja, aceite de semillas de colza, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de semillas de girasol, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de semillas de algodón, aceite de linaza, aceite de palma, aceite de cacahuete, aceite de azafrán, aceite de sésamo, aceite de tung y similares; ésteres de los aceite vegetales anteriores; ésteres de monoalcoholes o polialcoholes dihidricos, trihidricos u otros inferiores (que contienen 4-6 hidroxilo); tales como estearato de 2-etil hexilo, oleato de n-butilo, miristato de isopropilo, dioleato de propilenglicol, succinato de di-octilo, adipato de di-butilo, ftalato de di-octilo y similares; ésteres de ácidos mono, di y policarboxílicos y similares. Disolventes orgánicos específicos incluyen, pero no están limitados a tolueno, xileno, nafta de petróleo, aceite de buche, acetona, metil etil cetona, ciclohexanona, tricloroetileno, percloroetileno, acetato de etilo, acetato de amilo, acetato de butilo, monometil éter de propilenglicol y monometil éter de dietilenglicol, alcohol metílico, alcohol etílico, alcohol isopropílico, alcohol amílico, etilenglicol, propilenglicol, glicerina, N-metil-2-pirrolidinona, N,N-dimetil alquilamidas, dimetil sulfóxido, fertilizantes líquidos y similares. En ciertas realizaciones, agua es el soporte para la dilución de concentrados.

20 Vehículos sólidos adecuados incluyen, pero no están limitados a talco, arcilla de pirofillita, sílice, arcilla de attapulgius, arcilla de caolín, tierra infusoria, greda, tierra de diatomeas, lima, carbonato de calcio, arcilla de bentonita, tierra de Fuller, cáscaras de semillas de algodón, harina de trigo, harina de soja, piedra pómez, harina de madera, harina de cáscara de nuez, lignina, celulosa y similares.

25 En algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente memoria comprenden, además, uno o más agentes activos en la superficie. En algunas realizaciones, tales agentes activos en la superficie se emplean en ambas composiciones sólidas y líquidas, y en ciertas realizaciones, los designados deben diluirse con soporte antes de la aplicación. Los agentes activos en la superficie pueden ser de carácter aniónico, catiónico o no iónico y se pueden emplear como agentes emulsionantes, agentes humectantes, agentes en suspensión, o para otras finalidades. Agentes tensioactivos, que pueden ser utilizados también en la presente formulación se describen, entre otro, en "McCUTCHEON'S Detergents and Emulsifiers Annual," MC Publishing Corp., Ridgewood, New Jersey, 1998 y en "Enciclopedia of Surfactants," Vol. I-III, Chemical Publishing Co., Nueva York, 1980-81. Agentes activos en la superficie incluyen, pero no están limitados a sales de sulfatos de alquilo, tales como sulfato de dietanolamónio laurilo; sales de alquilarilsulfonato, tales como dodecilbencenosulfonato de calcio; productos de adición de óxido de alquilfenol-alquilenos, tales como nonilfenol-C<sub>18</sub> etoxilato; productos de adición de óxido de alquilenos y alcohol, tales como alcohol tridecílico-C<sub>16</sub> etoxilato; jabones, tales como estearato de sodio; sales de alquilnaftaleno-sulfonato, tales como dibutilnaftaleno-sulfonato de sodio; ésteres de dialquilo de sales de sulfosuccinato, tales como di(2-etilhexil) sulfosuccinato de sodio; ésteres de sorbitol, tales como oleato de sorbitol; aminas cuaternarias, tales como cloruro de lauril trimetilamónio; ésteres de polietileno glicol de ácidos grasos, tales como estearato de polietileno glicol; copolímeros en bloques de óxido de etileno y óxido de propileno; sales de ésteres de mono dialquil fosfato; aceites vegetales o de semillas, tales como aceite de soja, aceite de semillas de colza / canola, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de semillas de girasol, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de semillas de algodón, aceite de linaza, aceite de palma, aceite de nuez, aceite de azafrán, aceite de sésamo, aceite de tung, y similares; y ésteres de los aceite vegetales anteriores, y en ciertas realizaciones ésteres de metilo.

40 En algunas realizaciones, estos materiales, tales como aceites vegetales o aceites de semillas y sus ésteres pueden ser utilizados de forma intercambiable como un adyuvante agrícola, como un soporte líquido o como un agente activo en la superficie.

45 Otros aditivos ilustrativos para uso en las composiciones proporcionadas en la presente memoria incluyen, pero no están limitados a agentes de compatibilidad, agentes antiespumantes, agentes secuestrantes, agentes neutralizadores y tampones, inhibidores de la corrosión, tintes, odorantes, agentes dispersantes, ayudas a la penetración, agentes adhesivos, agentes dispersantes, agentes espesantes, reductores del punto de congelación, agentes antimicrobianos, y similares. Las composiciones pueden contener también otros componentes compatibles, por ejemplo otros herbicidas, reguladores del crecimiento de las plantas, fungicidas, insecticidas, y similares y pueden ser formuladas con fertilizantes líquidos o sólidos, soportes de fertilizantes en partículas, tales como nitrato de amonio, urea y similares.

55 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 % en peso. En composiciones diseñadas para ser empleada como concentrados, los ingredientes activos, en ciertas realizaciones, están presentes en 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 soporte inerte, tal como agua, antes de la aplicación. Las composiciones diluidas aplicadas normalmente a malas hierbas o al lugar de malas hierbas contienen, en ciertas realizaciones, de aproximadamente 0,0006 a 15,0 por ciento en peso de ingrediente activo y en ciertas realizaciones contienen de aproximadamente 0,01 a 10,0 por ciento en peso.

Las presentes composiciones se pueden aplicar a malas hierbas o su lugar por el uso de fumigadores aéreos, pulverizadores y aplicadores de gránulos, por adición a agua de riego o de arrozales, y por otros medios convencionales conocidos por los expertos en la técnica.

Ejemplos

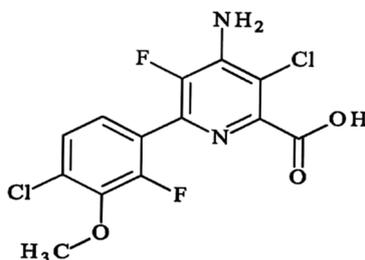
- 5 Los resultados en los Ejemplo I, II, III, IV y V son resultados de ensayos en invernaderos.

Ejemplo I - Evaluación de mezclas de herbicidas de aplicación foliar después del brote para el control de malas hierbas en arroz sembrado directamente

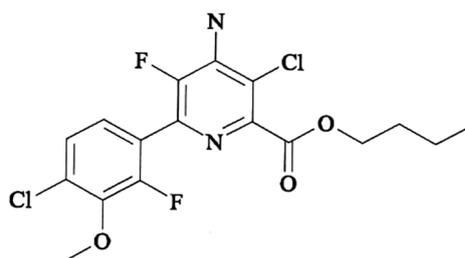
- 10 Se plantaron semillas o esquejes de las especies de las plantas de ensayo deseadas en una matriz de tierra preparada mezclando un suelo de marga o de marga arenosa (por ejemplo, 28,6 por ciento de sedimento, 18,8 por ciento de arcilla, y 52,6 por ciento de arena, con un pH de aproximadamente 5,8 y un contenido de materia orgánica de aproximadamente 1,8 por ciento) y grava calcárea en una relación de 80 a 20. La matriz de tierra fue contenida en
- 15 tientos de plástico con un volumen de 1 cuarto de galón (1,136 litros) y un área de superficie de 83,6 centímetros cuadrados (cm<sup>2</sup>). Cuando se requirió para asegurar buena germinación y plantas sanas, se aplicó un tratamiento fungicida y/u otro tratamiento químico o físico. Las plantas crecieron durante 8-22 días en un invernadero con un foto periodo de aproximadamente 14 horas, que se mantuvo a aproximadamente 29° C durante el día y 26°C durante la noche. Se aplicaron nutrientes (Peters Excel® 15-5-15 5-Ca 2-Mg y quelato de hierro) en la solución de riego cuando era necesario y se añadió agua sobre una base regular. Se proporcionó iluminación suplementaria con lámparas aéreas de 1000 vatios de haluro metálico, cuando era necesario. Las plantas se emplearon para ensayo cuando alcanzaron la primera a cuarta fases de hoja verdadera.
- 20 Los tratamientos consistieron en el ácido o ésteres de ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridina-2-carboxílico (Compuesto A), cada uno formulado como un SC (concentrado en suspensión) y varios componentes herbicidas solos o en combinación.

Se aplicaron formas del compuesto A sobre una base de equivalente ácido.

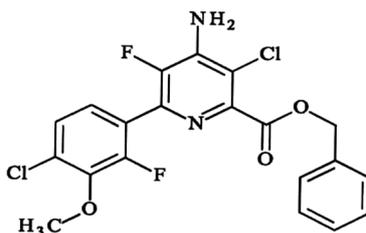
Formas de compuesto A (compuesto de fórmula I) ensayadas incluyen:



Compuesto A Ácido



Compuesto A Éster de n-butilo



## Compuesto A Éster de bencilo

5 Se aplicaron otros componentes herbicidas sobre una base de equivalente ácido o ingrediente activo e incluían el herbicida que inhibe la 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS), sal de isopropilamina de glifosato formulada como Glyphomax®, Durango®, o Rodeo®, sal de dimetilamina de glifosato formulada como Durango DMA®, y herbicida que inhibe la glutamina sintasa (GS), glufosinato de amonio, formulado como Ignite® 280.

Los requerimientos de tratamiento se calcularon sobre la base de las tasas que se están ensayando, 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.

10 Para tratamientos comprendidos de compuestos formulados, cantidades medidas de compuestos se colocaron individualmente en viales de vidrio de 25 mL y se diluyeron en un volumen de 1,25% (v/v) de aceite de buche Agri-Dex® concentrado para obtener 12X soluciones de reserva. Si un compuesto de ensayo no se disolvía fácilmente, se calentó la mezcla y/o se sonicó. Se prepararon soluciones de aplicación añadiendo una cantidad adecuada de cada solución de reserva (por ejemplo, 1 mL) y se diluyeron hasta las concentraciones finales apropiadas con la adición de 10 ml de una mezcla acuosa de 1,25% (v/v) de concentrado de aceite de buche, de manera que las soluciones pulverizadas finales contenían 1,25+/-0,05% (v/v) de concentrado de aceite de buche.

15 Para tratamientos comprendidos de compuestos técnicos, se pueden colocar cantidades pesadas individualmente en viales de vidrio de 25 mL y se diluyen en un volumen de 97:3 (v/v) de acetona/DMSO para obtener 12X soluciones de reserva. Si un compuesto de ensayo no se disuelve fácilmente, se puede calentar y/o aplicar ultrasonidos la mezcla. Se prepararon soluciones de aplicación añadiendo una cantidad adecuada de cada solución de reserva (por ejemplo, 1 mL) y se diluyeron hasta las concentraciones finales apropiadas con la adición de 10 ml de una mezcla acuosa de 1,5% (v/v) de concentrado de aceite de buche, de manera que las soluciones pulverizadas finales contenían 1,25% (v/v) de concentrado de aceite de buche. Cuando se utilizan materiales técnicos, se pueden añadir las soluciones de reserva concentradas para que las concentraciones finales de acetona y DMSO de las soluciones de aplicación sean 16,2% y 0,5%, respectivamente.

20 Para tratamientos comprendidos de compuestos formulados y técnicos, se pueden colocar cantidades pesadas de materiales técnicos individualmente en viales de vidrio de 25 mL y se diluyen en un volumen de 97:3 (v/v) de acetona/DMSO para obtener 12X soluciones de reserva, y se pueden colocar cantidades medidas de los compuestos formulados individualmente en viales de vidrio de 25 mL y se diluyen en un volumen de 1,5% (v/v) de concentrado de aceite de buche y agua para obtener 12X soluciones de reserva. Si un compuesto de ensayo no se disuelve fácilmente, se puede calentar la mezcla y/o se aplicar ultrasonidos. Se pueden preparar soluciones de aplicación añadiendo una cantidad adecuada de cada solución de reserva (por ejemplo, 1 mL) y se pueden diluir hasta las concentraciones finales apropiadas con la adición de una cantidad apropiada de una mezcla acuosa 10 ml de una mezcla acuosa de 1,5% (v/v) de concentrado de aceite de buche, de manera que las soluciones pulverizadas finales contienen 1,25% (v/v) de concentrado de aceite de buche. Cuando se requiere, se puede añadir agua adicional y/o 97:3 v/v de acetona/DMSO a soluciones de aplicación individuales para que las concentraciones finales de acetona y DMSO de las soluciones de aplicación que se comparan sean 8,1% y 0,25%, respectivamente.

25 Todas las soluciones de reserva y soluciones de aplicaciones fueron inspeccionadas visualmente para compatibilidad de los compuestos antes de la aplicación. Se aplicaron soluciones pulverizadas al material de plantas con un pulverizador aéreo de pista Mandel equipado con toberas 8002E calibradas para suministrar 187 L/ha sobre un área de aplicación de 0,503 m<sup>2</sup> a una altura de pulverización de 18 a 20 pulgadas (46 a 50 cm) por encima de la altura media del manto de la planta. Se pulverizaron plantas de control de la misma manera con un disolvente testigo.

30 Las plantas tratadas y las plantas de control se colocaron en un invernadero como se ha descrito anteriormente y se regaron por subirrigación para prevenir la eliminación por lavado de los compuestos de ensayo. Después de aproximadamente 3 semanas, se determinó visualmente la condición de las plantas de ensayo, en comparación con la de las plantas de control y se clasificó en una escala de 0 a 100 por ciento, donde 0 corresponde a ninguna lesión y 100 corresponde a muerte completa.

35 Se utilizó la ecuación de Colby para determinar los efectos herbicidas esperados de las mezclas (Colby, S.R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 15:20-22.).

40 La ecuación siguiente se utiliza para calcular la actividad esperada de mezclas que contienen dos ingredientes activos, A y B:

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

A = eficacia observada del ingrediente activo A en la misma concentración que se utilizó en la mezcla.

B = eficacia observada del ingrediente activo B en la misma concentración que se utilizó en la mezcla.

45 Los compuestos ensayados, las tasas de aplicación empleadas, las especies de plantas ensayadas, y los resultados se dan en las Tablas 1-11.

ES 2 713 176 T3

Tabla 1. Actividad sinérgica del Compuesto A Ácido de aplicación foliar A y sal de isopropilamina de glifosato (Glyphomax®) Composiciones herbicidas para el control de malas hierbas comunes a sistemas de cultivo de arroz

Compuesto A Ácido	Sal de isopropilamina de glifosato	Control visual de las malas hierbas (%) – 21 DAA			
		ECHCG		ECHCO	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp	Obs	Esp
4,38	0	15	-	70	-
8,75	0	50	-	75	-
0	124,5	0	-	10	
0	249	0	-	20	-
4,38	124,5	95	15	90	73
8,75	124,5	95	50	95	78
4,38	249	95	15	90	76
8,75	249	95	50	95	80

Compuesto A Ácido	Sal de isopropilamina de glifosato	Control visual de las malas hierbas (%) – 21 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
17,5	0	0	-
0	124,5	0	-
0	249	45	-
17,5	124,5	60	0
17,5	249	60	45

Compuesto A Ácido	Sal de isopropilamina de glifosato	Control visual de las malas hierbas (%) – 21 DAA	
		CYPDI	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
4,38	0	50	-
0	124,5	40	-
0	249	40	-
4,38	124,5	100	70
4,38	249	85	70

ES 2 713 176 T3

Tabla 2. Actividad sinérgica del Compuesto A Ácido de aplicación foliar A y sal de isopropilamina de glifosato (Rodeo®) Composiciones herbicidas para el control de malas hierbas comunes a sistemas de cultivo de arroz

Compuesto A Ácido	Sal de isopropilamina de glifosato	Control visual de las malas hierbas (%) – 21 DAA	
		ECHCO	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
4,38	0	60	-
8,75	0	90	-
0	105	0	-
0	210	0	-
4,38	105	90	60
8,75	105	95	90
4,38	210	95	60
8,75	210	95	90

Compuesto A Ácido	Sal de isopropilamina de glifosato	Control visual de las malas hierbas (%) – 21 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
17,5	0	30	-
0	105	25	-
0	210	75	-
0	420	90	-
17,5	105	70	48
17,5	210	99	83
17,5	420	95	93

Compuesto A Ácido	Sal de isopropilamina de glifosato	Control visual de las malas hierbas (%) – 21 DAA	
		IPOHE	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
4,38	0	10	-
8,75	0	35	-
17,5	0	45	-
0	105	15	-
0	210	25	-
0	420	55	-
4,38	105	50	24
8,75	105	60	45
17,5	105	75	53
4,38	210	75	33

ES 2 713 176 T3

8,75	210	80	51
17,5	210	85	59
4,38	420	65	60
8,75	420	90	71
17,5	420	100	75

Tabla 3 Actividad sinérgica del Compuesto A Ácido de aplicación y sal de isopropilamina de glifosato (Durango®) Composiciones herbicidas para el control de malas hierbas comunes a sistemas de cultivo de arroz

Compuesto A Ácido	Sal de isopropilamina de glifosato	Control visual de las malas hierbas (%) – 20 DAA			
		DIGSA		LEFCH	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp	Obs	Esp
19,4	0	13	-	5	-
0	377	10	-	88	-
19,4	377	45	21	100	88

5 Tabla 4 Actividad sinérgica del Compuesto A de aplicación foliar Éster n-butílico y sal de isopropilamina de glifosato (Durango®) Composiciones herbicidas para el control de malas hierbas comunes a sistemas de cultivo de arroz

Compuesto A Éster n-butílico	Sal de isopropilamina de glifosato	Control visual de las malas hierbas (%) – 20 DAA			
		ECHCG		LEFCH	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp	Obs	Esp
16	0	65	-	10	-
0	377	38	-	88	-
16	377	90	78	100	89

Tabla 5 Actividad sinérgica del Compuesto A de aplicación foliar Éster n-butílico y sal de isopropilamina de glifosato (Glyphomax®) Composiciones herbicidas para el control de malas hierbas comunes a sistemas de cultivo de arroz

Compuesto A Éster bencilico	Sal de isopropilamina de glifosato	Control visual de las malas hierbas (%) – 21 DAA			
		ECHCG		ECHCO	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp	Obs	Esp
4,38	0	10	-	70	-
8,75	0	85	-	75	-
0	124,5		-	10	-
0	249	0	-	20	-
4,38	14,5	95	10	95	73
8,75	124,5	95	85	95	78
4,38	249	95	109	95	76
8,75	249	90	85	90	80

Compuesto A Éster bencílico	Sal de isopropilamina de glifosato	Control visual de las malas hierbas (%) – 21 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
4,38	0	0	-
8,75	0	40	-
17,5	0	45	-
0	124,5	0	-
4,38	124,5	20	0
8,75	124,5	35	40
17,5	124,5	65	45

Tabla 6 Actividad sinérgica del Compuesto A de aplicación foliar Éster bencílico y sal de isopropilamina de glifosato (Rodeo®) Composiciones herbicidas para el control de malas hierbas comunes a sistemas de cultivo de arroz

Compuesto A Éster bencílico	Sal de isopropilamina de glifosato	Control visual de las malas hierbas (%) – 21 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
4,38	0	10	-
8,75	0	10	-
17,5	0	25	-
0	105	15	-
0	210	25	-
0	420	55	-
4,38	105	20	24
8,75	105	45	24
17,5	105	75	36
4,38	210	65	33
8,75	210	70	33
17,5	210	50	44
4,38	420	85	60
8,75	420	95	60
17,5	420	90	66

Tabla 7 Actividad sinérgica del Compuesto A de aplicación foliar Éster bencílico y sal de isopropilamina de glifosato (Durango®) Composiciones herbicidas para el control de malas hierbas comunes a sistemas de cultivo de arroz

Compuesto A Éster bencílico	Sal de isopropilamina de glifosato	Control visual de las malas hierbas (%) – 20 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
16	0	18	-
0	377	10	-
16	377	53	-

5 Tabla 8 Actividad sinérgica del Compuesto A de aplicación foliar Éster bencílico y sal de isopropilamina de glifosato (Durango DMA®) Composiciones herbicidas para el control de malas hierbas comunes a sistemas de cultivo de arroz

Compuesto A Éster bencílico	Sal de glifosato DMA	Control visual de las malas hierbas (%) – 21 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
8	0	25	-
16	0	30	-
0	210	75	-
8	210	95	81
16	210	85	83

Compuesto A Éster bencílico	Sal de glifosato DMA	Control visual de las malas hierbas (%) – 21 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
8	0	10	-
16	0	10	-
0	105	30	-
8	105	70	37
16	105	60	37

ES 2 713 176 T3

Tabla 9 Actividad sinérgica del Compuesto A de aplicación foliar Ácido y Glufosinato de amonio Composiciones herbicidas para el control de malas hierbas comunes a sistemas de cultivo de arroz

Compuesto A Ácido	Sal de glufosinato de amonio	Control visual de las malas hierbas (%) – 21 DAA	
		DIGSA	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
4,38	0	35	-
8,75	0	59	-
17,5	0	40	-
0	135,5	0	-
4,38	135,5	50	35
8,75	135,5	50	50
17,5	135,5	55	40

Compuesto A Ácido	Sal de glufosinato de amonio	Control visual de las malas hierbas (%) – 21 DAA					
		ECHCG		ECHCO		CYPDI	
gae/ha	gae/ha	gae/ha	gae/ha	gae/ha	gae/ha	gae/ha	gae/ha
4,35	0	15	-	70	-	50	-
8,75	0	50	-	75	-	85	-
0	135,5	60	-	0	-	0	-
0	271	10	-	0	-	0	-
4,38	135,5	70	66	90	70	80	50
8,75	135,5	95	80	90	75	100	85
4,38	271	80	24	95	70	60	50
8,75	271	95	55	95	75	100	85

Compuesto A Ácido	Sal de glufosinato de amonio	Control visual de las malas hierbas (%) – 21 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
17,5	0	0	-
0	135,5	0	-
0	271	10	-
17,5	135,5	15	0
17,5	271	40	10

ES 2 713 176 T3

Tabla 10 Actividad sinérgica del Compuesto A de aplicación foliar Éster n-butílico y Glufosinato de amonio  
Composiciones herbicidas para el control de malas hierbas comunes a sistemas de cultivo de arroz

Compuesto A Éster n-butílico	Sal de glufosinato de amonio	Control visual de las malas hierbas (%) – 20 DAA	
		LEFCH	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
16	0	15	-
0	542	50	-
16	542	65	58

5 Tabla 11 Actividad sinérgica del Compuesto A de aplicación foliar Éster bencílico y Glufosinato de amonio  
Composiciones herbicidas para el control de malas hierbas comunes a sistemas de cultivo de arroz

Compuesto A Éster bencílico	Sal de glufosinato de amonio	Control visual de las malas hierbas (%) – 21 DAA			
		ECHCG		ECHCO	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp	Obs	Esp
4,38	0	10	-	70	-
8,75	0	85	-	75	-
0	135,5	60	-	0	-
0	271	10	-	0	-
4,38	135,5	90	64	95	70
8,75	135,5	95	94	95	75
4,38	271	9	109	95	76
8,75	249	90	85	90	75

Compuesto A Éster bencílico	Sal de glufosinato de amonio	Control visual de las malas hierbas (%) – 21 DAA	
		IPOHE	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
16	0	18	-
0	542	50	-
16	542	80	59

Compuesto A Éster bencílico	Sal de amonio de glifosato	Control visual de las malas hierbas (%) – 21 DAA	
		IPOHE	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
8	0	10	-
16	0	10	-
32	0	45	-
0	112,5	10	-
8	112,5	20	19
16	112,5	65	19
32	112,5	65	51

	CYPDI	<i>Cyperus difformis</i> L.	juncia de flor pequeña
	DIGSA	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	hierba de cangrejo grande
	ECHCG	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	pasto de barny
	ECHCO	<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link	junglerice
5	IPOHE	<i>Ipomoea hederacea</i> Jacq.	gloria de la mañana, hiedra
	LEFCH	<i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees	Leptochloa china

gae/ha = equivalente a gramos de ácido por hectárea

gai/ha = gramos de ingrediente ácido por hectárea

Obs = valor observado

10 Esp = valor esperado calculado por la ecuación de Colby

DAA = días después de la aplicación

Ejemplo II. Evaluación de mezclas de herbicidas aplicadas en-agua para el control de malas hierbas en arroz de cáscara trasplantado.

15 Se plantaron semillas o esquejes de malas hierbas de especies de plantas de ensayo deseadas en tierra encharcada (lodo) preparada mezclando una tierra mineral triturada no-esterilizada (50,5 por ciento de sedimento, 25,5 por ciento de arcilla y 24 por ciento de arena, con un pH de 7,6 y un contenido de materia orgánica de aproximadamente 2,9 por ciento) y agua en una relación volumétrica de 1:1. El modo preparado se dispuso en partes alícuotas de 365 mL en tientos de plástico no-perforados de 16 onzas (oz) con un área de la superficie de 86,59 centímetros cuadrados (cm<sup>2</sup>) dejando un espacio de cabeza de 3 centímetros (cm) en cada tiesto. Se dejó que el lodo secase durante la noche antes de la plantación o trasplante. Se plantaron semillas de arroz en mezcla de plantación Sun Gro MetroMix® 306, que tiene típicamente un pH de 6,0 a 6,8 y un contenido de materia orgánica de aproximadamente 30 por ciento, en bandejas de tapón de plástico. Semillas en la segunda o tercera fase de la hoja se trasplantaron a 840 mL de lodo contenido en tientos de plástico no-perforados de 32 oz. con un área de la superficie de 86,59 cm<sup>2</sup> 4 días antes de la aplicación del herbicida. El encharcado se creó llenando el espacio de cabeza de los tientos con 2,5 a 3 cm de agua.

20

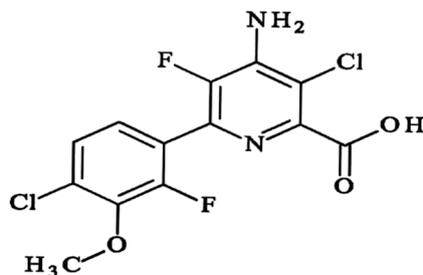
25 Cuando se requería asegurar buena germinación y plantas sanas, se aplicó un tratamiento fungicida y/u otro tratamiento químico o físico. Las plantas crecieron durante 4-22 días en un invernadero con foto periodo de 14 horas aproximadamente, que se mantuvo a aproximadamente 29°C durante el día y 26°C durante la noche. Se añadieron nutrientes como Osmocote® (19:6:12, N:P:K + nutrientes menores) a 2 g por 16 oz de tiesto y 4 g por 32 oz de tiesto. Se añadió agua sobre una base regular para mantener la inundación encharcada, y se proporcionó iluminación suplementaria con lámparas aéreas de 1000 vatios de haluro metálico, cuando era necesario. Las plantas se emplearon para ensayo cuando alcanzaron la primera a cuarta fase de hoja v verdadera.

30

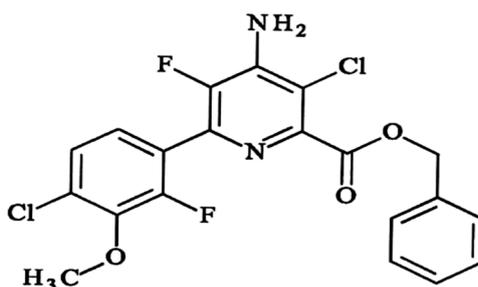
Los tratamientos consistieron en el ácido o ésteres de ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridina-2-carboxílico (compuesto A) cada uno formulado como un SC (concentrado en suspensión) y varios componentes herbicidas solos o en combinación.

35 Se aplicaron formas del compuesto A sobre una base de equivalente ácido.

Formas de compuesto A (compuesto de fórmula I) ensayadas incluyen:



Compuesto A Ácido



Compuesto A Ester bencílico

5 Se aplicaron otros componentes herbicidas sobre una base de equivalente ácido o ingrediente activo e incluían el herbicida que inhibe la 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS), sal de isopropilamina de glifosato formulada como Rodeo®.

Los requerimientos de tratamiento de cada compuesto o componente herbicida se calcularon sobre la base de las tasas que se están ensayando, la concentración de ingrediente activo o equivalente ácido en la formulación, y un volumen de aplicación de 12 mL por componente por tiesto y a una tasa de aplicación de 86,59 cm<sup>2</sup> por tiesto.

10 Para compuestos formulados, se colocó una cantidad medida en un vial de vidrio individual de 100 ó 200 mL y se disolvió en un volumen de 1,25% v/v de concentrado de aceite de buche Agri-Dex® para obtener soluciones de aplicación. Si el compuesto de ensayo no se disolvía fácilmente, se calentó y/o se sonicó la mezcla.

15 Para compuestos de grado técnico, se puede colocar una cantidad pesada en un vial de vidrio individual de 100 a 200 mL y se disolvió en un volumen de acetona para obtener soluciones de reserva concentradas. Si el compuesto de ensayo no se disuelve fácilmente, se puede calentar y/o tratar con ultrasonidos la mezcla. Las soluciones de reserva concentradas obtenidas se pueden diluir con un volumen equivalente de una mezcla acuosa que contiene 2,5% (v/v) de concentrado de aceite de buche, para que las soluciones de aplicación finales contengan 1,25% (v/v) de concentrado de aceite de buche.

20 Se realizaron aplicaciones inyectando con una pipeta cantidades apropiadas de las soluciones de aplicación, individual o secuencialmente, en la capa acuosa del encharcado. Se trataron plantas de control de la misma manera con el disolvente testigo. Se realizaron aplicaciones para que todo el material de planta tratado recibiera las mismas concentraciones de acetona y de aceite de buche.

25 Las plantas tratadas y las plantas de control se colocaron en un invernadero como se ha descrito anteriormente y se añadió agua cuando era necesario para mantener una inundación encharcada. Después de aproximadamente 3 semanas, se determinó visualmente la condición de las plantas de ensayo, en comparación con la de las plantas de control y se clasificó en una escala de 0 a 100 por ciento, donde 0 corresponde a ninguna lesión y 100 corresponde a muerte completa.

Se utilizó la ecuación de Colby para determinar los efectos herbicidas esperados de las mezclas (Colby, S.R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 15:20-22.).

30 La ecuación siguiente se utiliza para calcular la actividad esperada de mezclas que contienen dos ingredientes activos, A y B:

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

A = eficacia observada del ingrediente activo A en la misma concentración que se utilizó en la mezcla.

B = eficacia observada del ingrediente activo B en la misma concentración que se utilizó en la mezcla.

35 Algunos de los compuestos ensayados, las tasas de aplicación empleadas, las especies de plantas ensayadas, y los resultados se dan en la Tabla 12.

Tabla 12. Actividad sinérgica de aplicaciones en-agua del Compuesto A Ácido y sal de de isopropilamina de glifosato  
Composiciones herbicidas para el control de malas hierbas comunes a sistemas de cultivo de arroz

Compuesto A Ácido	Sal de isopropilamina de glifosato	Control visual de las malas hierbas (%) – 21 DAA	
		Obs	Esp
		SCPMA	
gae/ha	gae/ha		
8,75	0	0	-
17,5	0	0	-
35	0	0	-
0	210	0	-
0	420	0	-
8,75	210	0	0
17,5	210	0	0
35	210	100	0
8,75	420	100	0
17,5	420	100	0
35	420	90	0

SCPMA *Schoenoplectus maritimus* (L.) Lye o *Bolboschoenus maritimus* (L.) Palla clubrush, marina

5 gae/ha = equivalente a gramos de ácido por hectárea

gai/ha = gramos de ingrediente ácido por hectárea

Obs = valor observado

Esp = valor esperado calculado por la ecuación de Colby

DAA = días después de la aplicación

10 Ejemplo III. Evaluación de mezclas de herbicidas de aplicación foliar después del brote para el control de malas hierbas comunes a cultivos en hileras tales como maíz y soja

15 Se plantaron semillas o esquejes de las especies de las plantas de ensayo deseadas en una matriz de tierra preparada mezclando un suelo de marga o de marga arenosa (por ejemplo, 43 por ciento de sedimento, 19 por ciento de arcilla, y 38 por ciento de arena, con un pH de aproximadamente 8,1 y un contenido de materia orgánica de aproximadamente 1,5 por ciento) y grava calcárea en una relación de 80 a 20. La matriz de tierra fue contenida en tiestos de plástico con un área de superficie de 84,6 centímetros cuadrados (cm<sup>2</sup>) y un volumen de 560 centímetros cúbicos (cm<sup>3</sup>). Cuando se requirió para asegurar buena germinación y plantas sanas, se aplicó un tratamiento fungicida y/u otro tratamiento químico o físico. Las plantas crecieron durante 7-31 días (d) en un invernadero con un foto periodo de aproximadamente 15 horas (h), que mantuvo a aproximadamente 23-29° C durante el día y 22-28°C durante la noche.

20 Se aplicaron nutrientes (Peters Excel® 15-5-15 5-Ca 2-Mg) y se añadió agua sobre una base regular y se proporcionó iluminación suplementaria con lámparas aéreas de 1000 vatios de haluro metálico, cuando era necesario. Las plantas se emplearon para ensayo cuando alcanzaron la primera, segunda o tercera fases de hoja verdadera.

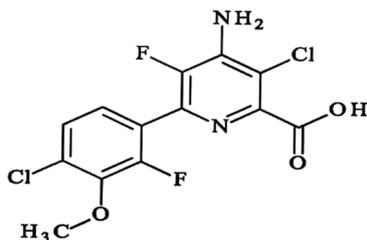
25 Los requerimientos de tratamiento se calcularon sobre la base de las tasas que se están ensayando, la concentración de ingrediente activo o equivalente ácido en la formulación, y un volumen de aplicación de 12 mL a una tasa de 187 L/ha.

Los tratamientos consistieron en el ácido o ésteres de ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridina-2-carboxílico (compuesto A) cada uno formulado como un SC (concentrado en suspensión) y varios componentes herbicidas solos o en combinación.

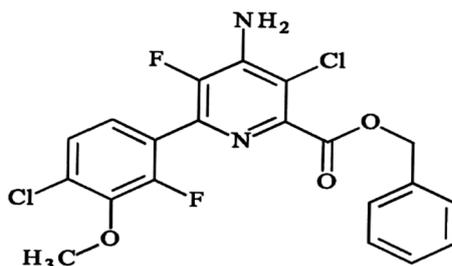
Se aplicaron formas del compuesto A sobre una base de equivalente ácido.

30

Formas de compuesto A (compuesto de fórmula I) ensayadas incluyen:



Compuesto A Ácido



Compuesto A Éster bencílico

5

Se aplicaron otros componentes herbicidas sobre una base de equivalente ácido o ingrediente activo e incluían el herbicida que inhibe la 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS), sal de dimetilamina de glifosato formulada como Durango DAM®, y el herbicida que inhibe la glutamina sintasa (GS), glufosinato de amonio, formulado como Ignite® 280.

- 10 Para tratamientos comprendidos de compuestos formulados, cantidades medidas de compuestos se colocaron individualmente en viales de vidrio de 25 mL y se diluyeron en un volumen de 1,5% (v/v) de aceite de buche Agri-Dex® concentrado para obtener 6X soluciones de reserva. Si un compuesto de ensayo no se disolvía fácilmente, se calentó la mezcla y/o se sonicó. Se prepararon soluciones de aplicación añadiendo una cantidad adecuada de cada solución de reserva (por ejemplo, 2 mL) y se diluyeron hasta las concentraciones finales apropiadas con la adición de una
- 15 mezcla acuosa de 1,5% (v/v) de concentrado de aceite de buche y agua, de manera que las soluciones pulverizadas finales contenían 1,25 (v/v) de concentrado de aceite de buche.

- Para tratamientos comprendidos de compuestos técnicos, se pueden colocar cantidades pesadas individualmente en viales de vidrio de 25 mL y se diluyen en un volumen de 97:3 (v/v) de acetona/DMSO para obtener 6X soluciones de reserva. Si un compuesto de ensayo no se disuelve fácilmente, se puede calentar y/o aplicar ultrasonidos la mezcla.
- 20 Se prepararon soluciones de aplicación añadiendo una cantidad adecuada de cada solución de reserva (porejemplo, 2 mL) y se diluyeron hasta las concentraciones finales apropiadas con la adición de 10 ml de una mezcla acuosa de 1,5% (v/v) de concentrado de aceite de buche, de manera que las soluciones pulverizadas finales contenían 1,25% (v/v) de concentrado de aceite de buche. Cuando se utilizan materiales técnicos, se pueden añadir las soluciones de reserva concentradas para que las concentraciones finales de acetona y DMSO de las soluciones de aplicación sean
- 25 16,2% y 0,5%, respectivamente.

- Para tratamientos comprendidos de compuestos formulados y técnicos, se pueden colocar cantidades pesadas de materiales técnicos individualmente en viales de vidrio de 25 mL y se diluyen en un volumen de 97:3 (v/v) de acetona/DMSO para obtener 6X soluciones de reserva, y se pueden colocar cantidades medidas de los compuestos formulados individualmente en viales de vidrio de 25 mL y se diluyen en un volumen de 1,5% (v/v) de concentrado de
- 30 aceite de buche y agua para obtener 6X soluciones de reserva. Si un compuesto de ensayo no se disuelve fácilmente, se puede calentar la mezcla y/o aplicar ultrasonidos. Se pueden preparar soluciones de aplicación añadiendo una cantidad adecuada de cada solución de reserva (por ejemplo, 2 mL) y se pueden diluir hasta las concentraciones finales apropiadas con la adición de una cantidad apropiada de una mezcla acuosa 10 ml de una mezcla acuosa de 1,5% (v/v) de concentrado de aceite de buche, de manera que las soluciones pulverizadas finales contienen 1,25%
- 35 (v/v) de concentrado de aceite de buche. Cuando se requiere, se puede añadir agua adicional y/o 97:3 v/v de acetona/DMSO a soluciones de aplicación individuales para que las concentraciones finales de acetona y DMSO de las soluciones de aplicación que se comparan sean 8,1% y 0,25%, respectivamente.

- Todas las soluciones de reserva y soluciones de aplicaciones fueron inspeccionadas visualmente para compatibilidad de los compuestos antes de la aplicación. Los requerimientos de los compuestos se basan en un volumen de aplicación de 12 mL a una tasa de 187 litros por hectárea (L/ha). Se aplicaron soluciones formuladas al material de plantas con un pulverizador aéreo de pista Mandel equipado con toberas 8002E calibradas para suministrar 187 L/ha sobre un
- 40

área de aplicación de 0,503 metros cuadrados (m<sup>2</sup>) a una altura de pulverización de 18 a 20 pulgadas (46 a 50 cm) por encima de la altura media del manto de la planta. Se pulverizaron plantas de control de la misma manera con un disolvente testigo.

- 5 Las plantas tratadas y las plantas de control se colocaron en un invernadero como se ha descrito anteriormente y se regaron por subirrigación para prevenir la eliminación por lavado de los compuestos de ensayo. Después de aproximadamente 2 semanas, se determinó visualmente la condición de las plantas de ensayo, en comparación con la de las plantas de control y se clasificó en una escala de 0 a 100 por ciento, donde 0 corresponde a ninguna lesión y 100 corresponde a muerte completa.

- 10 Se utilizó la siguiente ecuación para calcular la actividad esperada de mezclas que contienen dos ingredientes activos, A y B:

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

A = eficacia observada del ingrediente activo A en la misma concentración que se utilizó en la mezcla.

B = eficacia observada del ingrediente activo B en la misma concentración que se utilizó en la mezcla.

- 15 Algunos de los compuestos ensayados, las tasas de aplicación empleadas, las especies de plantas ensayadas, y los resultados se dan en las Tablas 13-15.

Tabla 13. Actividad sinérgica del compuesto A de aplicación foliar Ácido y sal de dimetilamina de glifosato (Durango DMA®) Composiciones herbicidas para el control de malas hierbas comunes a cultivos en hileras, tales como sistemas de cultivos de maíz y soja

Compuesto A Ácido	Sal de dimetilamina de glifosato gae/ha	Control visual de las malas hierbas (%) – 16 DAA	
		SORHA	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
3,75	0	0	-
0	105	0	-
0	210	10	-
0	420	25	-
3,75	105	0	0
3,75	210	40	10
3,75	420	45	25

- 20 Tabla 14. Actividad sinérgica del compuesto A de aplicación foliar Ácido y sal de glufosinato de amonio Composiciones herbicidas para el control de malas hierbas comunes a cultivos en hileras, tales como sistemas de cultivos de maíz y soja

Compuesto A Ácido	Sal de glufosinato de amonio gae/ha	Control visual de las malas hierbas (%) – 16 DAA	
		AVEFA	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
3,75	0	0	-
7,5	0	0	-
15	0	10	-
0	28,25	0	-
0	56,5	0	-
3,75	28,25	0	0
7,5	28,25	15	0

ES 2 713 176 T3

15	28,25	20	10
3,75	56,5	20	0
7,5	56,5	20	0
156	56,5	10	10

Compuesto A Ácido	Sal de glufosinato de amonio	Control visual de las malas hierbas (%) – 16 DAA	
		ELEIN	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
7,5	0	10	-
15	0	10	-
0	28,25	0	-
0	56,5	0	-
0	113	10	-
7,5	28,25	25	10
15	28,25	10	10
7,5	56,5	35	10
15	56,5	30	10
7,5	113	40	19
15	113	45	19

Compuesto A Ácido	Sal de glufosinato de amonio	Control visual de las malas hierbas (%) – 13 DAA	
		AVEFA	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
3,75	0	0	-
7,5	0	0	-
15	0	0	-
0	271	20	-
0	542	25	-
3,75	271	25	20
7,5	271	40	20
15	271	40	20
3,75	542	40	25
7,5	542	90	25
15	542	40	25

Tabla 15. Actividad sinérgica del compuesto A de aplicación foliar Éster bencílico y sal de glufosinato de amonio Composiciones herbicidas para el control de malas hierbas comunes a cultivos en hileras, tales como sistemas de cultivos de maíz y soja

Compuesto A Ácido	Sal de glufosinato de amonio	Control visual de las malas hierbas (%) – 13 DAA	
		AVEFA	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
3,75	0	0	-
7,5	0	0	-
15	0	10	-
0	271	20	-
0	542	25	-
3,75	271	20	20
7,5	271	40	20
15	271	30	28
3,75	542	60	25
7,5	542	45	25
15	542	60	33

- 5 AVEFA                    *Avena fatua* L.                    avena silvestre  
 ELEIN                    *Eleusine indica* (L.) Gaertn.                    hierba de ganso  
 SORHA                    *Sorghum halepense* (L.) Pers.                    hierba Johnson

gae/ha = equivalente a gramos de ácido por hectárea

gai/ha = gramos de ingrediente ácido por hectárea

10 Obs = valor observado

Esp = valor esperado calculado por la ecuación de Colby

DAA = días después de la aplicación

Ejemplo IV. Evaluación de mezclas de herbicidas de aplicación foliar después del brote para control general de malas hierbas

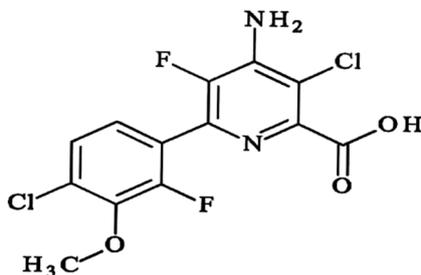
- 15 Se plantaron semillas o esquejes de las especies de las plantas de ensayo deseadas en mezcla de plantación Sun Giro Metro-Mix(®) 360 que tiene típicamente un pH de 6,0 a 6,8 y un contenido de materia orgánica de aproximadamente 30 por ciento en tiestos de plástico con un área de superficie de 84,6 centímetros cuadrados (cm<sup>2</sup>). Cuando se requirió para asegurar buena germinación y plantas sanas, se aplicó un tratamiento fungicida y/u otro tratamiento químico o físico. Las plantas crecieron durante 7-31 días (d) en un invernadero con un foto periodo de aproximadamente 15 horas (h), que mantuvo a aproximadamente 23-29° C durante el día y 22-28°C durante la noche.
- 20 Se aplicaron nutrientes (Peters Excel® 15-5-15 5-Ca 2-Mg) y se añadió agua sobre una base regular y se proporcionó iluminación suplementaria con lámparas aéreas de 1000 vatios de haluro metálico, cuando era necesario. Las plantas se emplearon para ensayo cuando alcanzaron la primera, segunda o tercera fases de hoja verdadera.

25 Los requerimientos de tratamiento se calcularon sobre la base de las tasas que se están ensayando, 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.

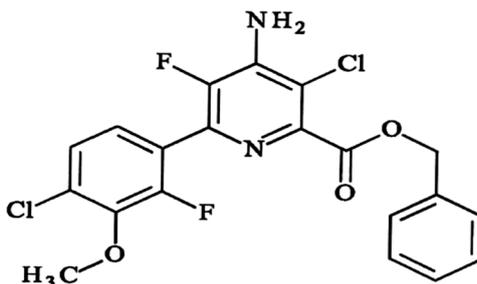
Los tratamientos consistieron en el ácido o éster bencílico de ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxi-fenil)piridina-2-carboxílico (compuesto A) cada uno formulado como un SC (concentrado en suspensión) y varios componentes herbicidas solos o en combinación.

30 Se aplicaron formas del compuesto A sobre una base de equivalente ácido.

Formas de compuesto A (compuesto de fórmula I) ensayadas incluyen:



Compuesto A Ácido



Compuesto A Éster bencílico

5

Se aplicaron otros componentes herbicidas sobre una base de equivalente ácido o ingrediente activo e incluían el herbicida que inhibe la 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS), sal de dimetilamina de glifosato formulada como Durango DMA®, y herbicida que inhibe la glutamina sintasa (GS), glufosinato de amonio, formulado como Ignite® 280.

- 10 Para tratamientos comprendidos de compuestos formulados, cantidades medidas de compuestos se colocaron individualmente en viales de vidrio de 25 mL y se diluyeron en un volumen de 1,25% (v/v) de aceite de buche Agri-Dex® concentrado para obtener 12X soluciones de reserva. Si un compuesto de ensayo no se disolvía fácilmente, se calentó la mezcla y/o se sonicó. Se prepararon soluciones de aplicación añadiendo una cantidad adecuada de cada solución de reserva (por ejemplo, 1 mL) y se diluyeron hasta las concentraciones finales apropiadas con la adición de
- 15 10 ml de una mezcla acuosa de 1,25% (v/v) de concentrado de aceite de buche Agri-dex, de manera que las soluciones pulverizadas finales contenían 1,25 (v/v) de concentrado de aceite de buche.

- Todas las soluciones de reserva y soluciones de aplicaciones fueron inspeccionadas visualmente para compatibilidad de los compuestos antes de la aplicación. Los requerimientos de los compuestos se basan en un volumen de aplicación de 12 mL a una tasa de 187 litros por hectárea (L/ha). Se aplicaron soluciones pulverizadas al material de plantas con un pulverizador aéreo de pista Mandel equipado con toberas 8002E calibradas para suministrar 187 L/ha sobre un
- 20 área de aplicación de 0,503 metros cuadrados (m<sup>2</sup>) a una altura de pulverización de 18 a 20 pulgadas (46 a 50 cm) por encima de la altura media del manto de la planta. Se pulverizaron plantas de control de la misma manera con un disolvente testigo.

- Las plantas tratadas y las plantas de control se colocaron en un invernadero como se ha descrito anteriormente y se regaron por subirrigación para prevenir la eliminación por lavado de los compuestos de ensayo. Después de aproximadamente 3 semanas, se determinó visualmente la condición de las plantas de ensayo, en comparación con la de las plantas de control y se clasificó en una escala de 0 a 100 por ciento, donde 0 corresponde a ninguna lesión y 100 corresponde a muerte completa.

- Se utilizó la ecuación de Colby para determinar los efectos herbicidas esperados de las mezclas (Colby, S.R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 15:20-22.).

- La ecuación siguiente se utiliza para calcular la actividad esperada de mezclas que contienen dos ingredientes activos, A y B:

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

A = eficacia observada del ingrediente activo A en la misma concentración que se utilizó en la mezcla.

- 35 B = eficacia observada del ingrediente activo B en la misma concentración que se utilizó en la mezcla.

ES 2 713 176 T3

Algunos de los compuestos ensayados, las tasas de aplicación empleadas, las especies de plantas ensayadas, y los resultados se dan en las Tablas 16-17.

Tabla 16. Actividad sinérgica del compuesto A de aplicación foliar Éster bencílico y sal de dimetilamina de glifosato (Durango DMA®) Composiciones herbicidas para el control general de malas hierbas

Compuesto A Éster bencílico	Sal de glifosato DMA	Control visual de las malas hierbas (%) – 18 DAA			
		VIOTR		SETFA	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp	Obs	Esp
2	0	15	-	40	.
4	0	20	-	40	-
0	210	60	-	10	-
0	420	85	-	90	-
2	210	70	66	90	46
4	210	80	68	90	46
2	420	95	87	95	94
4	420	100	88	99	94

Compuesto A Éster bencílico	Sal de glifosato DMA	Control visual de las malas hierbas (%) – 18 DAA	
		CHEAL	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
2	0	50	-
4	0	70	-
8	0	90	-
16	0	95	-
32	0	99	-
0	420	0	-
0	840	30	-
2	420	90	50
4	420	100	70
8	420	90	90
16	420	100	95
32	420	100	99
2	840	100	65
4	840	99	79
8	840	95	93
16	840	100	97
32	840	100	99

ES 2 713 176 T3

Compuesto A Éster bencílico	Sal de glifosato DMA	Control visual de las malas hierbas (%) – 18 DAA	
		CHEAL	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
2	0	0	-
4	0	0	-
8	0	0	-
16	0	0	-
32	0	30	-
0	210	40	-
2	210	70	40
4	210	75	40
8	210	75	40
16	210	65	40
32	210	85	58

Compuesto A Éster bencílico	Sal de glifosato DMA	Control visual de las malas hierbas (%) – 18 DAA	
		CYPES	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
2	0	40	-
0	420	40	-
0	840	70	-
2	420	100	64
2	840	100	82

Tabla 17. Actividad sinérgica del compuesto A de aplicación foliar Éster bencílico y sal de glufosinato de amonio  
Composiciones herbicidas para el control general de malas hierbas

Compuesto A Éster bencílico	Sal de glufosinato de amonio	Control visual de las malas hierbas (%) – 18 DAA					
		CIRAR		DIGSA		AMARE	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
2	0	60	-	0	-	50	-
4	0	70	-	0	-	60	-
8	0	80	-	0	-	85	-
16	0	85	-	0	-	85	-
32	0	90	-	30	-	100	-
0	225	15	-	25	-	50	-
2	225	75	66	30	25	95	75
4	225	95	75	45	25	99	80
8	225	100	83	40	25	85	93
16	225	1900	87	60	25	85	93
32	225	80	92	60	48	99	100

ES 2 713 176 T3

Compuesto A Éster bencílico	Sal de glufosinato de amonio	Control visual de las malas hierbas (%) – 18 DAA	
		IPOHE	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
2	0	15	-
4	0	25	-
8	0	25	-
16	0	35	-
32	0	45	-
9	112,5	10	-
0	225	20	-
0	450	50	-
2	112,5	20	24
4	112,5	80	33
8	112,5	40	33
16	112,5	40	42
32	112,5	80	52
2	225	60	32
4	225	55	40
8	225	40	40
16	225	60	48
32	225	60	56
2	450	100	58
4	450	60	63
8	450	100	63
16	450	100	68
43	450	100	73

Compuesto A Éster bencílico	Sal de glufosinato de amonio	Control visual de las malas hierbas (%) – 18 DAA			
		CHEAL		CYPES	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp	Obs	Esp
2	0	50	-	40	.
4	0	70	-	75	-
8	0	90	-	80	-
0	112,5	0	-	0	-
0	225	10	-	0	-
0	450	30	-	0	-
2	112,5	90	50	50	40
4	112,5	95	70	96	75

ES 2 713 176 T3

8	112,5	95	90	95	80
2	225	85	55	30	40
4	225	99	73	85	75
8	225	100	91	95	80
2	450	90	65	40	40
4	450	100	79	90	75
8	450	99	93	95	80

Compuesto A Éster bencílico	Sal de glufosinato de amonio	Control visual de las malas hierbas (%) – 18 DAA	
		SETFA	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
2	0	40	-
4	0	40	-
8	0	75	-
16	0	85	-
32	0	90	-
0	450	60	-
2	450	99	76
4	450	100	76
8	450	100	90
16	450	99	94
32	450	100	96

Compuesto A Éster bencílico	Sal de glufosinato de amonio	Control visual de las malas hierbas (%) – 18 DDA	
		BCHCG	
gae/ha	gae/ha	Obs	Esp
8	0	40	-
0	112,5	0	-
0	225	0	-
0	450	10	-
8	112,5	90	40
8	225	90	40
8	450	85	46

AMARE	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	verdolaga de raíz roja
CHEAL	<i>Chenopodium album</i> L.	quelites comunes
CIRAR	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	cardo de Canadá
CYPES	<i>Cyperus esculentus</i> L.	coquillo amarillo

	DIGSA	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	hierba de cangrejo grande
	ECHCG	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) Beauv.	pasto de barny
	IPOHE	<i>Ipomoea hederacea</i> Jacq.	gloria de la mañana, hiedra
	SETFA	<i>Setaria faberi</i> Herrm.	cola de zorra gigante
5	VIOTR	<i>Viola tricolor</i> L.	pensamiento

gae/ha = equivalente a gramos de ácido por hectárea

gai/ha = gramos de ingrediente ácido por hectárea

Obs = valor observado

Esp = valor esperado calculado por la ecuación de Colby

10 DAA = días después de la aplicación

EJEMPLO V. Evaluación de mezclas de herbicidas de aplicación foliar después del brote para control general de malezas

15 Se plantaron semillas o esquejes de raíz de las especies de plantas de ensayo deseadas en mezcla de plantación Sun Gro MetroMix® 306, que tiene típicamente un pH de 6,0 a 6,8 y un contenido de materia orgánica de aproximadamente 30 por ciento, en tiesto de plástico con un área de la superficie de 126,6 centímetros cuadrados (cm<sup>2</sup>). Cuando se requirió para asegurar buena germinación y plantas sanas, se aplicó un tratamiento fungicida y/u otro tratamiento químico o físico. Las plantas crecieron 9-30 días en un invernadero con foto periodo aproximado de 14 horas que se mantuvo a aproximadamente 28°C durante el día y 24°C durante la noche. Se añadieron nutrientes y agua sobre una base regular y se previno iluminación suplementaria con lámparas elevadas de 1000 vatios de haluro metálico, cuando era necesario. Las plantas se emplearon para ensayo cuando alcanzaron la etapa de hoja BBCH11 a BBCH14.

25 Los tratamientos consistieron en éster bencílico del ácido 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridina-2-carboxílico (Compuesto A), formulado como un SC y un herbicida que contiene glifosato. Una parte alícuota medida del éster bencílico del Compuesto A fue colocada vial de vidrio de 25 mililitros (mL) y diluida en un volumen de agua destilada de 1,25 % volumen/volumen (v/v) de aceite de buche Agri-dex concentrado para obtener soluciones de reserva. Los requerimientos del compuesto se basan en un volumen de aplicación de 12 mL en una proporción de 187 litros por hectárea (L/ha). Se prepararon soluciones de pulverización del herbicida que contiene glifosato y mezclas experimentales del compuesto añadiendo las soluciones de reserva a la cantidad apropiada de solución de dilución para formar 12 mL de solución de pulverización con ingredientes activos en combinaciones de 30 dos vías. Los compuestos formulados se aplicaron al material de planta con un pulverizador de pista aéreo Mandel equipado con toberas 8002E calibradas para suministrar 187 L/ha sobre un área de aplicación de 0,503 metros cuadrados (m<sup>2</sup>) a una altura de pulverización de 18 pulgadas (43 cm) por encima del manto medio de la planta. Se pulverizaron plantas de control de la misma manera con el disolvente testigo.

35 Las plantas tratadas y las plantas de control se colocaron en un invernadero como se ha descrito anteriormente y se regaron por subirrigación para prevenir la eliminación por lavado de los compuestos de ensayo. Después de aproximadamente 21 días, se determinó visualmente la condición de las plantas de ensayo, en comparación con la de las plantas de control y se clasificó en una escala de 0 a 100 por ciento, donde 0 corresponde a ninguna lesión y 100 corresponde a muerte completa.

40 Se utilizó la ecuación de Colby para determinar los efectos herbicidas esperados de las mezclas (Colby, S.R. 1967. Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations. Weeds 15:20-22.).

La ecuación siguiente se utiliza para calcular la actividad esperada de mezclas que contienen dos ingredientes activos, A y B:

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

A = eficacia observada del ingrediente activo A en la misma concentración que se utilizó en la mezcla.

45 B = eficacia observada del ingrediente activo B en la misma concentración que se utilizó en la mezcla.

Algunos de los compuestos ensayados, las tasas de aplicación empleadas, las especies de plantas ensayadas, y los resultados se dan en las Tablas 18-21.

ES 2 713 176 T3

Tabla 18. Actividad sinérgica del compuesto A de aplicación foliar Éster bencílico y herbicida Rodeo ® (glifosato) Composiciones herbicidas formuladas en agua destilada para el control general de malas hierbas

Tasa de aplicación (g/ha)		DIGSA		POLCO		SEFTA		CYPES	
Compuesto A éster bencílico	Rodeo	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
1,1	0	0	-	0	-	0	-	30	-
2,2	0	0	-	10	-	0	-	35	-
4,4	0	0	-	10	-	10	-	30	-
0	280	40	-	60	-	35	-	0	-
0	560	75	-	85	-	100	-	25	-
1,1	280	75	40	90	60	75	35	35	30
2,2	280	80	40	100	64	95	35	50	35
4,4	280	90	40	100	64	95	35	70	30
1,1	560	95	75	100	85	100	100	60	48
2,2	560	95	75	100	86	100	100	70	51
4,4	560	90	75	100	86	100	100	75	48

5 Tabla 19. Actividad sinérgica del compuesto A de aplicación foliar Éster bencílico y herbicida Glyphomax Plus (glifosato) Composiciones herbicidas formuladas en agua destilada para el control general de malas hierbas

Tasa de aplicación (g/ha)		CHEAL		AVEFA		CYPES		IPOHE	
Compuesto A éster bencílico	Rodeo	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
1,1	0	0	-	0	-	30	-	0	-
2,2	0	0	-	0	-	35	-	0	-
4,4	0	0	-	0	-	30	-	0	-
0	280	80	-	45	-	65	-	70	-
0	560	85	-	80	-	75	-	100	-
1,1	280	90	80	50	45	95	76	100	70
2,2	280	98	80	50	45	90	77	100	70
4,4	280	100	80	65	45	95	76	98	70
1,1	560	95	85	95	80	98	83	100	100
2,2	560	95	85	95	80	95	84	100	100
4,4	560	90	85	95	80	95	83	100	100

ES 2 713 176 T3

Tabla 20. Actividad sinérgica del compuesto A de aplicación foliar Éster bencílico y herbicida Rodeo (glifosato) Composiciones herbicidas formuladas 1.25% COC para el control general de malas hierbas

Tasa de aplicación (g/ha)		CHEAL		ECHCG		CYPES		IPOHE	
Compuesto A éster bencílico	Rodeo	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
1,1	0	50	-	0	-	15	-	0	-
2,2	0	70	-	0	-	60	-	0	-
4,4	0	80	-	40	-	60	-	0	-
0	280	0	-	50	-	40	-	65	-
0	560	30	-	70	-	65	-	75	-
1,1	280	85	50	70	50	75	49	80	65
2,2	280	100	700	75	50	85	76	85	65
4,4	280	95	80	90	70	90	76	70	65
1,1	560	90	65	100	70	80	70	100	75
2,2	560	90	79	95	70	95	86	98	75
4,4	560	95	86	95	82	100	86	98	75

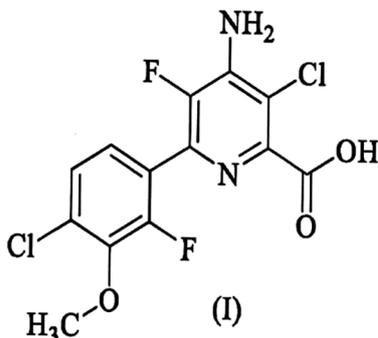
5 Tabla 21. Actividad sinérgica del compuesto A de aplicación foliar y herbicida Glyphomax Plus (glifosato) Composiciones herbicidas formuladas 1.25% COC para el control general de malas hierbas

Tasa de aplicación (g/ha)		AVEFA		ECHCG		IPOHE	
Compuesto A éster bencílico	Glyphomax Plus	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
1,1	0	0	-	0	-	0	-
2,2	0	0	-	0	-	0	-
4,4	0	0	-	40	-	0	-
0	280	10	-	85	-	75	-
0	560	75	-	100	-	100	-
1,1	280	65	10	100	85	100	75
2,2	280	65	10	95	85	100	75
4,4	280	70	10	100	91	100	75
1,1	560	80	75	100	100	100	100
2,2	560	90	75	100	100	100	100
4,4	560	90	75	100	100	100	100

DIGSA	<i>Digitaria sanguinalis</i> L.	hierba de cangrejo grande
POLCO	<i>Polygonum convolvulus</i> L.	alforjón silvestre
SETFA	<i>Setaria faberi</i> HERRM	cola de zorra gigante
CYPES	<i>Cyperus esculentus</i> L.	coquillo amarillo
CHEAL	<i>Chenopodium album</i> L.	quelites
ECHCG	<i>Echinochloa crus-galli</i> L.	pastos de barny
AVEFA	<i>Avena fatua</i> L.	avena silvestre
IPOHE	<i>Ipomoea hederacea</i> L.	gloria de la mañana, hiedra

## REIVINDICACIONES

1.- Composición herbicida sinérgica que comprende (a) un compuesto de la fórmula (I)



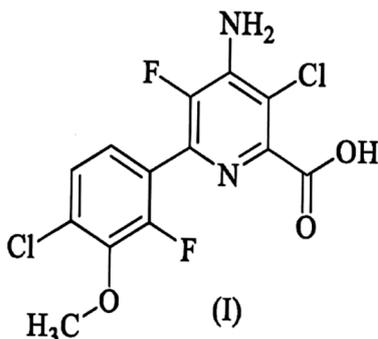
5 o un éster de alquilo C<sub>1-4</sub> o bencilo de fórmula (I) o una sal de sodio, potasio, magnesio o amonio, y (b) al menos un compuesto, o una sal, ácido carboxílico, sal de carboxilato, o éster de éstos, aceptable para la agricultura seleccionado del grupo que consiste en: glufosinato de amonio, glifosato de dimetilamonio (DMA), glifosato de isopropilamonio (IPA), glifosato de trimesio, glufosinato, y glifosato.

2.- La composición de la reivindicación 1, en donde (a) es el compuesto de fórmula (I), un éster de alquilo C<sub>1-4</sub> del compuesto de fórmula (I), o un éster de bencilo del compuesto de fórmula (I).

10 3.- La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, que comprende, además, un adyuvante o vehículo aceptable para la agricultura.

4.- La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende un protector del cultivo frente a la acción del herbicida.

15 5.- Un método de control de vegetación indeseable, que comprende poner la vegetación o su lugar en contacto con o aplicar al suelo o al agua, para prevenir el brote o crecimiento de vegetación una cantidad herbicidamente eficaz de (a) un compuesto de la fórmula (I):



20 o un éster de alquilo C<sub>1-4</sub> o de bencilo de fórmula (I) o una sal de sodio, potasio, magnesio o amonio de fórmula (I), y (b) al menos un compuesto, o una sal, ácido carboxílico, sal de caboxilato, o éster de éstos, aceptable para la agricultura, seleccionado del grupo que consiste en glufosinato de amonio, glifosato de dimetilamonio, glifosato de isopropilamonio, glifosato de trimesio, glufosinato, y glifosato, en donde la combinación de (a) y (b) presenta sinergia.

6.- El método de la reivindicación 5, en donde (a) es el compuesto de fórmula (I), un éster de alquilo C<sub>1-4</sub> del compuesto de fórmula (I), o un éster de bencilo del compuesto de fórmula (I).

25 7.- El método de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 6, en donde la vegetación indeseable es controlada en arroz sembrado directamente, sembrado en agua y transplantado, cereales, trigo, cebada, avena, centeno, sorgo, grano de maíz / maíz, caña de azúcar, girasol, colza oleaginosa, canola, remolacha, soja, algodón, piña, pastos, pastizales, forrajes, barbechos, césped, huertos de árboles y vid, plantas acuáticas, gestión de la vegetación industrial (IVM), o derechos de paso (ROW).

30 8.- El método de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde (a) y (b) se aplican en antes del brote a la mala hierba o al cultivo.

9.- El método de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en donde la vegetación indeseable es controlada en

5 cultivos tolerantes a glifosato, a inhibidores de 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato (EPSP) sintasa, a glufosinato, a inhibidores de glutamina sintetasa, a dicamba, a fenoxi auxina, a piridiloxi auxina, a auxina sintética, a inhibidores de transporte de auxina, a ariloxifenoxipropionato, a ciclohexanodiona, a fenilpirazolina, a inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCase), a imidazolinona, a sulfonilurea, a pirimidiniltiobenzoato, a triazolopirimidina, a sulfonilaminocarboniltriazolinona, a inhibidores de acetolactato sintasa (ALS) o a inhibidores de acetohidroxiácido sintasa (AHAS), a inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa (HPPD), a inhibidores de fitoeno desaturasa, a inhibidores de biosíntesis de carotenoides, a inhibidores de protoporphirinógeno oxidasa (PPO), a inhibidores de biosíntesis de celulosa, a inhibidores de mitosis, a inhibidores de microtúbulos, a inhibidores de ácidos grasos de cadena muy larga, a inhibidores de la biosíntesis de ácidos grasos y lípidos, a inhibidores del fotosistema I, a 10 inhibidores del fotosistema II, a triazina, o a bromoxinilo.

10.- El método de la reivindicación 9, en donde el cultivo tolerante posee rasgos múltiples o apilados que confieren tolerancia a múltiples herbicidas o múltiples modos de acción.

11.- El método de una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 10, en donde la vegetación indeseable comprende una planta resistente o tolerante a herbicida.

15