

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 013 124**

51 Int. Cl.:

A01N 43/40 (2006.01)

A01P 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.10.2019** **PCT/US2019/058788**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.05.2020** **WO20096832**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2019** **E 19813983 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2024** **EP 3876726**

54 Título: **Composiciones que comprenden herbicidas de carboxilato de piridina y protectores de carboxilato de azol**

30 Prioridad:

06.11.2018 US 201862756173 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.04.2025

73 Titular/es:

CORTEVA AGRISCIENCE LLC (100.00%)
9330 Zionsville Road
Indianapolis, IN 46268, US

72 Inventor/es:

SATCHIVI, NORBERT M. y
KISTER, JEREMY

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 3 013 124 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composiciones que comprenden herbicidas de carboxilato de piridina y protectores de carboxilato de azol

5 REFERENCIA CRUZADA A LA SOLICITUD RELACIONADA

Esta solicitud reivindica el beneficio de prioridad de la Solicitud Provisional de EE.UU. Nº 62/756.173, presentada el 6 de noviembre de 2018.

10 CAMPO DE LA DIVULGACIÓN

La divulgación incluye composiciones con protectores que comprenden un herbicida de carboxilato de piridina y un protector de carboxilato de azol, así como métodos para controlar la vegetación indeseable utilizando los mismos como se define en las reivindicaciones.

15 ANTECEDENTES

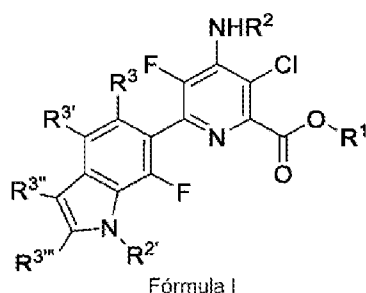
Muchos problemas recurrentes en la agricultura implican el control del crecimiento de vegetación indeseable que puede, por ejemplo, afectar negativamente al crecimiento de vegetación deseable. Para ayudar a controlar la vegetación indeseable, los investigadores han producido una diversidad de productos químicos y formulaciones químicas eficaces para controlar dicho crecimiento indeseable. Por ejemplo, los documentos US 2010/0137137 A1, WO 2016/044229 A2 y WO 2013/014165 A1 describen ácidos picolínicos y/o pirimidina-4-carboxílicos sustituidos útiles como herbicidas, así como composiciones que los comprenden.

En algunos casos, aunque un herbicida puede ser eficaz para controlar la vegetación indeseable, también puede tener un efecto fitotóxico en un cultivo y provocar daños o incluso matarlo. Existe una necesidad de nuevos herbicidas combinados con protectores que limiten la fitotoxicidad del ingrediente activo herbicida en los cultivos deseados.

30 SUMARIO

En esta memoria se describen composiciones con protectores que pueden utilizarse como herbicidas, por ejemplo, en cultivos. Las composiciones con protectores contienen (a) un herbicida de carboxilato de piridina definido por la Fórmula (I) que se muestra más adelante o un N-óxido aceptable en agricultura, o una sal del mismo y (b) un protector de carboxilato de azol seleccionado del grupo que consiste en fenclorazol, flurazol, furilazol, mefenpir, una sal o éster aceptable en agricultura del mismo, y mezclas de los mismos, en donde la relación ponderal del herbicida de carboxilato de piridina (en g de ia/ha) al protector de carboxilato de azol (en g de ia/ha) es de aproximadamente 1:5 a aproximadamente 5:1. La relación ponderal de (a) a (b) puede ser, p. ej., de 1:3 a 3:1, o de 1:2 a 2:1.

La composición con protectores comprende (a) un herbicida de carboxilato de piridina definido por la Fórmula (I):



45 en donde:

R¹ es cianometilo o propargilo;

50 R² y R²' son independientemente hidrógeno, alquilo C₁-C₆, formilo, alcoxicarbonilo o acilo que tiene la fórmula -C(O)R, en donde R puede ser alquilo, haloalquilo, alquenilo, haloalquenilo, alquinilo, arilo o heteroarilo, o arilalquilo;

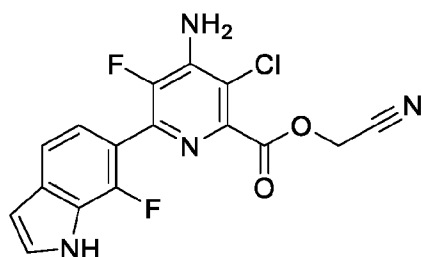
R³, R³', R³'' y R³''' son independientemente hidrógeno, halógeno, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄,

55 alcoxi C₁-C₃ o haloalcoxi C₁-C₃; o un N-óxido aceptable en agricultura, o una sal del mismo; y

(b) un protector de carboxilato de azol seleccionado del grupo que consiste en fenclorazol, flurazol, furilazol, mefenpir, una sal o éster aceptable en agricultura de los mismos y mezclas de los mismos.

En algunos aspectos, la composición con protectores comprende:

- (a) el compuesto herbicida carboxilato de piridina, 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-il)piridina-2-carboxilato de cianometilo, al que se alude en adelante como Compuesto A:



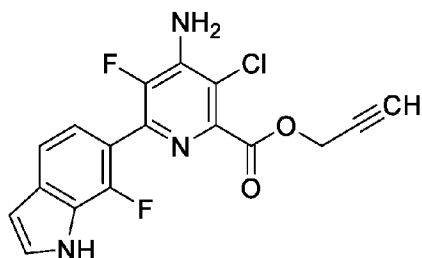
Compuesto A

o un N-óxido aceptable en agricultura, o una sal del mismo; y

- (b) un protector de carboxilato de azol o una sal o éster aceptable en agricultura del mismo según se define arriba.

En algunos aspectos, la composición con protectores comprende:

- (a) el compuesto herbicida carboxilato de piridina, 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-il)piridina-2-carboxilato de propargilo, al que se alude en adelante como Compuesto B:



Compuesto B

o un N-óxido aceptable en agricultura, o una sal del mismo; y

- (b) un protector de carboxilato de azol o una sal o éster aceptable en agricultura del mismo según se define arriba.

El protector de carboxilato de azol se selecciona del grupo que consiste en fenclorazol, flurazol, furilazol, mefenpir, sales o ésteres aceptable en agricultura de los mismos y combinaciones de los mismos.

En algunos aspectos, la composición puede comprender, además, un adyuvante o soporte aceptable en agricultura, un plaguicida adicional o combinaciones de los mismos. En algunos aspectos, los únicos ingredientes activos en la composición son (a) y (b). En algunos aspectos, la composición puede proporcionarse como un concentrado herbicida.

También se describen en esta memoria métodos para controlar la vegetación indeseable, que comprenden la aplicación a la vegetación, a una zona adyacente a la vegetación o al suelo o al agua para controlar el brote o el crecimiento de la vegetación, de una composición con protectores, que comprenden: (a) un herbicida de carboxilato de piridina definido por la Fórmula (I) o un N-óxido, o sal del mismo, aceptable en agricultura; y (b) un protector de carboxilato de azol seleccionado del grupo que consiste en fenclorazol, flurazol, furilazol, mefenpir, una sal o éster aceptable en agricultura del mismo, y mezclas de los mismos, en donde el herbicida se aplica en una cantidad de al menos 1 g de ia/ha; y en donde el protector de carboxilato de azol se aplica en una cantidad de al menos 1 g de ia/ha. En algunos aspectos, (a) y (b) se aplican antes del brote de la vegetación indeseable. En algunos aspectos, (a) y (b) se aplican después del brote de la vegetación indeseable. En algunos aspectos, la vegetación indeseable se encuentra en los cereales. En algunos aspectos, la vegetación indeseable se encuentra en el maíz, el trigo, la cebada, el arroz, el sorgo, el mijo o la avena. En algunos aspectos, la vegetación indeseable se encuentra en los

cultivos de hoja ancha. En algunos aspectos, la vegetación indeseable se encuentra en la canola, el lino, el girasol, la soja o el algodón.

5 En algunos casos, el herbicida de carboxilato de piridina (a) se puede aplicar en una cantidad de 1 gramo de ingrediente activo por hectárea (g ia/ha) a 300 g ia/ha (*p. ej.*, de 30 g de ia/ha a 40 g de ia/ha). En algunos casos, el protector de carboxilato de azol (b) se puede aplicar en una cantidad de 1 g de ia/ha a 300 g de ia/ha (*p. ej.*, de 30 g de ia/ha a 40 g de ia/ha). Los compuestos (a) y (b) se aplican en una relación ponderal de 1:5 a 5:1 (*p. ej.*, de 1:3 a 3:1, o de 1:2 a 2:1).

10 La siguiente descripción recoge detalles de uno o más aspectos de la presente divulgación. Otras características, objetos y ventajas resultarán evidentes a partir de la descripción y de las reivindicaciones.

DESCRIPCION DETALLADA

15 La presente divulgación incluye composiciones con protectores que comprenden: (a) un herbicida de carboxilato de piridina o un N-óxido aceptable en agricultura, o una sal del mismo y (b) un protector de carboxilato de azol o una sal o éster del mismo aceptable en agricultura como se define en la reivindicación 1. La presente divulgación también incluye métodos para controlar la vegetación indeseable como se define en la reivindicación 6. En algunos aspectos, la vegetación indeseable se encuentra en los cereales. En algunos aspectos, la vegetación indeseable se encuentra en el maíz, el trigo, la cebada, el arroz, el sorgo, el mijo o la avena. En algunos aspectos, la vegetación indeseable se encuentra en los cultivos de hoja ancha. En algunos aspectos, la vegetación indeseable se encuentra en la canola, el lino, el girasol, la soja o el algodón.

1. Definiciones

25 Los términos y las expresiones utilizados en esta memoria tendrán su significado habitual en la técnica, a menos que se especifique lo contrario. Las formas en singular "un", "una" y "el", "la" incluyen referencias en plural a menos que se indique lo contrario. En la medida en que se emplee el término "o" (*p. ej.*, A o B), se pretende que signifique "A o B o ambos". Si esta divulgación pretende indicar "solo A o B pero no ambos", se empleará el término "solo A o B pero no ambos". Por lo tanto, el uso del término "o" en esta memoria es inclusivo y no exclusivo.

30 Los restos químicos mencionados al definir posiciones variables dentro de las fórmulas generales descritas en esta memoria (*p. ej.*, el término "alquilo") son términos colectivos para los sustituyentes individuales abarcados por el resto químico. El prefijo C_n-C_m que sigue a un grupo o resto indica, en cada caso, el número posible de átomos de carbono en el grupo o resto que antecede.

35 Tal como se utilizan en esta memoria, el término "herbicida" y la expresión "ingrediente activo herbicida" pueden entenderse como que incluyen un ingrediente activo que mata, controla o modifica adversamente de otro modo el crecimiento de la vegetación, particularmente vegetación indeseable tal como especies de malezas, cuando se aplica en una cantidad apropiada.

40 Tal como se utiliza en esta memoria, la expresión "efecto herbicida" puede entenderse como un efecto de modificación adversa de un ingrediente activo sobre la vegetación, que incluye, por ejemplo, una desviación del crecimiento o desarrollo natural, la muerte, la regulación, la desecación, la inhibición del crecimiento, la reducción del crecimiento y el retraso. La expresión "actividad herbicida" se refiere, en general, a los efectos herbicidas de un ingrediente activo.

45 Tal como se utiliza en esta memoria, "aplicar" un herbicida o una composición herbicida se refiere a administrarlo directamente a la vegetación objetivo o al lugar donde se encuentra o a la zona donde se desea controlar la vegetación indeseable. Métodos de aplicación incluyen, pero no se limitan al contacto pre-brote con el suelo o el agua, el contacto post-brote con la vegetación indeseable o el contacto con la zona adyacente a la vegetación indeseable.

50 Tal como se utiliza en esta memoria, el término "vegetación" puede incluir, por ejemplo, semillas latentes, semillas en germinación, plántulas emergentes, plantas que se propagan a partir de propágulos vegetativos, vegetación inmadura y vegetación establecida.

55 Tal como se utiliza en esta memoria, el término "cultivo" se refiere a la vegetación deseada, por ejemplo, plantas que se cultivan para proporcionar alimento, refugio, pasto, control de la erosión, etc. Cultivos de ejemplo incluyen cereales, legumbres, verduras, césped, pastizales, huertos y árboles madereros, vides, etc. Preferiblemente, los herbicidas o las composiciones herbicidas tienen un efecto herbicida nulo o mínimo sobre los cultivos.

60 Tal como se utiliza en esta memoria, la expresión "vegetación indeseable" se refiere a vegetación que no se desea en una zona determinada, por ejemplo, especies de malezas. Los herbicidas o las composiciones herbicidas se utilizan para controlar la vegetación indeseable. Preferiblemente, los herbicidas o las composiciones herbicidas tienen un efecto herbicida grande o completo sobre la vegetación indeseable.

Tal como se utiliza en esta memoria, "ingrediente activo" o "ia" puede entenderse que incluye un compuesto o una composición química que tiene un efecto sobre la vegetación; específicamente, un efecto herbicida o un efecto protector sobre la vegetación.

Tal como se utiliza en esta memoria, se puede entender que "equivalente ácido" o "ea" incluye la cantidad de la forma ácida de un ingrediente activo que se calcula a partir de la cantidad de una forma de sal o éster de ese ingrediente activo. Por ejemplo, si la forma ácida de un ingrediente activo "Z" tiene un peso molecular de 100 Dalton, y la forma de sal de Z tiene un peso molecular de 130 Dalton, una aplicación de 130 g de ia/ha de la sal Z equivaldría a aplicar 100 g de ea/ha de la forma ácida de Z:

$$130 \text{ g de ia/ha sal Z} * (100 \text{ Da ácido Z} / 130 \text{ Da sal Z}) = 100 \text{ g de ea/ha ácido Z}$$

Tal como se utiliza en esta memoria, a menos que se especifique lo contrario, el término "acilo" puede entenderse que incluye un grupo de fórmula -C(O)R, en que "C(O)" es una notación abreviada para C=O. En el grupo acilo, el R puede ser alquilo (p. ej., alquilo C₁-C₆), haloalquilo (p. ej., haloalquilo C₁-C₆), alquenilo (p. ej., alquenilo C₂-C₆), haloalquenilo (p. ej., haloalquenilo C₂-C₆), alquinilo (p. ej., alquinilo C₂-C₆), arilo o heteroarilo, o arilalquilo (p. ej., arilalquilo C₇-C₁₀).

Tal como se utiliza en esta memoria, el término "alquilo" puede entenderse que incluye restos de hidrocarburos saturados, de cadena lineal, ramificados o cíclicos. A menos que se especifique lo contrario, se hace referencia a grupos alquilo C₁-C₂₀ (p. ej., C₁-C₁₂, C₁-C₁₀, C₁-C₈, C₁-C₆ o C₁-C₄). Ejemplos de grupos alquilo incluyen metilo, etilo, propilo, ciclopropilo, 1-metil-etilo, butilo, ciclobutilo, 1-metil-propilo, 2-metil-propilo, 1,1-dimetil-etilo, pentilo, ciclopentilo, 1-metil-butilo, 2-metil-butilo, 3-metil-butilo, 2,2-dimetil-propilo, 1-etil-propilo, hexilo, ciclohexilo, 1,1-dimetil-propilo, 1,2-dimetil-propilo, 1-metil-pentilo, 2-metil-pentilo, 3-metil-pentilo, 4-metil-pentilo, 1,1-dimetil-butilo, 1,2-dimetil-butilo, 1,3-dimetil-butilo, 2,2-dimetil-butilo, 2,3-dimetil-butilo, 3,3-dimetil-butilo, 1-etil-butilo, 2-etil-butilo, 1,1,2-trimetil-propilo, 1,2,2-trimetil-propilo, 1-etil-1-metil-propilo y 1-etil-2-metil-propilo.

Tal como se utiliza en esta memoria, el término "haloalquilo" puede entenderse que incluye grupos alquilo en los que los átomos de hidrógeno pueden estar sustituidos parcial o totalmente con átomos de halógeno. A menos que se especifique lo contrario, se hace referencia a grupos alquilo C₁-C₂₀ (p. ej., C₁-C₁₂, C₁-C₁₀, C₁-C₈, C₁-C₆ o C₁-C₄). Ejemplos incluyen clorometilo, bromometilo, diclorometilo, triclorometilo, fluorometilo, difluorometilo, trifluorometilo, clorofluorometilo, diclorofluorometilo, clorodifluorometilo, 1-cloroetilo, 1-bromoetilo, 1-fluoroetilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 2-cloro-2-fluoroetilo, 2-cloro-2,2-difluoroetilo, 2,2-dicloro-2-fluoroetilo, 2,2,2-tricloroetilo, pentafluoroetilo y 1,1,1-trifluoroprop-2-ilo. Los sustituyentes haloalquilo también pueden estar sustituidos con uno o más restos químicos. Ejemplos de sustituyentes adecuados incluyen, por ejemplo, hidroxilo, nitro, ciano, formilo, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, acilo C₁-C₆, alquil C₁-C₆tio, haloalquil C₁-C₆tio, alquil C₁-C₆sulfinilo, haloalquil C₁-C₆sulfinilo, alquil C₁-C₆sulfonilo, haloalquil C₁-C₆sulfonilo, alcoxi C₁-C₆carbonilo, haloalcoxi C₁-C₆carbonilo, carbamoilo C₁-C₆, halocarbamoilo C₁-C₆, hidroxycarbonilo, alquil C₁-C₆carbonilo, haloalquil C₁-C₆carbonilo, aminocarbonilo, alquil C₁-C₆aminocarbonilo, haloalquilaminocarbonilo, dialquil C₁-C₆aminocarbonilo y dihaloalquil C₁-C₆aminocarbonilo, con la condición de que los sustituyentes sean estéricamente compatibles y se satisfagan las reglas de enlace químico y energía de deformación. Sustituyentes preferidos incluyen ciano y alcoxi C₁-C₆.

Tal como se utiliza en esta memoria, el término "alcoxi" puede entenderse que incluye un grupo de fórmula R-O-, en que R es alquilo no sustituido o sustituido como se definió arriba. A menos que se especifique lo contrario, se pretende hacer referencia a grupos alcoxi en donde R es un grupo alquilo C₁-C₂₀ (p. ej., C₁-C₁₂, C₁-C₁₀, C₁-C₈, C₁-C₆ o C₁-C₄). Ejemplos incluyen metoxi, etoxi, propoxi, 1-metil-etoxi, butoxi, 1-metil-propoxi, 2-metil-propoxi, 1,1-dimetil-etoxi, pentoxi, 1-metil-butiloxi, 2-metil-butoxi, 3-metil-butoxi, 2,2-dimetil-propoxi, 1-etil-propoxi, hexoxi, 1,1-dimetil-propoxi, 1,2-dimetil-propoxi, 1-metil-pentoxi, 2-metil-pentoxi, 3-metil-pentoxi, 4-metil-pentoxi, 1,1-dimetil-butoxi, 1,2-dimetil-butoxi, 1,3-dimetil-butoxi, 2,2-dimetil-butoxi, 2,3-dimetil-butoxi, 3,3-dimetil-butoxi, 1-etil-butoxi, 2-etilbutoxi, 1,1,2-trimetil-propoxi, 1,2,2-trimetil-propoxi, 1-etil-1-metil-propoxi y 1-etil-2-metil-propoxi.

Tal como se utiliza en esta memoria, el término "alcoxicarbonilo" puede entenderse que incluye un grupo de la fórmula -C(O)OR, en que R es un alquilo no sustituido o sustituido como se definió arriba. A menos que se especifique lo contrario, se pretende hacer referencia a grupos alcoxicarbonilo, en donde R es un grupo alquilo C₁-C₂₀ (p. ej., C₁-C₁₂, C₁-C₁₀, C₁-C₈, C₁-C₆ o C₁-C₄). Ejemplos incluyen metoxicarbonilo, etoxicarbonilo, propoxicarbonilo, 1-metil-etoxicarbonilo, butoxicarbonilo, 1-metil-propoxicarbonilo, 2-metil-propoxicarbonilo, 1,1-dimetil-etoxicarbonilo, pentoxicarbonilo, 1-metilbutiloxicarbonilo, 2-metil-butoxicarbonilo, 3-metil-butoxicarbonilo, 2,2-dimetil-propoxicarbonilo, 1-etil-propoxicarbonilo, hexoxicarbonilo, 1,1-dimetil-propoxicarbonilo, 1,2-dimetil-propoxicarbonilo, 1-metil-pentoxicarbonilo, 2-metil-pentoxicarbonilo, 3-metil-pentoxicarbonilo, 4-metil-pentoxicarbonilo, 1,1-dimetil-butoxicarbonilo, 1,2-dimetil-butoxicarbonilo, 1,3-dimetil-butoxicarbonilo, 2,2-dimetil-butoxicarbonilo, 2,3-dimetil-butoxicarbonilo, 3,3-dimetil-butoxicarbonilo, 1-etil-butoxicarbonilo, 2-etilbutoxicarbonilo, 1,1,2-trimetil-propoxicarbonilo, 1,2,2-trimetil-propoxicarbonilo, 1-etil-1-metil-propoxicarbonilo y 1-etil-2-metil-propoxicarbonilo.

Tal como se utiliza en esta memoria, el término "haloalcoxi" puede entenderse que incluye un grupo de la fórmula R-O-, en que R es haloalquilo no sustituido o sustituido como se definió arriba. A menos que se especifique lo contrario, se pretende hacer referencia a grupos haloalcoxi, en donde R es un grupo alquilo C₁-C₂₀ (*p. ej.*, C₁-C₁₂, C₁-C₁₀, C₁-C₈, C₁-C₆ o C₁-C₄). Ejemplos incluyen clorometoxi, bromometoxi, diclorometoxi, triclorometoxi, fluorometoxi, difluorometoxi, trifluorometoxi, clorofluorometoxi, diclorofluorometoxi, clorodifluorometoxi, 1-cloroetoxi, 1-bromoetoxi, 1-fluoroetoxi, 2-fluoroetoxi, 2,2-difluoroetoxi, 2,2,2-trifluoroetoxi, 2-cloro-2-fluoroetoxi, 2-cloro-2,2-difluoroetoxi, 2,2-dicloro-2-fluoroetoxi, 2,2,2-tricloroetoxi, pentafluoroetoxi y 1,1,1-trifluoroprop-2-oxi.

Tal como se utiliza en esta memoria, el término "arilo", así como los términos derivados tales como ariloxi, pueden entenderse como que incluyen grupos que incluyen un grupo carbocíclico aromático monovalente de 6 a 14 átomos de carbono. Grupos arilo pueden incluir un solo anillo o múltiples anillos condensados. En algunos aspectos, los grupos arilo incluyen grupos arilo C₆-C₁₀. Ejemplos de grupos arilo incluyen, pero no se limitan a fenilo, bifenilo, naftilo, tetrahidronaftilo, fenilciclopropilo e indanilo. En algunos aspectos, el grupo arilo puede ser un grupo fenilo, indanilo o naftilo.

Tal como se utiliza en esta memoria, el término "heteroarilo", así como términos derivados tales como "heteroariloxi", pueden entenderse como que incluyen un anillo aromático de 5 o 6 miembros que contiene uno o más heteroátomos, por ejemplo, N, O o S. Los anillos heteroarilo pueden estar condensados a otros sistemas aromáticos. Los sustituyentes arilo o heteroarilo también pueden estar sustituidos con uno o más restos químicos. Ejemplos de sustituyentes adecuados incluyen, por ejemplo, hidroxilo, nitro, ciano, formilo, alquilo C₁-C₆, alqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, acilo C₁-C₆, alquil C₁-C₆, alquil C₁-C₆sulfonilo, alquil C₁-C₆sulfonilo, alcoxi C₁-C₆carbonilo, carbamoilo C₁-C₆, hidroxycarbonilo, alquil C₁-C₆carbonilo, aminocarbonilo, alquil C₁-C₆ aminocarbonilo, dialquil C₁-C₆ aminocarbonilo, con la condición de que los sustituyentes sean estéricamente compatibles y se satisfagan las reglas de enlace químico y energía de deformación. Sustituyentes preferidos incluyen halógeno, alquilo C₁-C₄ y haloalquilo C₁-C₄.

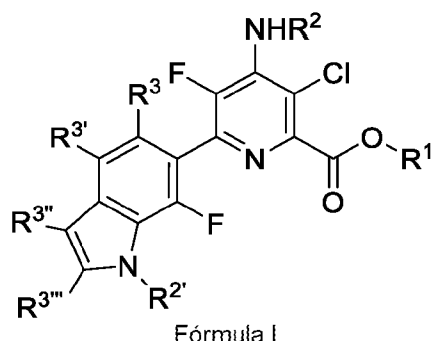
Tal como se utiliza en esta memoria, el término "halógeno", incluyendo términos derivados tales como "halo", se refiere a flúor, cloro, bromo y yodo.

Tal como se utiliza en esta memoria, se puede entender que las sales y los ésteres aceptables en agricultura incluyen sales y ésteres que exhiben actividad herbicida o que se convierten o pueden convertirse en plantas, agua o suelo en el herbicida de referencia. Ésteres aceptables en agricultura ejemplares son los que se hidrolizan, oxidan, metabolizan o convierten de otra manera, o pueden hacerlo, *p. ej.*, en plantas, agua o suelo, en el ácido carboxílico correspondiente que, dependiendo del pH, puede estar en la forma disociada o no disociada.

Compuestos descritos en esta memoria pueden incluir N-óxidos. Los N-óxidos de piridina pueden obtenerse por oxidación de las piridinas correspondientes. Se describen métodos de oxidación adecuados, por ejemplo, en Houben-Weyl, Methoden der organischen Chemie [Métodos en química orgánica], volúmenes ampliados y posteriores a la 4ª edición, volumen E 7b, p. 565 y siguientes.

II. Herbicidas de Carboxilato de Piridina

Las composiciones y métodos de la presente divulgación incluyen una composición con protectores que comprende (a) un herbicida de carboxilato de piridina definido por la Fórmula (I):



en donde:

R¹ es cianometilo o propargilo;

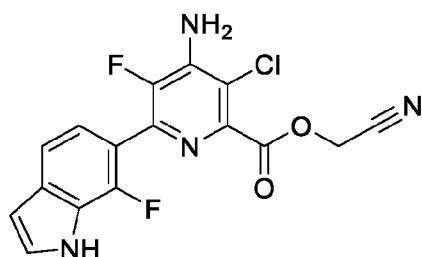
R² y R²' son independientemente hidrógeno, alquilo C₁-C₆, formilo, alcóxicarbonilo o acilo que tiene la fórmula -C(O)R, en donde R puede ser alquilo, haloalquilo, alqueno, haloalqueno, alquino, arilo o heteroarilo, o arilalquilo;

R³, R^{3'}, R^{3''} y R^{3'''} son independientemente hidrógeno, halógeno, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₃ o haloalcoxi C₁-C₃;

5 o un N-óxido aceptable en agricultura, o una sal del mismo; y

(b) un protector de carboxilato de azol seleccionado del grupo que consiste en fenclorazol, flurazol, furilazol, mefenpir, una sal o éster aceptable en agricultura de los mismos y mezclas de los mismos, en donde la relación ponderal del herbicida de carboxilato de piridina (en g de ea/ha) al protector de carboxilato de azol (en g de ia/ha) es de aproximadamente 1:5 a aproximadamente 5:1.

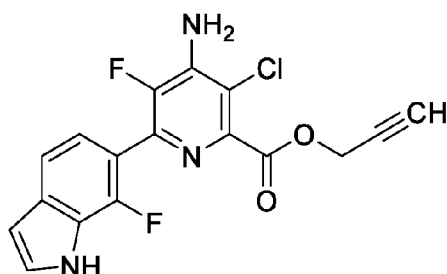
En algunos aspectos, las composiciones y los métodos de la presente divulgación incluyen la composición con protectores que comprende (a) el herbicida de carboxilato de piridina 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-il)piridina-2-carboxilato de cianometilo, Compuesto A:



Compuesto A

o un N-óxido o una sal del mismo aceptable en agricultura, y (b) un protector de carboxilato de azol o una sal o éster del mismo aceptable en agricultura como se definió arriba.

En algunos aspectos, las composiciones y los métodos de la presente divulgación incluyen la composición con protectores que comprende (a) el herbicida carboxilato de piridina 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-il)piridina-2-carboxilato de propargilo, Compuesto B:



Compuesto B

o un N-óxido o una sal del mismo aceptable en agricultura, y (b) un protector de carboxilato de azol o una sal o éster del mismo aceptable en agricultura como se definió arriba.

Los herbicidas de carboxilato de piridina definidos por la Fórmula (I), así como los métodos para fabricar estos herbicidas de carboxilato de piridina, se describen en la solicitud WO 2018/208582 A1, presentada el 4 de mayo de 2018.

En algunos aspectos, el herbicida de carboxilato de piridina se puede proporcionar como una sal aceptable en agricultura. Sales aceptables en agricultura ejemplares de los herbicidas de carboxilato de piridina incluyen, pero no se limitan a: sales de sodio; sales de potasio; sales de amonio o sales de amonio sustituidas, en particular sales de mono-, di- y tri-alquil C₁-C₈amonio, tales como metilamonio, dimetilamonio e isopropilamonio; sales de mono-, di- y tri-hidroxi-alquil C₂-C₈amonio, tales como sales de hidroxietilamonio, di(hidroxietil)amonio, tri(hidroxietil)amonio, hidroxipropilamonio, di(hidroxipropil)amonio y tri(hidroxipropil)amonio; sales de olamina; sales de diglicolamina; sales de colina; y sales de amonio cuaternario tales como las representadas por la fórmula R⁹R¹⁰R¹¹R¹²N⁺ y en donde R⁹, R¹⁰, R¹¹ y R¹² (*p. ej.*, R⁹-R¹²), cada uno independientemente, pueden representar hidrógeno, alquilo C₁-C₁₀, alqueno C₂-C₈, alquinilo C₂-C₈, alcoxi C₁-C₈, alquil C₁-C₈tio o grupos arilo, con la condición de que R⁹-R¹² sean estéricamente compatibles.

El herbicida carboxilato de piridina, o un N-óxido aceptable en agricultura, o una sal del mismo, se puede aplicar a la vegetación o a una zona adyacente a la vegetación o se puede aplicar al suelo o al agua para prevenir el brote

o el crecimiento de la vegetación en una cantidad suficiente para inducir un efecto herbicida. En algunos aspectos, el herbicida de carboxilato de piridina, o un N-óxido aceptable en agricultura, o una sal del mismo, se aplica a la vegetación o a una zona adyacente a la vegetación o se aplica al suelo o al agua para prevenir el brote o el crecimiento de la vegetación en una cantidad de 1 g de ea/ha o mayor, 1,1 g de ea/ha o mayor, 1,2 g de ea/ha o mayor, 1,3 g de ea/ha o mayor, 1,4 g de ea/ha o mayor, 1,5 g de ea/ha o mayor, 1,6 g de ea/ha o mayor, 1,7 g de ea/ha o mayor, 1,8 g de ea/ha o mayor, 1,9 g de ea/ha o mayor, 2 g de ea/ha o mayor, 2,25 g de ea/ha o mayor, 2,5 g de ea/ha o mayor, 2,75 g de ea/ha o mayor, 3 g de ea/ha o mayor, 4 g de ea/ha o mayor, 5 g de ea/ha o mayor, 6 g de ea/ha o mayor, 7 g de ea/ha o mayor, 8 g de ea/ha o mayor, 9 g de ea/ha o mayor, 10 g de ea/ha o mayor, 11 g de ea/ha o mayor, 12 g de ea/ha o mayor, 13 g de ea/ha o mayor, 14 g de ea/ha o mayor, 15 g de ea/ha o mayor, 16 g de ea/ha o mayor, 17 g de ea/ha o mayor, 18 g de ea/ha o mayor, 19 g de ea/ha o mayor, 20 g de ea/ha o mayor, 22 g de ea/ha o mayor, 24 g de ea/ha o mayor, 25 g de ea/ha o mayor, 26 g de ea/ha o mayor, 28 g de ea/ha o mayor, 30 g de ea/ha o mayor, 32 g de ea/ha o mayor, 34 g de ea/ha o mayor, 35 g de ea/ha o mayor, 36 g de ea/ha o mayor, 38 g de ea/ha o mayor, 40 g de ea/ha o mayor, 42,5 g de ea/ha o mayor, 45 g de ea/ha o mayor, 47,5 g de ea/ha o mayor, 50 g de ea/ha o mayor, 52,5 g de ea/ha o mayor, 55 g de ea/ha o mayor, 57,5 g de ea/ha o mayor, 60 g de ea/ha o mayor, 65 g de ea/ha o mayor, 70 g de ea/ha o mayor, 75 g de ea/ha o mayor, 80 g de ea/ha o mayor, 85 g de ea/ha o mayor, 90 g de ea/ha o mayor, 95 g de ea/ha o mayor, 100 g de ea/ha o mayor, 110 g de ea/ha o mayor, 120 g de ea/ha o mayor, 130 g de ea/ha o mayor, 140 g de ea/ha o mayor, 150 g de ea/ha o mayor, 160 g de ea/ha o mayor, 170 g de ea/ha o mayor, 180 g de ea/ha o mayor, 190 g de ea/ha o mayor, 200 g de ea/ha o mayor, 210 g de ea/ha o mayor, 220 g de ea/ha o mayor, 230 g de ea/ha o mayor, 240 g de ea/ha o mayor, 250 g de ea/ha o mayor, 260 g de ea/ha o mayor, 270 g de ea/ha o mayor, 280 g de ea/ha o mayor o 290 g de ea/ha o mayor; en una cantidad de 300 g de ea/ha o menos, tal como 290 g de ea/ha o menos, 280 g de ea/ha o menos, 270 g de ea/ha o menos, 260 g de ea/ha o menos, 250 g de ea/ha o menos, 240 g de ea/ha o menos, 230 g de ea/ha o menos, 220 g de ea/ha o menos, 210 g de ea/ha o menos, 200 g de ea/ha o menos, 190 g de ea/ha o menos, 180 g de ea/ha o menos, 170 g de ea/ha o menos, 160 g de ea/ha o menos, 150 g de ea/ha o menos, 140 g de ea/ha o menos, 130 g de ea/ha o menos, 120 g de ea/ha o menos, 110 g de ea/ha o menos, 100 g de ea/ha o menos, 95 g de ea/ha o menos, 90 g de ea/ha o menos, 85 g de ea/ha o menos, 80 g de ea/ha o menos, 75 g de ea/ha o menos, 70 g de ea/ha o menos, 65 g de ea/ha o menos, 60 g de ea/ha o menos, 57,5 g de ea/ha o menos, 55 g de ea/ha o menos, 52,5 g de ea/ha o menos, 50 g de ea/ha o menos, 47,5 g de ea/ha o menos, 45 g de ea/ha o menos, 42,5 g de ea/ha o menos, 40 g de ea/ha o menos, 38 g de ea/ha o menos, 36 g de ea/ha o menos, 35 g de ea/ha o menos, 34 g de ea/ha o menos, 32 g de ea/ha o menos, 30 g de ea/ha o menos, 28 g de ea/ha o menos, 26 g de ea/ha o menos, 25 g de ea/ha o menos, 24 g de ea/ha o menos, 22 g de ea/ha o menos, 20 g de ea/ha o menos, 19 g de ea/ha o menos, 18 g de ea/ha o menos, 17 g de ea/ha o menos, 16 g de ea/ha o menos, 15 g de ea/ha o menos, 14 g de ea/ha o menos, 13 g de ea/ha o menos, 12 g de ea/ha o menos, 11 g de ea/ha o menos, 10 g de ea/ha o menos, 9 g de ea/ha o menos, 8 g de ea/ha o menos, 7 g de ea/ha o menos, 6 g de ea/ha o menos, 5 g de ea/ha o menos, 4 g de ea/ha o menos, 3 g de ea/ha o menos, 2,75 g de ea/ha o menos, 2,5 g de ea/ha o menos, 2,25 g de ea/ha o menos, 2 g de ea/ha o menos, 1,9 g de ea/ha o menos, 1,8 g de ea/ha o menos, 1,7 g de ea/ha o menos, 1,6 g de ea/ha o menos, 1,5 g de ea/ha o menos, 1,4 g de ea/ha o menos, 1,3 g de ea/ha o menos, 1,2 g de ea/ha o menos, 1,1 g de ea/ha o menos; o en una cantidad dentro de cualquier intervalo definido entre cualquier par de los valores precedentes, tales como de 1 g de ea/ha a 300 g de ea/ha, de 1 g de ea/ha a 150 g de ea/ha, de 10 g de ea/ha a 200 g de ea/ha, de 25 g de ea/ha a 75 g de ea/ha o de 40 g de ea/ha a 100 g de ea/ha.

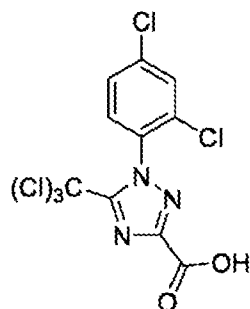
III. III. Protectores de Carboxilato de Azol

Además del herbicida de carboxilato de piridina, las composiciones y los métodos de la presente divulgación pueden incluir un protector de carboxilato de azol o una sal o éster aceptable en agricultura del mismo. Los protectores de herbicidas son moléculas que se utilizan en combinación con herbicidas para hacerlos "más seguros", es decir, para reducir el efecto herbicida del herbicida sobre las plantas de cultivo y para mejorar la selectividad entre los cultivos y la vegetación indeseable a la que se fija como objetivo el herbicida. Los protectores de herbicidas se pueden utilizar para pre-tratar las semillas de los cultivos antes de plantarlas. Los protectores de herbicidas también se pueden rociar sobre las plantas como una mezcla con el herbicida, o por separado y secuencialmente con el herbicida.

Los azoles son una clase de compuestos de anillo heterocíclico nitrogenado de cinco miembros que contienen al menos un heteroátomo adicional (*p. ej.*, nitrógeno, azufre u oxígeno) dentro del anillo heterocíclico. Ejemplos de azoles incluyen, por ejemplo, pirazoles, imidazoles, tiazoles, oxazoles, isoxazoles y triazoles.

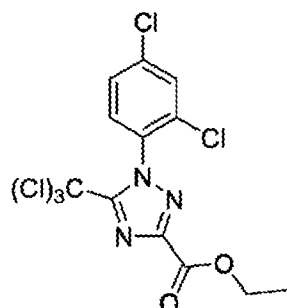
Los protectores de carboxilato de azol son una clase de protectores basados en restos de azol sustituidos con carboxilato. Ejemplos de protectores de carboxilato de azol incluyen protectores de carboxilato de pirazol, protectores de carboxilato de imidazol, protectores de carboxilato de tiazol, protectores de carboxilato de oxazol, protectores de carboxilato de isoxazol y protectores de carboxilato de triazol. De acuerdo con la presente invención, la composición incluye un protector de carboxilato de azol seleccionado del grupo que consiste en fenclorazol, flurazol, furilazol, mefenpir, sales o ésteres aceptable en agriculturas de los mismos, o combinaciones de los mismos. En algunos aspectos, el protector de carboxilato de azol puede incluir fenclorazol-etilo, mefenpir-dietilo o combinaciones de los mismos.

En algunos aspectos, el protector de carboxilato de azol puede comprender fenclorazol, que se muestra más adelante, o una sal o éster aceptable en agricultura del mismo. La actividad protectora del fenclorazol se describe en The Pesticide Manual, decimotava edición, 2016.



5

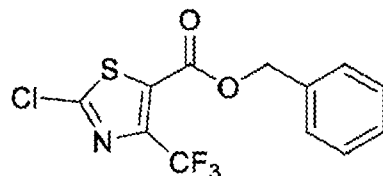
En algunos aspectos, el fenclorazol se proporciona como una sal o un éster aceptable en agricultura. Un éster aceptable en agricultura ejemplar de fenclorazol es el fenclorazol-etilo, mostrado a continuación.



10

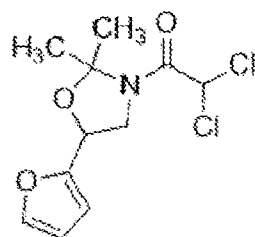
En algunos aspectos, el protector de carboxilato de azol puede comprender flurazol, mostrado a continuación, o una sal o éster aceptable en agricultura del mismo. La actividad protectora del flurazol se describe en The Pesticide Manual, decimotava edición, 2016.

15



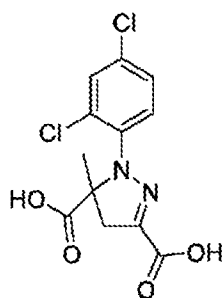
En algunos aspectos, el protector de carboxilato de azol puede comprender furilazol, mostrado a continuación, o una sal o éster aceptable en agricultura del mismo. La actividad protectora del furilazol se describe en The Pesticide Manual, decimotava edición, 2016.

20

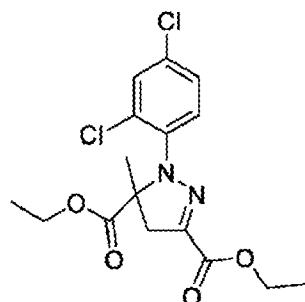


25

En algunos aspectos, el protector de carboxilato de azol puede comprender mafenpir, mostrado a continuación, o una sal o éster aceptable en agricultura del mismo. La actividad protectora de mafenpir se describe en The Pesticide Manual, decimotava edición, 2016.



En algunos aspectos, el mefenpir se proporciona como una sal o un éster aceptable en agricultura. Un éster aceptable en agricultura ejemplar de mefenpir es mefenpir-dietilo, mostrado a continuación.



En algunos aspectos, el protector de carboxilato de azol se puede proporcionar como un éster aceptable en agricultura. Ésteres adecuados incluyen, pero no se limitan a ésteres de metilo, etilo, isopropilo, butilo, hexilo, heptilo, isoheptilo, mexilo, isooctilo, 2-etilhexilo y butoxietilo, y ésteres de arilo tales como bencilo. Ésteres aceptables en agricultura ejemplares de los protectores de carboxilato de azol descritos en esta memoria incluyen ésteres de metilo, etilo y dietilo.

En algunos aspectos, el protector de carboxilato de azol puede comprender una sal aceptable en agricultura del protector de carboxilato de azol. Sales aceptable en agriculturas del protector de carboxilato de azol incluyen, por ejemplo, sales de sodio, potasio, amonio, monoetanolamonio, dietanolamonio, trietanolamonio, monoisopropanolamonio, diisopropanolamonio, triisopropanolamonio, colina, *N,N*-dimetiletanolamonio, dietilamonio, dimetilamonio, trimetilamonio, trietilamonio e isopropilamonio del protector de carboxilato de azol.

Un protector de carboxilato de azol, cuando se aplica en combinación con herbicidas, se puede utilizar para reducir la fitotoxicidad en cultivos tales como el trigo, la cebada, el triticale, el centeno, el teff, la avena, el maíz, el sorgo, el mijo, el arroz, la canola/colza, el lino, la soja, el girasol, la remolacha azucarera, el algodón, la caña de azúcar y los pastos.

El protector de carboxilato de azol o una sal o éster aceptable en agricultura del mismo se puede utilizar en una cantidad suficiente para inducir un efecto protector. En algunos aspectos, el protector de carboxilato de azol se selecciona del grupo que consiste en fenclorazol, fenclorim, flurazol, furilazol, mefenpir, una sal o éster aceptable en agricultura de los mismos, o combinaciones de los mismos, y se aplica a la vegetación o a una zona adyacente a la vegetación o se aplica al suelo o al agua en una cantidad de 1 g de ingrediente activo por hectárea (ia/ha) o mayor, tal como 2 g de ia/ha o mayor, 3 g de ia/ha o mayor, 4 g de ia/ha o mayor, 5 g de ia/ha o mayor, 6 g de ia/ha o mayor, 7 g de ia/ha o mayor, 8 g de ia/ha o mayor, 9 g de ia/ha o mayor, 10 g de ia/ha o mayor, 11 g de ia/ha o mayor, 12 g de ia/ha o mayor, 13 g de ia/ha o mayor, 14 g de ia/ha o mayor, 15 g de ia/ha o mayor, 16 g de ia/ha o mayor, 17 g de ia/ha o mayor, 18 g de ia/ha o mayor, 19 g de ia/ha o mayor, 20 g de ia/ha o mayor, 22 g de ia/ha o mayor, 24 g de ia/ha o mayor, 25 g de ia/ha o mayor, 26 g de ia/ha o mayor, 28 g de ia/ha o mayor, 30 g de ia/ha o mayor, 32 g de ia/ha o mayor, 34 g de ia/ha o mayor, 35 g de ia/ha o mayor, 36 g de ia/ha o mayor, 38 g de ia/ha o mayor, 40 g de ia/ha o mayor, 42,5 g de ia/ha o mayor, 45 g de ia/ha o mayor, 47,5 g de ia/ha o mayor, 50 g de ia/ha o mayor, 52,5 g de ia/ha o mayor, 55 g de ia/ha o mayor, 57,5 g de ia/ha o mayor, 60 g de ia/ha o mayor, 65 g de ia/ha o mayor, 70 g de ia/ha o mayor, 75 g de ia/ha o mayor, 80 g de ia/ha o mayor, 85 g de ia/ha o mayor, 90 g de ia/ha o mayor, 95 g de ia/ha o mayor, 100 g de ia/ha o mayor, 110 g de ia/ha o mayor, 120 g de ia/ha o mayor, 130 g de ia/ha o mayor, 140 g de ia/ha o mayor, 150 g de ia/ha o mayor, 160 g de ia/ha o mayor, 170 g de ia/ha o mayor, 180 g de ia/ha o mayor, 190 g de ia/ha o mayor, 200 g de ia/ha o mayor, 210 g de ia/ha o mayor, 220 g de ia/ha o mayor, 230 g de ia/ha o mayor, 240 g de ia/ha o mayor, 250 g de ia/ha o mayor, 260 g de ia/ha o mayor, 270 g de ia/ha o mayor, 280 g de ia/ha o mayor o 290 g de ia/ha o mayor; en una cantidad de 300 g de ia/ha o menos, tal como 290 g de ia/ha o menos, 280 g de ia/ha o menos, 270 g de ia/ha o menos, 260 g de ia/ha o menos, 250 g de ia/ha o menos, 240 g de ia/ha o menos, 230 g de ia/ha o menos, 220 g de ia/ha o menos, 210 g de ia/ha o menos, 200 g de ia/ha o menos, 190 g de ia/ha o menos, 180 g de ia/ha o menos, 170 g de ia/ha o menos, 160

g de ia/ha o menos, 150 g de ia/ha o menos, 140 g de ia/ha o menos, 130 g de ia/ha o menos, 120 g de ia/ha o menos, 110 g de ia/ha o menos, 100 g de ia/ha o menos, 95 g de ia/ha o menos, 90 g de ia/ha o menos, 85 g de ia/ha o menos, 80 g de ia/ha o menos, 75 g de ia/ha o menos, 70 g de ia/ha o menos, 65 g de ia/ha o menos, 60 g de ia/ha o menos, 57,5 g de ia/ha o menos, 55 g de ia/ha o menos, 52,5 g de ia/ha o menos, 50 g de ia/ha o menos, 47,5 g de ia/ha o menos, 45 g de ia/ha o menos, 42,5 g de ia/ha o menos, 40 g de ia/ha o menos, 38 g de ia/ha o menos, 36 g de ia/ha o menos, 35 g de ia/ha o menos, 34 g de ia/ha o menos, 32 g de ia/ha o menos, 30 g de ia/ha o menos, 28 g de ia/ha o menos, 26 g de ia/ha o menos, 25 g de ia/ha o menos, 24 g de ia/ha o menos, 22 g de ia/ha o menos, 20 g de ia/ha o menos, 19 g de ia/ha o menos, 18 g de ia/ha o menos, 17 g de ia/ha o menos, 16 g de ia/ha o menos, 15 g de ia/ha o menos, 14 g de ia/ha o menos, 13 g de ia/ha o menos, 12 g de ia/ha o menos, 11 g de ia/ha o menos, 10 g de ia/ha o menos, 9 g de ia/ha o menos, 8 g de ia/ha o menos, 7 g de ia/ha o menos, 6 g de ia/ha o menos, 5 g de ia/ha o menos, 4 g de ia/ha o menos, 3 g de ia/ha o menos o 2 g de ia/ha o menos; o en una cantidad dentro de cualquier intervalo definido entre cualquier par de los valores precedentes, tales como de 1 g de ia/ha a 300 g de ia/ha, de 5 g de ia/ha a 150 g de ia/ha, de 10 g de ia/ha a 200 g de ia/ha, de 20 g de ia/ha a 75 g de ia/ha o de 40 g de ia/ha a 100 g de ia/ha.

IV. Composiciones con protectores

En algunos aspectos, (a) y (b) se utilizan en una cantidad suficiente para inducir un efecto herbicida inesperadamente potenciado (e.g., mayor daño o lesión a la vegetación indeseable) mientras que todavía muestran una buena compatibilidad con los cultivos (p. ej., ningún daño incrementado a los cultivos o un daño o una lesión mínima incrementada a los cultivos) cuando se compara con la aplicación individual de los compuestos herbicidas (a) o (b). En algunos aspectos, el daño o lesión a la vegetación indeseable provocado por las composiciones con protectores y los métodos descritos en esta memoria se evalúa utilizando una escala del 0 % al 100 %, cuando se compara con la vegetación de control sin tratar, en donde el 0 % indica que no hay daño a la vegetación indeseable y el 100 % indica la destrucción completa de la vegetación indeseable. De manera similar, en algunos aspectos, el daño o la lesión al cultivo provocado por las composiciones con protectores y los métodos descritos en esta memoria se evalúa utilizando una escala del 0 % al 100 %, cuando se compara con cultivos de control tratados solo con el herbicida o el protector, en donde el 0 % indica que no hay daño al cultivo y el 100 % indica la destrucción completa del cultivo.

En algunos aspectos, la acción conjunta de (a) el herbicida de carboxilato de piridina o un N-óxido aceptable en agricultura, o una sal del mismo y (b) el protector de carboxilato de azol o una sal o éster aceptable en agricultura del mismo da como resultado un efecto herbicida inesperadamente potenciado contra la vegetación indeseable, incluso a tasas de aplicación inferiores a las que se utilizan típicamente para que el herbicida tenga un efecto herbicida por sí solo. En algunos aspectos, las composiciones y los métodos descritos en esta memoria pueden utilizarse, en función de los componentes individuales, a tasas de aplicación más bajas para lograr un efecto herbicida equiparable al efecto producido por los componentes individuales a tasas de aplicación normales. En algunos aspectos, la acción conjunta de (a) el herbicida de carboxilato de piridina o un N-óxido aceptable en agricultura, o una sal del mismo y (b) el protector de carboxilato de azol o una sal o éster aceptable en agricultura del mismo da como resultado un efecto protector inesperado para los cultivos deseados contra el daño a los cultivos que podría provocar el herbicida solo.

La relación ponderal de (a) el herbicida de carboxilato de piridina o un N-óxido aceptable en agricultura, o una sal del mismo (en g de e a/ha) a (b) el protector de carboxilato de azol o una sal o éster aceptable en agricultura del mismo (en g de ia/ha) es 1:5 o más, tal como 1:4,75 o más, 1:4,5 o más, 1:4,25 o más, 1:4 o más, 1:3,75 o más, 1:3,5 o más, 1:3,25 o más, 1:3 o más, 1:2,75 o más, 1:2,5 o más, 1:2,25 o más, 1:2 o más, 1:1,9 o más, 1:1,8 o más, 1:1,7 o más, 1:1,6 o más, 1:1,5 o más, 1:1,4 o más, 1:1,3 o más, 1:1,2 o más, 1:1,1 o más, 1:1 o más, 1:1,1 o más, 1,2:1 o más, 1,3:1 o más, 1,4:1 o más, 1,5:1 o más, 1,6:1 o más, 1,7:1 o más, 1,8:1 o más, 1,9:1 o más, 2:1 o más, 2,25:1 o más, 2,5:1 o más, 2,75:1 o más, 3:1 o más, 3,25:1 o más, 3,5:1 o más, 3,75:1 o más, 4:1 o más, 4,25:1 o más, 4,5:1 o más, 4,75:1 o más, o 5:1; la relación ponderal de (a) a (b) es 5:1 o menos, tal como 4,75:1 o menos, 4,5:1 o menos, 4,25:1 o menos, 4:1 o menos, 3,75:1 o menos, 3,5:1 o menos, 3,25:1 o menos, 3:1 o menos, 2,75:1 o menos, 2,5:1 o menos, 2,25:1 o menos, 2:1 o menos, 1,9:1 o menos, 1,8:1 o menos, 1,7:1 o menos, 1,6:1 o menos, 1,5:1 o menos, 1,4:1 o menos, 1,3:1 o menos, 1,2:1 o menos, 1,1:1 o menos, 1:1 o menos, 1:1,1 o menos, 1:1,2 o menos, 1:1,3 o menos, 1:1,4 o menos, 1:1,5 o menos, 1:1,6 o menos, 1:1,7 o menos, 1:1,8 o menos, 1:1,9 o menos, 1:2 o menos, 1:2,25 o menos, 1:2,5 o menos, 1:2,75 o menos, 1:3 o menos, 1:3,25 o menos, 1:3,5 o menos, 1:3,75 o menos, 1:4 o menos, 1:4,25 o menos, 1:4,5 o menos o 1:4,75 o menos; y la relación ponderal de (a) a (b) puede variar de cualquiera de las relaciones mínimas a cualquiera de las relaciones máximas arriba proporcionadas, tales como de 1:5 a 5:1, de 1:2 a 5:1, de 1:1 a 3:1, de 1:3 a 4:1 o de 1:1,5 a 3,5:1.

En algunos aspectos, (a) y (b), independientemente, pueden emplearse con una pureza del 90 % al 100 % (p. ej., del 95 % al 100 %) de acuerdo con la espectroscopia de resonancia magnética nuclear (RMN).

V. Formulaciones

La presente divulgación también incluye formulaciones de las composiciones y métodos descritos en esta memoria.

A. Aditivos

Las composiciones y los métodos descritos en esta memoria también se pueden mezclar o aplicar con un aditivo. En algunos aspectos, el aditivo se añade secuencialmente. En algunos aspectos, el aditivo se añade simultáneamente. En algunos aspectos, el aditivo se premezcla con el herbicida de carboxilato de piridina o N-óxido aceptable en agricultura, o una sal del mismo. En algunos aspectos, el aditivo se premezcla con el protector de carboxilato de azol o una sal o éster aceptable en agricultura del mismo.

1. Otros Plaguicidas

Algunos aspectos de las composiciones con protectores descritas incluyen la adición de uno o más ingredientes activos plaguicidas adicionales a las composiciones con protectores. Estos ingredientes activos plaguicidas pueden incluir uno o más de un herbicida, un insecticida, un fungicida, un nematocida, un acaricida, un artropodocida, un bactericida, un regulador del crecimiento de las plantas o combinaciones de los mismos que sean compatibles con las composiciones de la presente divulgación.

En algunos aspectos, el aditivo es un herbicida adicional. Por ejemplo, las composiciones descritas en esta memoria se pueden aplicar junto con uno o más herbicidas adicionales para controlar la vegetación indeseable. La composición puede formularse con uno o más herbicidas adicionales, mezclarse en el tanque con uno o más herbicidas adicionales o aplicarse secuencialmente con uno o más herbicidas adicionales. Herbicidas adicionales ilustrativos incluyen, pero no se limitan a: 4-CPA; 4-CPB; 4-CPP; 2,4-D; sal colina de 2,4-D; sales de 2,4-D, ésteres y aminas; 2,4-DB; 3,4-DA; 3,4-DB; 2,4-DEB; 2,4-DEP; 2,4-DP; 3,4-DP; 2,3,6-TBA; 2,4,5-T; 2,4,5-TB; acetoclor; acifluorfen; aclonifen; acroleína; alaclor; alidoclor; aloxidim; alcohol alílico; alorac; ametriona; ametrina; amibuzina; amicarbazona; amidosulfurón; aminociclopiraclor; herbicidas basados en ácido 4-aminopicolínico, tales como halauxifeno, halauxifen-metilo, florpiauxifen y los descritos en las patentes de EE.UU. N°s 7.314.849 y 7.432.227 expedidas a Balko, et al.; aminopirialida; amiprofos-metilo; amitrol; sulfamato de amonio; anilofos; anisuron; asulam; atratón; atrazina; azafenidina; azimsulfurón; aziprotrina; barban; BCPC; beflubutamida; benazolina; bencarbazona; benfluralina; benfuresato; bensulida; bensulfurón; bentiocarb; bentazona; benzadox; benzfendizona; benzipram; benzobiciclón; benzofenap; benzofluor; benzoilprop; benzthiazurón; bialafos; biciclopirona; bifenox; bilanafos; bispiribac; bórax; bromacilo; bromobonil; bromobutida; bromofenoxim; bromoxinil; brompirazón; butaclor; butafenacilo; butamifos; butenaclo; buthidazol; butiurón; butralina; butroxidim; buturón; butilato; ácido cacodílico; cafenstrol; clorato de calcio; cianamida de calcio; cambendiclor; carbasulam; carbetamida; carboxazol; clorprocarb; carfentrazona-etilo; CDEA; CEPC; clometoxifeno; cloramben; cloranocrilo; clorazifop; clorazina; clorobromurón; clorbufam; cloreturón; clorfenac; clorfenprop; clorflurazol; clorflurenol; cloridazón; clorimurón; clornitrofenol; cloropón; clorotolurón; cloroxurón; cloroxinil; clorprofam; clorsulfurón; clortal; clortiamida; cinidon-etilo; cinmetilina; cinosulfurón; cisanilida; clacifos; cletodim; clodinafop-propargilo; clofop; clomazona; clomeprop; cloprop; cloproxydim; clopiralida; cloransulam-metilo; CMA; sulfato de cobre; CPMF; CPPC; credazina; cresol; cumilurón; cianatrina; cianazina; cicloato; ciclopirimorato; ciclosulfamurón; cicloxydim; ciclurón; cihalofop-butilo; ciperquat; ciprazina; ciprazol; cipromida; daimuron; dalapon; dazomet; delaclor; desmedifam; desmetrina; di-alato; dicamba; diclobenil; dicloralurea; diclormato; diclorprop; diclorprop-P; diclofop-metil; diclosulam; dietamquat; dietatilo; difenopenteno; difenoxurón; difenzoquat; diflufenican; diflufenzopir; dimefurón; dimepiperato; dimetaclo; dimetametrina; dimetenamida; dimetenamida-P; dimexano; dimidazón; dinitramina; dinofenato; dinoprop; dinosam; dinoseb; dinoterb; difenamida; dipropetrina; diquat; disul; ditiopir; diurón; DMPA; DNOC; DSMA; EBEP; eglinazina; endotal; epronaz; EPTC; erbon; esprocarb; etafluralina; etametsulfurón; etbenzamida; etametsulfurón; etidimurón; etiolato; etobenzamida; etofumesato; etoxifeno; etoxisulfurón; etinofeno; etnipromida; etobenzanida; EXD; fenasulam; fenoprop; fenoxaprop; fenoxaprop-P-etilo; fenoxaprop-P-etilo + isoxadifeno-etilo; fenoxasulfona; fenquinotrión; fenteracol; fentiaprop; fentrazamida; fenurón; sulfato ferroso; flamprop; flamprop-M; flazasulfurón; florasulam; fluazifop; fluazifop-P-butilo; fluazolato; flucarbazona; flucetosulfurón; flucloralina; flufenacet; flufenican; flufenpir-etilo; flumetsulam; flumezina; flumiclorac-pentilo; flumioxazina; flumipropina; fluometurón; fluorodifeno; fluoroglicofeno; fluoromidina; fluoronitrofenol; fluotiurón; flupoxam; flupropacilo; flupropanato; flupirsulfurón; fluridona; fluorecloridona; fluoxipir; fluoxipir-metilo; flurtamona; flutiacet; fomesafén; foramsulfurón; fosamina; fumiclorac; furiloxifeno; glufosinato; glufosinato-amonio; glufosinato-P-amonio; sales y ésteres de glifosato; halosafen; halosulfurón; haloxidina; haloxifop; hexacloroacetona; hexaflurato; hexazinona; imazametabenz; imazamox; imazapic; imazapir; imazaquin; imazetapir; imazosulfurón; indanofan; indaziflam; iodobonil; yodometano; yodosulfurón; yodosulfurón-etil-sodio; iofensulfurón; ioxinil; ipazina; ipfencarbazona; iprimidam; isocarbamida; isocilo; isometiozina; isonorurón; isopolinato; isopropalina; isoproturón; isourón; isoxaben; isoxaclortol; isoxaflutol; isoxapirifop; karbutilato; ketospiradox; lactofeno; lenacilo; linurón; MAA; MAMA; ésteres y aminas de MCPA; MCPA-tioetilo; MCPB; mecoprop; mecoprop-P; medinoterb; mefenacet; mefluidida; mesoprazina; mesosulfurón; mesotrión; metam; metamifop; metamitron; metazaclor; metflurazon; metabenzthiazuron; metalpropalin; metazol; metiobencarb; metiozolin; metiurón; metometon; metoprotina; bromuro de metilo; isotiocianato de metilo; metildimrona; metobenzurón; metobromurón; metolaclo; metosulam; metoxurón; metribuzin; metsulfurón; molinato; monalida; monisourón; ácido monocloroacético; monolinurón; monurón; morfamquat; MSMA; naproanilida; napropamida; napropamida-M; naptalam; neburon; nicosulfurón; nipiraclofenol; nitalina; nitrofenol; nitrofluorfenol; norflurazón; noruron; OCH; orbenarb; *orto*-diclorobenceno; ortosulfamurón; orizalina; oxadiargilo; oxadiazón; oxapirazón; oxasulfurón; oxaziclomefona; oxifluorfenol; paraflurono-etilo; paraflurón; paraquat; pebulato; ácido pelargónico;

pendimetalina; penoxsulam; pentaclorofenol; pentanocloro; pentoxazona; perfluidona; petoxamida; fenisofam; fenmedifam; fenmedifam-etilo; fenobenzurón; acetato de fenilmercurio; picloram; picolinafeno; pinoxaden; piperfos; arsenito de potasio; azida de potasio; cianato de potasio; pretilaclor; primisulfurón; prociazina; prodiamina; profluzol; profluralina; profoxidim; proglinazina; prohexadiona-calcio; prometón; prometrina; pronamida; propaclaro; propanil; propaquizafop; propazina; profam; propisocloro; propoxicarbazona; propirisulfurón; propizamida; prosulfalina; prosulfocarb; prosulfurón; proxan; prinaclaro; pidanon; piraclonil; piraflufeno; pirasulfotol; pirazogilo; pirazona; pirazolinato; pirazosulfurón; pirazoxifeno; piribenzoxim; piributicarb; pirclor; piridafol; piridato; pirifalida; piriminobac; pirimisulfán; piritiobac-sódico; piroxasulfona; piroxsulam; quinclozac; quinmerac; quinoclamina; quinonamida; quizalofop; quizalofop-P-etilo; quizalofop-P-tefuril; rodetanil; rimsulfurón; saflufenacil; S-metolacloro; sebutilazina; sebumeton; setoxidim; siduron; simazina; simeton; simetrina; SMA; arsenito de sodio; azida de sodio; clorato de sodio; sulcotriona; sulfalato; sulfentrazona; sulfometuron; sulfosato; sulfosulfuron; ácido sulfúrico; sulglicapina; swep; TCA; tebutam; tebutiuron; tefuriltriona; tembotriona; tepraloxidim; terbacil; terbucarb; terbuclor; terbumeton; terbutilazina; terbutrina; tetrafluron; tenicloro; tiameturon; tiazafluron; tiazopir; tidiazimina; tidiazuron; tiencarbazona; tifensulfuron; tiobencarb; tiafenacil; tiocarbazil; tioclorim; tolpiralato; topramezona; tralcoxidim; tri-alato; triafamona; triasulfurón; triaziflam; tribenurón; tribenurón; tricamba; sal colina de triclopir; ésteres y aminas de triclopir; tridifano; trietazina; trifloxisulfurón; trifludimoxazina; trifluralina; triflusulfurón; trifop; trifopsima; trihidroxitiazina; trimeturón; tripropindán; tritac; tritosulfurón; vernolato; xilaclaro; y sales, ésteres, isómeros ópticamente activos y mezclas de los mismos.

En algunos aspectos, el plaguicida adicional o una sal o éster aceptable en agricultura del mismo se proporciona en una formulación premezclada con (a), (b) o combinaciones de los mismos. En algunos aspectos, el herbicida de carboxilato de piridina o un N-óxido aceptable en agricultura, o una sal del mismo se proporciona en una formulación premezclada con un plaguicida adicional. En algunos aspectos, el protector de carboxilato de azol o una sal o éster aceptable en agricultura del mismo se proporciona en una formulación premezclada con un plaguicida adicional.

En algunos aspectos, las composiciones con protectores pueden incluir uno o más ingredientes activos herbicidas además de (a). En algunos aspectos, las composiciones con protectores no incluyen un ingrediente activo herbicida además de (a). En algunos aspectos, las composiciones con protectores pueden excluir uno o más ingredientes activos herbicidas arriba especificados. En algunos aspectos, las composiciones con protectores pueden incluir uno o más ingredientes activos herbicidas además de (a), pero pueden excluir uno o más ingredientes herbicidas arriba especificados. En algunos aspectos, las composiciones con protectores pueden incluir uno o más protectores además de (b). En algunos aspectos, las composiciones con protectores no incluyen un protector además de (b). En algunos aspectos, la composición puede incluir otros componentes, tales como adyuvantes, pero no incluye un ingrediente activo herbicida además de (a) o un protector además de (b).

2. Adyuvantes

En algunos aspectos, el aditivo incluye un adyuvante aceptable en agricultura. Adyuvantes aceptables en agricultura ejemplares incluyen, pero no se limitan a agentes anticongelantes, agentes antiespumantes, agentes compatibilizantes, agentes secuestrantes, agentes neutralizantes y tampones, inhibidores de la corrosión, colorantes, odorantes, coadyuvantes de penetración, agentes humectantes, agentes de esparcimiento, agentes dispersantes, agentes espesantes, depresores del punto de congelación, agentes antimicrobianos, aceite vegetal, adhesivos (por ejemplo, para uso en formulaciones de semillas), tensioactivos, coloides protectores, emulsionantes, agentes de pegajosidad y mezclas de los mismos.

Adyuvantes aceptables en agricultura ejemplares incluyen, pero no se limitan a concentrados de aceite de cultivo (*p. ej.*, 85 % de aceite mineral + 15 % de emulsionantes); etoxilatos de nonilfenol; sales de amonio cuaternario de bencilcocoalquildimetilo; mezclas de hidrocarburos del petróleo, ésteres de alquilo, ácidos orgánicos y tensioactivos aniónicos; alquil C₉-C₁₁poliglicósido; etoxilatos de alcohol de fosfato; etoxilato de alcohol primario natural (C₁₂-C₁₆); copolímeros de bloque de di-*sec*-butilfenol EO-PO; cap de polisiloxano-metilo; etoxilato de nonilfenol + nitratos de amonio de urea; aceites de semillas metilados emulsionados; etoxilatos de alcohol tridecílico (sintético) (*p. ej.*, 8 EO); etoxilatos de amina de sebo (*p. ej.*, 15 EO); y dioleato de PEG(400)-99.

Tensioactivos ejemplares (*p. ej.*, agentes humectantes, agentes de pegajosidad, dispersantes, emulsionantes) incluyen, pero no se limitan a: las sales de metales alcalinos, sales de metales alcalinotérreos y sales de amonio de ácidos grasos o de ácidos sulfónicos aromáticos (*p. ej.*, ácidos lignosulfónicos, ácidos fenolsulfónicos, ácidos naftalenosulfónicos y ácido dibutilnaftalenosulfónico); sulfonatos de alquilo y alquilarilo; alquil sulfatos, lauril éter sulfatos y sulfatos de alcoholes grasos; sales de hexa-, hepta- y octa-decanoles sulfatados; sales de éteres de glicol de alcohol graso; condensados de naftaleno sulfonatado y sus derivados con formaldehído; condensados de naftaleno o de los ácidos naftalenosulfónicos con fenol y formaldehído; éter de octilfenol de polioxietileno; éter poliglicólico de isoocetil-, octil- o nonil-fenol, alquilfenil o tributilfenilo etoxilado; alcoholes de poliéter de alquil arilo; alcohol isotridecílico; condensados de alcohol graso/óxido de etileno; aceite de ricino etoxilado; éteres alquílicos de polioxietileno o éteres alquílicos de polioxipropileno; acetato de éter poliglicólico de alcohol laurílico; ésteres de sorbitol; licores y proteínas de desecho de lignosulfito; proteínas desnaturalizadas, polisacáridos (*p. ej.*,

metilcelulosa); almidones modificados hidrófobamente; y poli(alcohol vinílico), policarboxilatos, polialcoxilatos, polivinilamina, polietilenimina, polivinilpirrolidona y copolímeros de los mismos.

5 Espesantes ejemplares incluyen, pero no se limitan a polisacáridos (*p. ej.*, goma xantana), minerales en láminas orgánicos e inorgánicos y mezclas de los mismos.

Agentes antiespumantes ejemplares incluyen, pero no se limitan a emulsiones de silicona, alcoholes de cadena larga, ácidos grasos, sales de ácidos grasos, compuestos organofluorados y mezclas de los mismos.

10 Agentes antimicrobianos ejemplares incluyen, pero no se limitan a: bactericidas basados en diclorofeno y alcohol bencílico hemiformal; derivados de isotiazolinona, tales como alquilisotiazolinonas y benzisotiazolinonas; y mezclas de los mismos.

15 Agentes anticongelantes ilustrativos incluyen, pero no se limitan a etilenglicol, propilenglicol, urea, glicerol y mezclas de los mismos.

20 Colorantes ilustrativos incluyen, pero no se limitan a los tintes conocidos con los nombres de rodamina B, pigmento azul 15:4, pigmento azul 15:3, pigmento azul 15:2, pigmento azul 15:1, pigmento azul 80, pigmento amarillo 1, pigmento amarillo 13, pigmento rojo 112, pigmento rojo 48:2, pigmento rojo 48:1, pigmento rojo 57:1, pigmento rojo 53:1, pigmento naranja 43, pigmento naranja 34, pigmento naranja 5, pigmento verde 36, pigmento verde 7, pigmento blanco 6, pigmento marrón 25, violeta básico 10, violeta básico 49, rojo ácido 51, rojo ácido 52, rojo ácido 14, azul ácido 9, amarillo ácido 23, rojo básico 10, rojo básico 108 y mezclas de los mismos.

25 Adhesivos ilustrativos incluyen, pero no se limitan a polivinilpirrolidona, poli(acetato de vinilo), poli(alcohol vinílico), tilosa y mezclas de los mismos.

3. Soportes

30 En algunos aspectos, el aditivo incluye un soporte. En algunos aspectos, el aditivo incluye un soporte líquido o sólido. En algunos aspectos, el aditivo incluye un soporte orgánico o inorgánico. Soportes líquidos ejemplares incluyen, pero no se limitan a: agua; fracciones de petróleo o hidrocarburos tales como aceite mineral, disolventes aromáticos, aceites parafínicos y similares; aceites vegetales tales como aceite de soja, aceite de colza, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de semilla de girasol, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de linaza, aceite de palma, aceite de cacahuete, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de tung y similares; ésteres de los aceites vegetales anteriores; ésteres de monoalcoholes o polialcoholes dihidricos, trihidricos u otros polialcoholes inferiores (que contienen 4-6 hidroxilo), tales como estearato de 2-etilhexilo, oleato de *n*-butilo, miristato de isopropilo, dioleato de propilenglicol, succinato de dioctilo, adipato de dibutilo, ftalato de dioctilo y similares; ésteres de ácidos mono-, di- y poli-carboxílicos y similares; tolueno; xileno; nafta de petróleo; aceite de cultivo; acetona; metiletilcetona; ciclohexanona; tricloroetileno; percloroetileno; acetato de etilo; acetato de amilo; acetato de butilo; éter monometílico de propilenglicol y éter monometílico de dietilenglicol; alcohol metílico; alcohol etílico; alcohol isopropílico; alcohol amílico; etilenglicol; propilenglicol; glicerol; *N*-metil-2-pirrolidinona; *N,N*-dimetilalquilamidas; dimetilsulfóxido; y fertilizantes líquidos, así como mezclas de los mismos. Soportes sólidos ejemplares incluyen, pero no se limitan a: sílices, geles de sílice, silicatos, talco, caolín, piedra caliza, cal, greda, bolo, loess, arcilla, dolomita, tierra de diatomeas, sulfato de calcio, sulfato de magnesio, óxido de magnesio, materiales sintéticos molidos, arcilla de pirofilita, arcilla de atapulgita, kieselguhr, carbonato de calcio, arcilla de bentonita, tierra de Fuller, cáscaras de semilla de algodón, harina de trigo, harina de soja, piedra pómez, harina de madera, harina de cáscara de nuez, lignina, sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio, ureas, harina de cereales, harina de corteza de árbol, harina de madera y harina de cáscara de nuez, polvos de celulosa y mezclas de los mismos.

B. Estados Físicos

55 En algunos aspectos, la formulación de (a) el herbicida de carboxilato de piridina o un N-óxido aceptable en agricultura, o sal del mismo y (b) el protector de carboxilato de azol o una sal o éster aceptable en agricultura del mismo puede estar presente en forma suspendida, emulsionada, disuelta o sólida. Formulaciones ejemplares incluyen, pero no se limitan a, soluciones acuosas, suspensiones acuosas, dispersiones acuosas, emulsiones acuosas, microemulsiones acuosas, suspo-emulsiones acuosas, soluciones oleosas, suspensiones oleosas, dispersiones oleosas, emulsiones oleosas, microemulsiones oleosas, suspo-emulsiones oleosas, formulaciones auto-emulsionantes, pastas, polvos, polvos finos, gránulos y materiales de esparcimiento.

60 En algunos aspectos, (a) el herbicida de carboxilato de piridina o un N-óxido aceptable en agricultura, o una sal del mismo o (b) el protector de carboxilato de azol o una sal o éster aceptable en agricultura del mismo son soluciones acuosas que se pueden diluir antes de su uso. En diversos aspectos, (a) o (b) se proporcionan como una formulación de alta resistencia, tal como un concentrado. En algunos aspectos, el concentrado es estable y conserva la potencia durante el almacenamiento y el transporte. En diversos aspectos, el concentrado es un líquido transparente y homogéneo que es estable a temperaturas de 54 °C o más. En algunos aspectos, el concentrado

no exhibe precipitación alguna de sólidos a temperaturas de -10 °C o más. En algunos aspectos, el concentrado no exhibe separación, precipitación o cristalización de cualesquiera componentes a bajas temperaturas. Por ejemplo, el concentrado sigue siendo una solución transparente a temperaturas inferiores a 0 °C (*p. ej.*, inferiores a -5 °C, inferiores a -10 °C, inferiores a -15 °C). En algunos aspectos, el concentrado exhibe una viscosidad de menos de 50 centipoises (50 megapascals), incluso a temperaturas tan bajas como 5 °C. En algunos aspectos, el concentrado no presenta separación, precipitación o cristalización de cualesquiera componentes durante el almacenamiento durante un período de 2 semanas o más (*p. ej.*, 4 semanas, 6 semanas, 8 semanas, 3 meses, 6 meses, 9 meses o 12 meses o más).

En algunos aspectos, se pueden preparar emulsiones, pastas o dispersiones de aceite homogeneizando (a) y (b) en agua con un agente humectante, un agente de pegajosidad, un dispersante o un emulsionante. En algunos aspectos, se pueden preparar concentrados adecuados para dilución con agua, que comprenden (a), (b), un agente humectante, un agente de pegajosidad y un dispersante o emulsionante.

En algunos aspectos, se pueden preparar polvos, materiales de esparcimiento o polvos finos mediante mezcladura o molienda concomitante de (a) y (b) y, opcionalmente, otros aditivos con un soporte sólido.

En algunos aspectos, los gránulos (*p. ej.*, gránulos recubiertos, gránulos impregnados y gránulos homogéneos) se pueden preparar uniendo (a) y (b) a soportes sólidos.

En algunos aspectos, las formulaciones comprenden de 1 % a 99 % de (a) y de 1 % a 99 % de (b) (*p. ej.*, 95 % de (a) y 5 % de (b); 70 % de (a) y 30 % de (b); o 30 % de (a) y 70 % de (b)) en peso total de (a) y (b). En formulaciones diseñadas para emplearse como concentrados, la cantidad total de (a) y (b) puede estar presente en una concentración de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 98 por ciento en peso (% en peso), en base al peso total de la formulación. Por ejemplo, la cantidad total de (a) y (b) puede estar presente en una concentración tan pequeña como aproximadamente 1 % en peso, aproximadamente 2,5 % en peso, aproximadamente 5 % en peso, aproximadamente 7,5 % en peso, aproximadamente 10 % en peso, aproximadamente 15 % en peso, aproximadamente 20 % en peso, %, aproximadamente 25 % en peso, aproximadamente 30 % en peso, aproximadamente 35 % en peso, aproximadamente 40 % en peso, aproximadamente 45 % en peso, hasta aproximadamente 50 % en peso, aproximadamente 55 % en peso, aproximadamente 60 % en peso, aproximadamente 65 % en peso, aproximadamente 70 % en peso, aproximadamente 75 % en peso, aproximadamente 80 % en peso, aproximadamente 85 % en peso, aproximadamente 90 % en peso, aproximadamente 95 % en peso, aproximadamente 97 % en peso, o dentro de cualquier intervalo definido entre dos cualesquiera de los valores anteriores tal como entre aproximadamente 1 % en peso y aproximadamente 97 % en peso, entre aproximadamente 10 % en peso y aproximadamente 90 % en peso, entre aproximadamente 20 % en peso y aproximadamente 45 % en peso, y aproximadamente 25 % en peso y aproximadamente 50 % en peso, basado en el peso total de la formulación. Los concentrados se pueden diluir con un soporte inerte, tal como agua, antes de la aplicación. Las formulaciones diluidas aplicadas a la vegetación indeseable o al lugar de la vegetación indeseable pueden contener de 0,0006 a 8,0 % en peso de la cantidad total de (a) y (b) (*p. ej.*, de 0,001 a 5,0 % en peso), basado en el peso total de la formulación diluida.

C. Empaquetamiento

En algunos aspectos, la formulación puede estar en forma de una formulación de paquete único que incluye tanto: (a) el herbicida de carboxilato de piridina o un N-óxido aceptable en agricultura, o una sal del mismo; y (b) el protector de carboxilato de azol o una sal o éster aceptable en agricultura del mismo. En algunos aspectos, la formulación puede estar en forma de una formulación de paquete único que incluye tanto (a) como (b) e incluye, además, al menos un aditivo. En algunos aspectos, la formulación puede estar en forma de una formulación de paquete múltiple, tal como una formulación de dos paquetes, en donde un paquete contiene (a) y opcionalmente al menos un aditivo mientras que el otro paquete contiene (b) y opcionalmente al menos un aditivo. En algunos aspectos de la formulación de dos paquetes, la formulación que incluye (a) y opcionalmente al menos un aditivo y la formulación que incluye (b) y opcionalmente al menos un aditivo se mezclan antes de la aplicación y luego se aplican simultáneamente. En algunos aspectos, la mezcladura se realiza como una mezcla de tanque (*p. ej.*, las formulaciones se mezclan inmediatamente antes o tras la dilución con agua). En algunos aspectos, la formulación que incluye (a) y la formulación que incluye (b) no se mezclan sino que se aplican secuencialmente (en sucesión), por ejemplo, inmediatamente o en el espacio de 1 hora, en el espacio de 2 horas, en el espacio de 4 horas, en el espacio de 8 horas, en el espacio de 16 horas, en el espacio de 24 horas, en el espacio de 2 días o en el espacio de 3 días, una de la otra.

VI. Métodos de Uso

Las composiciones descritas en esta memoria se pueden aplicar en cualquier técnica conocida para aplicar herbicidas. Técnicas de aplicación ejemplares incluyen, pero no se limitan a pulverización, atomización, espolvoreo, esparcimiento o aplicación directa en agua. El método de aplicación puede variar dependiendo del propósito previsto. En algunos aspectos, el método de aplicación se puede elegir para garantizar la mejor distribución posible de las composiciones descritas en esta memoria.

En algunos aspectos, en esta memoria se describe un método para controlar la vegetación indeseable, que comprende poner en contacto la vegetación o el lugar de la misma con, o aplicar al suelo o al agua para evitar la aparición o el crecimiento de la vegetación, cualquiera de las composiciones.

Las composiciones descritas en esta memoria se pueden aplicar antes del brote (antes del brote de la vegetación indeseable) o después del brote (*p.ej.*, durante y/o después del brote de la vegetación indeseable). En algunos aspectos, la composición se aplica después del brote a la vegetación indeseable.

Cuando las composiciones se utilizan en cultivos, las composiciones se pueden aplicar después de la siembra y antes o después del brote de las plantas de cultivo. En algunos aspectos, las composiciones descritas en esta memoria muestran una buena tolerancia al cultivo incluso cuando el cultivo ya ha brotado y se pueden aplicar durante o después del brote de las plantas de cultivo. En algunos aspectos, cuando las composiciones se utilizan en cultivos, las composiciones se pueden aplicar antes de la siembra de las plantas de cultivo.

En algunos aspectos, las composiciones descritas en esta memoria se aplican a la vegetación o a una zona adyacente a la vegetación o se aplican al suelo o al agua para prevenir el brote o el crecimiento de la vegetación mediante pulverización (*p. ej.*, pulverización foliar). En algunos aspectos, las técnicas de pulverización utilizan, por ejemplo, agua como soporte y tasas de volumen de pulverización de entre 2 litros por hectárea (L/ha) y 2000 L/ha (*p. ej.*, de 10-1000 L/ha o de 50-500 L/ha). En algunos aspectos, las composiciones descritas en esta memoria se aplican mediante el método de bajo volumen o de volumen ultrabajo, en el que la aplicación es en forma de microgránulos. En algunos aspectos, en los que las composiciones descritas en esta memoria son menos toleradas por determinadas plantas de cultivo, las composiciones se pueden aplicar con la ayuda del aparato de pulverización de tal manera que entren en poco contacto, si es que lo tienen, con las hojas de las plantas de cultivo sensibles mientras que alcanzan las hojas de la vegetación indeseable que crece debajo o sobre el suelo desnudo (*p. ej.*, post-dirigido o de depósito). En algunos aspectos, las composiciones descritas en esta memoria se pueden aplicar como formulaciones secas (*p. ej.*, gránulos, polvos o polvos finos).

En algunos aspectos, en los que la vegetación indeseable se trata después del brote, las composiciones descritas en esta memoria se aplican por vía foliar. En algunos aspectos, los compuestos de la mezcla exhiben actividad herbicida cuando se aplican directamente a la planta o al lugar de la planta en cualquier etapa de crecimiento o antes de la plantación o el brote. El efecto observado puede depender del tipo de vegetación indeseable a controlar, de la fase de crecimiento de la vegetación indeseable, de los parámetros de aplicación de dilución y del tamaño de la gota de aspersión, del tamaño de partícula de los componentes sólidos, de las condiciones ambientales en el momento de su uso, del compuesto específico empleado, de los adyuvantes y soporte específicos empleados, del tipo de suelo y similares, así como de la cantidad de producto químico aplicado. En algunos aspectos, estos y otros factores se pueden ajustar para fomentar una acción herbicida no selectiva o selectiva.

Las composiciones y los métodos descritos en esta memoria se pueden utilizar para controlar la vegetación indeseable en una diversidad de aplicaciones. Las composiciones y los métodos descritos en esta memoria se pueden utilizar para controlar la vegetación indeseable en zonas que incluyen, pero no se limitan a tierras de cultivo, césped, pastos, praderas, pastizales, tierras en barbecho, derechos de paso, entornos acuáticos, árboles y vides, zonas de gestión de vida salvaje o pastizales. En algunos aspectos, la vegetación indeseable se controla en un cultivo en hileras. Cultivos ejemplares incluyen, pero no se limitan a trigo, cebada, triticale, centeno, teff, avena, maíz, algodón, soja, sorgo, arroz, mijo, caña de azúcar y pastizales (*p. ej.*, pastos). En algunos aspectos, las composiciones y los métodos descritos en esta memoria se pueden utilizar para controlar la vegetación indeseable en maíz, trigo, cebada, arroz, sorgo, mijo o avena, o combinaciones de los mismos. En algunos aspectos, las composiciones y los métodos descritos en esta memoria se pueden utilizar para controlar la vegetación indeseable en cultivos de hoja ancha. En algunos aspectos, las composiciones y los métodos descritos en esta memoria se pueden utilizar para controlar la vegetación indeseable en canola, lino, girasol, soja o algodón. En algunos aspectos, las composiciones y los métodos descritos en esta memoria se pueden utilizar en la gestión de la vegetación industrial (IVM, por sus siglas en inglés) o para aplicaciones de servicios públicos, tuberías, bordes de carreteras y derechos de paso de ferrocarril. En algunos aspectos, las composiciones y los métodos descritos en esta memoria también se pueden utilizar en silvicultura (*p. ej.*, para la preparación del sitio o para combatir la vegetación indeseable en bosques de plantación). En algunos aspectos, las composiciones y los métodos descritos en esta memoria se pueden utilizar para controlar la vegetación indeseable en tierras del programa de reserva de conservación (CRP, por sus siglas en inglés), árboles, vides, pastizales y pastos cultivados para semillas. En algunos aspectos, las composiciones y los métodos descritos en esta memoria se pueden utilizar en céspedes (*p. ej.*, residenciales, industriales e institucionales), campos de golf, parques, cementerios, campos de atletismo y granjas de césped.

Las composiciones y los métodos descritos en esta memoria también se pueden utilizar en plantas de cultivo que son resistentes, por ejemplo, a herbicidas, patógenos y/o insectos. En algunos aspectos, las composiciones y los métodos descritos en esta memoria se pueden utilizar en plantas de cultivo que son resistentes a uno o más herbicidas debido a la ingeniería genética o la mejora vegetal. En algunos aspectos, las composiciones y los métodos descritos en esta memoria se pueden utilizar en plantas de cultivo que son resistentes a uno o más

patógenos, tales como hongos patógenos de plantas, debido a la ingeniería genética o la mejora vegetal. En algunos aspectos, las composiciones y los métodos descritos en esta memoria se pueden utilizar en plantas de cultivo que son resistentes al ataque de insectos debido a la ingeniería genética o a la mejora vegetal. Cultivos resistentes ejemplares incluyen, pero no se limitan a cultivos que son resistentes a inhibidores del fotosistema II, o plantas de cultivo que, debido a la introducción del gen para la toxina de *Bacillus thuringiensis* (o *Bt*) por modificación genética, son resistentes al ataque de determinados insectos. En algunos aspectos, las composiciones y los métodos descritos en esta memoria se pueden utilizar junto con glifosato, glufosinato, dicamba, auxinas fenoxi, auxinas piridiloxi, ariloxifenoxipropionatos, inhibidores de la acetil CoA carboxilasa (ACCase), imidazolinonas, inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS), inhibidores de la 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa (HPPD), inhibidores de la protoporfirinógeno oxidasa (PPO), triazinas y bromoxinilo para controlar la vegetación en cultivos tolerantes a glifosato, glufosinato, dicamba, auxinas fenoxi, auxinas piridiloxi, ariloxifenoxipropionatos, inhibidores de la ACCase, imidazolinonas, inhibidores de la ALS, inhibidores de la HPPD, inhibidores de la PPO, triazinas, bromoxinilo o combinaciones de los mismos. En algunos aspectos, la vegetación indeseable se controla en cultivos tolerantes a glifosato, glufosinato, dicamba, fenoxi auxinas, piridiloxi auxinas, ariloxifenoxipropionatos, inhibidores de ACCase, inhibidores de ALS, inhibidores de HPPD, inhibidores de PPO, triazinas y bromoxinilo que poseen rasgos únicos, múltiples o apilados que confieren tolerancia a una o más sustancias químicas y/o múltiples modos de acción. En algunos aspectos, la vegetación indeseable se puede controlar en un cultivo que es tolerante a ACCase, tolerante a ALS o una combinación de las mismas. La combinación de (a) y (b) se puede utilizar en combinación con uno o más herbicidas que son selectivos para el cultivo que se está tratando y que complementan el espectro de malezas controladas por estos compuestos a la tasa de aplicación empleada. En algunos aspectos, las composiciones descritas en esta memoria y otros herbicidas complementarios se aplican al mismo tiempo, ya sea como una formulación de combinación o como una mezcla de tanque, o como aplicaciones secuenciales. Las composiciones y los métodos pueden utilizarse para controlar la vegetación indeseable en cultivos que poseen tolerancia al estrés agronómico (que incluye, pero no se limita a sequía, frío, calor, sal, agua, nutrientes, fertilidad, pH), tolerancia a plagas (que incluyen, pero no se limitan a insectos, hongos y patógenos) y características de mejora de cultivos (que incluyen, pero no se limitan a rendimiento; contenido de proteínas, hidratos de carbono o aceite; composición de proteínas, hidratos de carbono o aceite; altura y arquitectura de la planta).

En algunos aspectos, las composiciones descritas en esta memoria se pueden utilizar para controlar vegetación indeseable, incluyendo pastos, malezas de hoja ancha, malezas de juncos y combinaciones de las mismas. En algunos aspectos, las composiciones descritas en esta memoria se pueden utilizar para controlar vegetación indeseable, que incluye, pero no se limita a especies de *Polygonum*, especies de *Amaranthus*, especies de *Chenopodium*, especies de *Sida*, especies de *Ambrosia*, especies de *Cyperus*, especies de *Setaria*, especies de *Sorghum*, especies de *Acanthospermum*, especies de *Anthemis*, especies de *Atriplex*, especies de *Brassica*, especies de *Cirsium*, especies de *Convolvulus*, especies de *Conyza*, especies de *Cassia*, especies de *Commelina*, especies de *Datura*, especies de *Euphorbia*, especies de *Geranium*, especies de *Galinsoga*, especies de *Ipomea*, especies de *Lamium*, especies de *Lolium*, especies de *Malva*, especies de *Matricaria*, especies de *Prosopis*, especies de *Rumex*, especies de *Sisymbrium*, especies de *Solanum*, especies de *Trifolium*, especies de *Xanthium*, especies de *Veronica* y especies de *Viola*. En algunos aspectos, la vegetación no deseada incluye pamplina común (*Stellaria media*), hoja de terciopelo (*Abutilon theophrasti*), cáñamo sesbania (*Sesbania exaltata* Cory), *Anoda cristata*, *Bidens pilosa*, *Brassica kaber*, bolsa de pastor (*Capsella bursa-pastoris*), aciano (*Centaurea cyanus* o *Cyanus segetum*), ortiga (*Galeopsis tetrahit*), hacha (*Galium aparine*), girasol común (*Helianthus annuus*), *Desmodium tortuosum*, raigrás italiano (*Lolium multiflorum*), cochia (*Kochia scoparia*), *Medicago arabica*, *Mercurialis annua*, *Myosotis arvensis*, amapola común (*Papaver rhoeas*), *Raphanus raphanistrum*, muelle de hoja ancha (*Rumex obtusifolius*), cardo ruso (*Salsola kali*), mostaza silvestre *Sinapis arvensis*, *Sonchus arvensis*, *Thlaspi arvense*, *Tagetes minuta*, *Richardia brasiliensis*, *Plantago major*, *Plantago lanceolata*, verónica persica (*Veronica persica*), amaranto (*Amaranthus retroflexus*), colza de invierno (*Brassica napus*), cenizo (*Chenopodium album*), cardo canadiense (*Cirsium arvense*), juncia (*Cyperus esculentus*), flor de Pascua (*Euphorbia heterophylla*), lechuga espinosa (*Lactuca serriola*), ortiga (*Lamium purpureum*), manzanilla silvestre (*Matricaria chamomilla*), falsa manzanilla (*Matricaria inodora*), manzanilla de campo (*Anthemis arvensis*), trigo sarraceno común (*Fagopyrum esculentum*), trigo sarraceno silvestre (*Polygonum convolvulus*), cola de zorro gigante (*Setaria faberi*), cola de zorro verde (*Setaria viridis*), sorgo común (*Sorghum vulgare*), pensamiento silvestre (*Viola tricolor*) o combinaciones de las mismas.

Las composiciones descritas en esta memoria se pueden utilizar para controlar malezas resistentes o tolerantes a herbicidas. Los métodos que emplean las composiciones descritas en esta memoria también se pueden emplear para controlar las malas hierbas resistentes o tolerantes a herbicidas. Malezas resistentes o tolerantes ejemplares incluyen, pero no se limitan a biotipos resistentes o tolerantes a los inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS) o la acetohidroxiácido sintasa (AHAS) (p. ej., imidazolinonas, sulfonilureas, pirimidiniltiobenzoatos, triazolopirimidinas, sulfonilaminocarboniltiazolinonas), inhibidores del fotosistema II (p. ej., fenilcarbamatos, piridazinonas, triazinas, triazinonas, uracilos, amidas, ureas, benzotiadiazinonas, nitrilos, fenilpiridazinonas), inhibidores de la acetil CoA carboxilasa (ACCase) (p. ej., ariloxifenoxipropionatos, ciclohexanodionas, fenilpirazolinonas), auxinas sintéticas (p. ej., ácidos benzoicos, ácidos fenoxicarboxílicos, carboxilatos de piridina, ácidos carboxílicos de quinolina), inhibidores del transporte de auxinas (p. ej., ftalamatos, semicarbazonas), inhibidores del fotosistema I (p. ej., bipiridilos), inhibidores de la sintasa de 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato (EPSP)

(p. ej., glifosato), inhibidores de la glutamina sintetasa (p. ej., glufosinato, bialafos), inhibidores del ensamblaje de microtúbulos (p. ej., benzamidas, ácidos benzoicos, dinitroanilinas, fosforamidatos, piridinas), inhibidores de la mitosis (p. ej., carbamatos), inhibidores de ácidos grasos de cadena muy larga (VLCFA) (p. ej., acetamidas, cloroacetamidas, oxiacetamidas, tetrazolinonas), inhibidores de la síntesis de ácidos grasos y lípidos (p. ej., fosforoditioatos, tiocarbamatos, benzofuranos, ácidos clorocarbónicos), inhibidores de la protoporfirinógeno oxidasa (PPO) (p. ej., difeniléteres, N-fenilftalimidas, oxadiazoles, oxazolidinadionas, fenilpirazoles, pirimidindionas, tiadiazoles, triazolinonas), inhibidores de la biosíntesis de carotenoides (p. ej., clomazona, amitrol, aclonifen), inhibidores de la fitoeno desaturasa (PDS) (p. ej., amidas, anilidex, furanonas, fenoxibutan-amidas, piridazinonas, piridinas), inhibidores de la 4-hidroxifenil-piruvato-dioxigenasa (HPPD) (p. ej., vástago de callo onas, isoxazoles, pirazoles, tricetonas), inhibidores de la biosíntesis de celulosa (p. ej., nitrilos, benzamidas, quinclorac, triazolocarboxamidas), herbicidas con múltiples modos de acción, tales como quinclorac y herbicidas no clasificados, tales como ácidos arilaminopropiónicos, difenzoquat, endotal y compuestos organoarsénicos. Malezas resistentes o tolerantes ejemplares incluyen, pero no se limitan a biotipos con resistencia o tolerancia a múltiples herbicidas, biotipos con resistencia o tolerancia a múltiples clases químicas, biotipos con resistencia o tolerancia a múltiples modos de acción de herbicidas y biotipos con múltiples mecanismos de resistencia o tolerancia (p. ej., resistencia en el sitio objetivo o resistencia metabólica).

A continuación se ofrecen ejemplos de algunos aspectos de la presente divulgación. Las partes y los porcentajes se expresan en peso, a menos que se indique lo contrario.

Ejemplos

Metodología de Ensayos en Invernadero: Evaluación de la Protección Herbicida post-brote en Cultivos

Semillas de las especies de plantas de ensayo deseadas se plantaron en una mezcla de 90: 10 % v/v (volumen/volumen) de PRO-MIX® BX (Premier Tech Horticulture, Quakertown, PA, EE.UU.) y mezcla de plantación PROFILE® GREENS GRADE™ (Profile Products LLC, Buffalo Grove, IL, EE.UU.), que típicamente tiene un pH de 5,2 a 6,2 y un contenido de materia orgánica de al menos el 50 por ciento, en macetas de plástico con un área de superficie de 103,2 centímetros cuadrados (cm²). Cuando se requirió para asegurar una buena germinación y plantas sanas, se aplicó un tratamiento fungicida y/u otro tratamiento químico o físico. Las plantas se cultivaron durante 7-36 días (d) en un invernadero con un fotoperiodo de aproximadamente 14 horas (h) que se mantuvo a aproximadamente 23 °C durante el día y 22 °C durante la noche. Se añadieron nutrientes y agua periódicamente y se proporcionó iluminación complementaria con lámparas de haluros metálicos de 1000 vatios según fuera necesario. Las plantas se utilizaron para el ensayo cuando alcanzaron la segunda o tercera fase de hojas verdaderas.

Se prepararon concentrados emulsionables de cada uno de los herbicidas de carboxilato de piridina (Compuesto A o Compuesto B) a razón de 100 gramos de equivalente ácido por litro (g de ea/L). Se colocó una parte alícuota de cada uno de los concentrados emulsionables en un vial de vidrio de 25 mL y se diluyó con una mezcla acuosa de 1,25 % (v/v) de aceite de colza esterificado ACTIROB® B (Bayer Crop Science, Research Triangle Park, NC, EE.UU.) o MSO® Concentrate con aceite de soja metilado LECI-TECH® (Loveland Products, Loveland, CO, EE.UU.) para obtener soluciones madre concentradas a la tasa de aplicación más alta para cada uno de los herbicidas, basado en un volumen de aplicación de 12 mililitros (mL) a una tasa de 187 litros por hectárea (L/ha). Las soluciones madre concentradas se diluyeron adicionalmente con una mezcla acuosa de 1,25 % v/v de ACTIROB® B o MSO® Concentrate con LECI-TECH® para obtener soluciones madre a tasas de aplicación reducidas para cada uno de los herbicidas. Las soluciones de pulverización de las combinaciones de herbicidas (Compuesto A o Compuesto B más protector) se prepararon añadiendo cantidades pesadas o partes alícuotas del protector de carboxilato de azol a las soluciones madre del Compuesto A o del Compuesto B para formar soluciones de pulverización de 12 mL en combinaciones de dos vías.

Las soluciones de pulverización se aplicaron al material vegetal con un pulverizador de orugas Mandel de techo equipado con boquillas 8002E calibradas para suministrar 187 L/ha sobre una zona de aplicación de 0,503 metros cuadrados (m²) a una altura de pulverización de 18 pulgadas (43 centímetros (cm)) por encima del dosel promedio de la vegetación. Las plantas de control se pulverizaron de la misma manera con el blanco de disolvente. Todas las tasas de aplicación de herbicidas (componente a) se dan como "g de ea/ha" y todas las tasas de aplicación de protectores (componente b) se dan como "g de ia/ha".

Las plantas tratadas y las plantas de control se colocaron en un invernadero como se describió anteriormente y se regaron por sub-irrigación para evitar que los compuestos de ensayo se eliminaran por lavado. Después de 20-22 d, se determinó visualmente el estado de las plantas de prueba en comparación con el de las plantas de control y se puntuó en una escala de 0 a 100 por ciento, en que 0 corresponde a ninguna lesión y 100 corresponde a exterminio completo.

Los detalles de las composiciones con protectores y los cultivos testados se especifican en los siguientes Ejemplos.

Ejemplo 1

Se testó una composición con protectores que comprendía fenclorazol-etilo y Compuesto A en trigo de primavera (TRZAS) y cebada de primavera (HORVS), y se midió la fitotoxicidad de la composición con protectores en cada uno de los cultivos. Además, se midió la eficacia de las composiciones con protectores en la vegetación indeseable, incluyendo la colza de invierno (BRSNW, *Brassica napus*), la manzanilla silvestre (MATCH, *Matricaria chamomilla*) y el cardo ruso (SASKR, *Salsola kali*).

Los resultados se resumen en la Tabla 1 que figura a continuación.

Tabla 1. Protección de los Efectos (% de daño visual) de Fenclorazol-etilo y Compuesto A en cultivos de granos y malezas.

Tasa de aplicación (g/ha)	Compuesto A	20	0	0	0	20	20	20
	Fenclorazol-etilo	0	10	20	40	10	20	40
Herbicida: Relación de Protectores						2:1	1:1	1:2
TRZAS	Ob	25	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	25	25	25
	Δ					-25	-25	-25
HORVS	Ob	0	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	0	0	0
	Δ					0	0	0
BRSNW	Ob	95	0	0	0		80	95
	Ex	--	--	--	--		95	95
	Δ						-15	0
MATCH	Ob	50	0	0	0		50	50
	Ex	--	--	--	--		50	50
	Δ						0	0
SASKR	Ob	60	0	0	0		65	65
	Ex	--	--	--	--		60	60
	Δ	5	5	5	5	5	5	5

gha = gramos por hectárea

TRZAS = *Triticum aestivum* (trigo de primavera)

HORVS = *Hordeum vulgare* (cebada de primavera)

BRSNW = *Brassica napus* (canola)

MATCH = *Matricaria chamomilla* (camomila silvestre)

SASKR = *Salsola kali* (barrilla borde)

Ejemplo 2

Se testó una composición con protectores que comprende mefenpir-dietilo y Compuesto A en cebada de primavera (HORVS), trigo de primavera (TRZAS) y trigo de invierno (TRZAW), y se midió la fitotoxicidad de la composición con protectores en cada uno de los cultivos.

Los resultados se resumen en la Tabla 2 que figura a continuación.

Tabla 2. Protección de los Efectos (% de daño visual) del Mefenpir-dietilo y Compuesto A en cultivos de granos.

Tasa de aplicación (g/ha)	Compuesto A	40	0	0	0	0	40	40	40	40
	Mefenpir-dietilo	0	20	40	80	120	20	40	80	120
Herbicida: Relación de Protectores							2:1	1:1	1:2	1:3
HORVS	Ob	17	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	--	17	17	17	17
	Δ						-17	-17	-17	-17
TRZAS	Ob	23	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	--	23	23	23	23
	Δ						-23	-23	-23	-23
TRZAW	Ob	25	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	--	25	25	25	25
	Δ	-	-	-	-	-25	-25	-25	-25	-25
		25	25	25	25					

gha = gramos por hectárea

HORVS = *Hordeum vulgare* (cebada de primavera)

TRZAS = *Triticum aestivum* (trigo de primavera)

TRZAW = *Triticum aestivum* (trigo de invierno)

Ejemplo 3

Se testó una composición con protectores que comprendía mefenpir-dietilo y Compuesto A en trigo de primavera (TRZAS) y se midió la fitotoxicidad de la composición con protectores en este cultivo. Además, se midió la eficacia de las composiciones con protectores en la vegetación indeseable, incluyendo el bleo (AMARE, *Amaranthus retroflexus*), juncia (CYPES, *Cyperus esculentus*) y girasol común (HELAN, *Helianthus annuus*).

Los resultados se resumen en la Tabla 3 que figura a continuación.

Tabla 3. Protección de los Efectos (% de daño visual) de Mefenpir-dietilo y Compuesto A en cultivos de granos y malezas.

Tasa de aplicación (g/ha)	Compuesto A	40	0	0	0	0	40	40	40	40
	Mefenpir-dietilo	0	20	40	80	120	20	40	80	120
Herbicida: Relación de Protectores							2:1	1:1	1:2	1:3
TRZAS	Ob	30	0	0	0	0	0	0	0	5
	Ex	--	--	--	--	--	30	30	30	30
	Δ						-30	-30	-30	-25
AMARE	Ob	100	0	0	0	0	100	100	100	100
	Ex	--	--	--	--	--	100	100	100	100
	Δ						0	0	0	0
CYPES	Ob	73	0	0	0	0	85	85	87	85
	Ex	--	--	--	--	--	73	73	73	73
	Δ						13	13	14	13
HELAN	Ob	100	0	0	0	0	100	100	100	100
	Ex	--	--	--	--	--	100	100	100	100
	Δ						0	0	0	0

Tasa de aplicación (g/ha)	Compuesto A	40	0	0	0	0	40	40	40	40
	Mefenpir-dietilo	0	20	40	80	120	20	40	80	120
Herbicida: Relación de Protectores							2:1	1:1	1:2	1:3

gha = gramos por hectárea

TRZAS = *Triticum aestivum* (trigo de primavera)

AMARE = *Amaranthus retroflexus* (bledo)

CYPES = *Cyperus esculentus* (juncia real)

HELAN = *Helianthus annuus* (girasol común)

Ejemplo 4

Se testó una composición con protectores que comprendía mefenpir-dietilo y Compuesto A en trigo de primavera (TRZAS) y cebada de primavera (HORVS), y se midió la fitotoxicidad de la composición con protectores en cada uno de los cultivos. Además, se midió la eficacia de las composiciones con protectores en la vegetación indeseable, incluyendo la manzanilla silvestre (MATCH, *Matricaria chamomilla*) y el cardo ruso (SASKR, *Salsola kali*).

Los resultados se resumen en la Tabla 4 que figura a continuación.

Tabla 4. Protección de los Efectos (% de daño visual) de Mefenpir-dietilo y Compuesto A en cultivos de granos y malezas.

Tasa de aplicación (g/ha)	Compuesto A	20	0	0	0	20	20	20
	Mefenpir-dietilo	0	10	20	40	10	20	40
Herbicida: Relación de Protectores						2:1	1:1	1:2
TRZAS	Ob	25	0	0	0	0	3	0
	Ex	--	--	--	--	25	25	25
	Δ					-25	-23	-25
HORVS	Ob	0	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	0	0	0
	Δ					0	0	0
MATCH	Ob	50	0	0	0		60	60
	Ex	--	--	--	--		50	50
	Δ						10	10
SASKR	Ob	60	0	0	0		65	65
	Ex	--	--	--	--		60	60
	Δ						5	5

gha = gramos por hectárea

TRZAS = *Triticum aestivum* (trigo de primavera)

HORVS = *Hordeum vulgare* (cebada de primavera)

MATCH = *Matricaria chamomilla* (camomila silvestre)

SASKR = *Salsola kali* (barrilla borde)

Ejemplo 5

Se testó una composición con protectores que comprendía mefenpir-dietilo y Compuesto A en maíz (ZEAMX) y se midió la fitotoxicidad de la composición con protectores en este cultivo. Además, se midió la eficacia de las

composiciones con protectores en la vegetación indeseable, incluyendo el bleo (AMARE, *Amaranthus retroflexus*), la juncia (CYPES, *Cyperus esculentus*) y el girasol común (HELAN, *Helianthus annuus*).

Los resultados se resumen en la Tabla 5.

Tabla 5. Protección de los Efectos (% de daño visual) del Mefenpir-dietilo y Compuesto A sobre el maíz y las malezas.

Tasa de aplicación (g/ha)	Compuesto A	40	0	0	0	0	40	40	40	40
	Mefenpir-dietilo	0	20	40	80	120	20	40	80	120
Herbicida: Relación de Protectores							2:1	1:1	1:2	1:3
ZEAMX	Ob	55	0	0	0	0	35	28	25	20
	Ex	--	--	--	--	--	55	55	55	55
	Δ						-20	-28	-30	-35
AMARE	Ob	100	0	0	0	0	100	100	100	100
	Ex	--	--	--	--	--	100	100	100	100
	Δ						0	0	0	0
CYPES	Ob	73	0	0	0	0	85	85	87	85
	Ex	--	--	--	--	--	73	73	73	73
	Δ						13	13	14	13
HELAN	Ob	100	0	0	0	0	100	100	100	100
	Ex	--	--	--	--	--	100	100	100	100
	Δ						0	0	0	0

gha = gramos por hectárea

ZEAMX = *Zea mays* (maíz)

AMARE = *Amaranthus retroflexus* (bleo)

CYPES = *Cyperus esculentus* (juncia real)

HELAN = *Helianthus annuus* (girasol común)

Ejemplo 6

Se testó una composición con protectores que comprende fenclorazol y Compuesto A en trigo de invierno (TRZAW), arroz (ORYSA) y maíz (ZEAMX), y se midió la fitotoxicidad de la composición con protectores en los cultivos. Además, se midió la eficacia de las composiciones con protectores en la vegetación indeseable, incluyendo hoja de terciopelo (ABUTH, *Abutilon theophrasti*), hierba negra (ALOMY, *Alopecurus myosuroides*), bleo (AMARE, *Amaranthus retroflexus*), avena salvaje (AVEFA, *Avena fatua*), canola (BRSNW, *Brassica napus*), cenizo común (CHEAL, *Chenopodium album* L.), cardo canadiense (CIRAR, *Cirsium arvense*), juncia real (CYPES, *Cyperus esculentus*), sangradera ancha (DIGSA, *Digitaria sanguinalis*), pasto dentado (ECHCG, *Echinochloa crus-galli*), erigero de Canadá (ERICA, *Erigeron canadensis*), soja (GLXMA, *Glycine max*), girasol común (HELAN, *Helianthus annuus*), trompillo (IPOHE, *Ipomoea hederacea*), cochia (KCHSC, *Kochia scoparia*), cochia resistente a herbicidas (KCHSC-R, *Kochia scoparia*), sprangleto chino (LEFCH, *Leptochloa chinensis*), raigrás italiano (LOLMU, *Lolium multiflorum*), enredadera negra (POLCO, *Polygonum convolvulus*), cola de zorra gigante (SETFA, *Setaria faberi*), sorgo de Alepo (SORHA, *Sorghum halepense*), y se midió el pensamiento salvaje (VIOTR, *Viola tricolor*).

Los resultados se resumen en la Tabla 6 que figura a continuación.

Tabla 6. Protección de los Efectos (% de daño visual) de Fenclorazol y Compuesto A en cultivos y malezas.

ES 3 013 124 T3

Tasa de aplicación (g/ha)	Compuesto A	20	0	0	0	20	20	20
	Fenclorazol	0	20	40	80	20	40	80
Herbicida: Relación de Protectores						1:1	1:2	1:4
TRZAW	Ob	25	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	25	25	25
	Δ					-25	-25	-25
ORYSA	Ob	10	0	0	0	10	10	15
	Ex	--	--	--	--	10	10	10
	Δ					0	0	5
ZEAMX	Ob	13	0	0	0	5	10	10
	Ex	--	--	--	--	13	13	13
	Δ					-8	-3	-3
ABUTH	Ob	95	0	0	0	95	97	97
	Ex	--	--	--	--	95	95	95
	Δ					0	2	2
ALOMY	Ob	0	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	0	0	0
	Δ					0	0	0
AMARE	Ob	93	0	0	0	100	100	100
	Ex	--	--	--	--	93	93	93
	Δ					7	7	7
AVEFA	Ob	0	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	0	0	0
	Δ					0	0	0
BRSNW	Ob	85	0	0	0	95	90	100
	Ex	--	--	--	--	85	85	85
	Δ					10	-5	15
CHEAL	Ob	88	0	0	0	100	100	100
	Ex	--	--	--	--	88	88	88
	Δ					12	12	12
CIRAR	Ob	95	0	0	0	70	70	65
	Ex	--	--	--	--	95	95	95
	Δ					-25	-25	-30
CYPES	Ob	30	0	0	0	30	35	35
	Ex	--	--	--	--	30	30	30
	Δ					0	5	5
DIGSA	Ob	30	0	0	0	40	10	10
	Ex	--	--	--	--	30	30	30
	Δ					10	-20	-20
ECHCG	Ob	85	0	0	0	80	90	90
	Ex	--	--	--	--	85	85	85

Tasa de aplicación (g/ha)	Compuesto A	20	0	0	0	20	20	20
	Fenclozazól	0	20	40	80	20	40	80
Herbicida: Relación de Protectores						1:1	1:2	1:4
	Δ					-5	5	5
ERICA	Ob	95	0	0	0	97	95	97
	Ex	--	--	--	--	95	95	95
	Δ					2	0	2
GLXMA	Ob	100	0	0	0	100	100	100
	Ex	--	--	--	--	100	100	100
	Δ					0	0	0
HELAN	Ob	95	0	0	0	100	100	100
	Ex	--	--	--	--	95	95	95
	Δ					5	5	5
IPOHE	Ob	0	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	0	0	0
	Δ					0	0	0
KCHSC	Ob	97	0	0	0	97	97	97
	Ex	--	--	--	--	97	97	97
	Δ					0	0	0
KCHSC-R	Ob	90	0	0	0	85	90	90
	Ex	--	--	--	--	90	90	90
	Δ					-5	0	0
LEFCH	Ob	60	0	0	0	30	30	30
	Ex	--	--	--	--	60	60	60
	Δ					-30	-30	-30
LOLMU	Ob	5	0	0	0	5	5	5
	Ex	--	--	--	--	5	5	5
	Δ					0	0	0
POLCO	Ob	100	0	0	0	100	100	100
	Ex	--	--	--	--	100	100	100
	Δ					0	0	0
SETFA	Ob	65	0	0	0	75	70	60
	Ex	--	--	--	--	65	65	65
	Δ					10	5	-5
SORHA	Ob	0	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	0	0	0
	Δ					0	0	0
VIOTR	Ob	30	0	0	0	20	20	20
	Ex	--	--	--	--	30	30	30
	Δ					-10	-10	-10

Tasa de aplicación (g/ha)	Compuesto A	20	0	0	0	20	20	20
	Fenclorazol	0	20	40	80	20	40	80
Herbicida: Relación de Protectores						1:1	1:2	1:4
gha = gramos por hectárea TRZAW = <i>Triticum aestivum</i> (trigo de invierno) ORYSA = <i>Oryza sativa</i> (arroz común) ZEAMX = <i>Zea mays</i> (maíz) ABUTH = <i>Abutilon theophrasti</i> (hojas de terciopelo) ALOMY = <i>Alopecurus myosuroides</i> (hierba negra) AMARE = <i>Amaranthus retroflexus</i> (bledo) VEFA = <i>Avena fatua</i> (avena salvaje) BRSNW = <i>Brassica napus</i> (canola) CHEAL = <i>Chenopodium album</i> L. (cenizo común) CIRAR = <i>Cirsium arvense</i> (cardo canadiense) CYPES = <i>Cyperus esculentus</i> (juncia real) DIGSA = <i>Digitaria sanguinalis</i> (sangradera ancha) ECHCG = <i>Echinochloa crus-galli</i> (pasto dentado) ERICA = <i>Erigeron canadensis</i> (erigero de Canadá) GLXMA = <i>Glycine max</i> (soja) HELAN = <i>Helianthus annuus</i> (girasol común) IPOHE = <i>Ipomoea hederacea</i> (trompillo) KCHSC = <i>Kochia scoparia</i> (cochia) KCHSC-R = <i>Kochia scoparia</i> (cochia resistente a herbicidas) LEFCH = <i>Leptochloa chinensis</i> (sprangletop chino) LOLMU = <i>Lolium multiflorum</i> (raigrás italiano) POLCO = <i>Polygonum convolvulus</i> (alforfón silvestre) SETFA = <i>Setaria faberi</i> (cola de zorra china) SORHA = <i>Sorghum halepense</i> (sorgo de Alepo) VIOTR = <i>Viola tricolor</i> (pensamiento salvaje)								

Ejemplo 7

- 5 Se testó una composición con protectores que comprende mefenpir-dietilo y Compuesto A en trigo de invierno (TRZAW), arroz (ORYSA) y maíz (ZEAMX), y se midió la fitotoxicidad de la composición con protectores en los cultivos. Además, se midió la eficacia de las composiciones con protectores en la vegetación indeseable, incluyendo hoja de terciopelo (ABUTH, *Abutilon theophrasti*), hierba negra (ALOMY, *Alopecurus myosuroides*), bledo (AMARE, *Amaranthus retroflexus*), avena salvaje (VEFA, *Avena fatua*), canola (BRSNW, *Brassica napus*), cenizo común (CHEAL, *Chenopodium album* L.), cardo canadiense (CIRAR, *Cirsium arvense*), juncia real (CYPES,

Cyperus esculentus), sangradera ancha (DIGSA, *Digitaria sanguinalis*), pasto dentado (ECHCG, *Echinochloa crus-galli*), erigero de Canadá (ERICA, *Erigeron canadensis*), soja (GLXMA, *Glycine max*), girasol común (HELAN, *Helianthus annuus*), trompillo (IPOHE, *Ipomoea hederacea*), cochia (KCHSC, *Kochia scoparia*), cochia resistente a herbicidas (KCHSC-R, *Kochia scoparia*), sprangletop chino (LEFCH, *Leptochloa chinensis*), raigrás italiano (LOLMU, *Lolium multiflorum*), enredadera negra (POLCO, *Polygonum convolvulus*), cola de zorra gigante (SETFA, *Setaria faberi*), sorgo de Alepo (SORHA, *Sorghum halepense*), y se midió el pensamiento salvaje (VIOTR, *Viola tricolor*).

Los resultados se resumen en la Tabla 7 que figura a continuación.

Tabla 7. Protección de los Efectos (% de daño visual) de Mefenpir-dietilo y Compuesto A en cultivos y malezas.

Tasa de aplicación (g/ha)	Compuesto A	20	0	0	0	20	20	20
	Mefenpir-dietilo	0	20	40	80	20	40	80
Herbicida: Relación de Protectores						1:1	1:2	1:4
TRZAW	Ob	25	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	25	25	25
	Δ					-25	-25	-25
ORYSA	Ob	10	0	0	0	10	0	5
	Ex	--	--	--	--	10	10	10
	Δ					0	-10	-5
ZEAMX	Ob	13	0	0	0	5	10	0
	Ex	--	--	--	--	13	13	13
	Δ					-8	-3	-13
ABUTH	Ob	95	0	0	0	95	100	97
	Ex	--	--	--	--	95	95	95
	Δ					0	5	2
ALOMY	Ob	0	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	0	0	0
	Δ					0	0	0
AMARE	Ob	93	0	0	0	100	100	100
	Ex	--	--	--	--	93	93	93
	Δ					7	7	7
AVEFA	Ob	0	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	0	0	0
	Δ					0	0	0
BRSNW	Ob	85	0	0	0	100	90	100
	Ex	--	--	--	--	85	85	85
	Δ					15	5	15
CHEAL	Ob	88	0	0	0	100	100	100
	Ex	--	--	--	--	88	88	88
	Δ					12	12	12
CIRAR	Ob	95	0	0	0	100	80	85
	Ex	--	--	--	--	95	95	95
	Δ					5	-15	-10

Tasa de aplicación (g/ha)	Compuesto A	20	0	0	0	20	20	20
	Mefenpir-dietilo	0	20	40	80	20	40	80
Herbicida: Relación de Protectores						1:1	1:2	1:4
CYPES	Ob	30	0	0	0	65	30	10
	Ex	--	--	--	--	30	30	30
	Δ					35	0	-20
DIGSA	Ob	30	0	0	0	45	40	35
	Ex	--	--	--	--	30	30	30
	Δ					15	10	5
ECHCG	Ob	85	0	0	0	90	80	85
	Ex	--	--	--	--	85	85	85
	Δ					5	-5	0
ERICA	Ob	95	0	0	0	95	93	95
	Ex	--	--	--	--	95	95	95
	Δ					0	-2	0
GLXMA	Ob	100	0	0	0	100	100	100
	Ex	--	--	--	--	100	100	100
	Δ					0	0	0
HELAN	Ob	95	0	0	0	95	100	100
	Ex	--	--	--	--	95	95	95
	Δ					0	5	5
IPOHE	Ob	0	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	0	0	0
	Δ					0	0	0
KCHSC	Ob	97	0	0	0	97	95	97
	Ex	--	--	--	--	97	97	97
	Δ					0	-2	0
KCHSC-R	Ob	90	0	0	0	80	85	85
	Ex	--	--	--	--	90	90	90
	Δ					-10	-5	-5
LEFCH	Ob	60	0	0	0	30	30	30
	Ex	--	--	--	--	60	60	60
	Δ					-30	-30	-30
LOLMU	Ob	5	0	0	0	5	5	5
	Ex	--	--	--	--	5	5	5
	Δ					0	0	0
POLCO	Ob	100	0	0	0	100	100	100
	Ex	--	--	--	--	100	100	100
	Δ					0	0	0
SETFA	Ob	65	0	0	0	50	65	60
	Ex	--	--	--	--	65	65	65

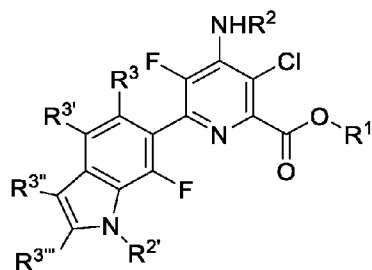
Tasa de aplicación (g/ha)	Compuesto A	20	0	0	0	20	20	20
	Mefenpir-dietilo	0	20	40	80	20	40	80
Herbicida: Relación de Protectores						1:1	1:2	1:4
	Δ					-15	0	-5
SORHA	Ob	0	0	0	0	0	0	0
	Ex	--	--	--	--	0	0	0
	Δ					0	0	0
VIOTR	Ob	30	0	0	0	60	60	50
	Ex	--	--	--	--	30	30	30
	Δ					30	30	20

Tasa de aplicación (g/ha)	Compuesto A							
	20	0	0	0	20	20	20	20
	0	20	40	80	20	40	80	80
Herbicida: Relación de Protectores					1:1	1:2	1:4	
gha = gramos por hectárea TRZAW = <i>Triticum aestivum</i> (trigo de invierno) ORYSA = <i>Oryza sativa</i> (arroz común) ZEAMX = <i>Zea mays</i> (maíz) ABUTH = <i>Abutilon theophrasti</i> (hojas de terciopelo) ALOMY = <i>Alopecurus myosuroides</i> (hierba negra) AMARE = <i>Amaranthus retroflexus</i> (bledo) VEFA = <i>Avena fatua</i> (avena salvaje) BRSNW = <i>Brassica napus</i> (canola) CHEAL = <i>Chenopodium album</i> L. (cenizo común) CIRAR = <i>Cirsium arvense</i> (cardo canadiense) CYPES = <i>Cyperus esculentus</i> (juncia real) DIGSA = <i>Digitaria sanguinalis</i> (sangradera ancha) ECHCG = <i>Echinochloa crus-galli</i> (pasto dentado) ERICA = <i>Erigeron canadensis</i> (erigero de Canadá) GLXMA = <i>Glycine max</i> (soja) HELAN = <i>Helianthus annuus</i> (girasol común) IPOHE = <i>Ipomoea hederacea</i> (trompillo) KCHSC = <i>Kochia scoparia</i> (cochia) KCHSC-R = <i>Kochia scoparia</i> (cochia resistente a herbicidas) LEFCH = <i>Leptochloa chinensis</i> (sprangletop chino) LOLMU = <i>Lolium multiflorum</i> (raigrás italiano) POLCO = <i>Polygonum convolvulus</i> (alforfón silvestre) SETFA = <i>Setaria faberi</i> (cola de zorra china) SORHA = <i>Sorghum halepense</i> (sorgo de Alepo) VIOTR = <i>Viola tricolor</i> (pensamiento salvaje)								

La expresión "que comprende" y variaciones de la misma tal como se utiliza en esta memoria se utiliza como sinónimo de la expresión "que incluye" y variaciones de la misma y son expresiones abiertas, no limitativas. Aunque las expresiones "que comprende" y "que incluye" se han utilizado en esta memoria para describir diversos aspectos, las expresiones "que consiste esencialmente en" y "que consiste en" se pueden utilizar en lugar de "que comprende" y "que incluye" para proporcionar aspectos más específicos de la invención y también se describen.

REIVINDICACIONES

1. Una composición con protectores, que comprende:
 (a) un herbicida de carboxilato de piridina definido por la Fórmula (I):



Fórmula (I)

en donde:

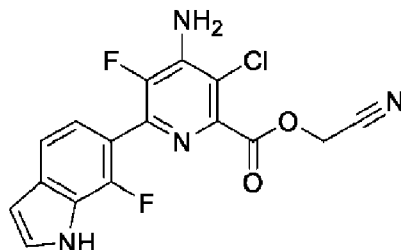
R¹ es cianometilo o propargilo;

R² y R²' son independientemente hidrógeno, alquilo C₁-C₆, formilo, alcóxicarbonilo o acilo que tiene la fórmula -C(O)R, en donde R puede ser alquilo, haloalquilo, alqueno, haloalqueno, alquino, arilo o heteroarilo, o arilalquilo; R³, R³', R³'' y R³''' son independientemente hidrógeno, halógeno, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₃ o haloalcoxi C₁-C₃;

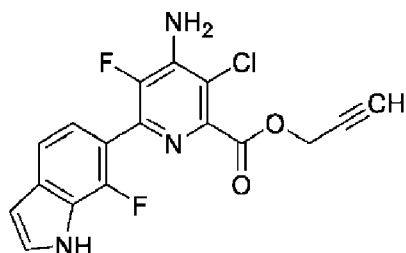
o un N-óxido o sal del mismo aceptable en agricultura; y

(b) un protector de carboxilato de azol seleccionado del grupo que consiste en fenclorazol, flurazol, furilazol, mefenpir, una sal o éster aceptable en agricultura de los mismos y mezclas de los mismos, en donde la relación ponderal del herbicida de carboxilato de piridina (en g de ea/ha) al protector de carboxilato de azol (en g de ia/ha) es de aproximadamente 1:5 a aproximadamente 5:1.

2. La composición de la reivindicación 1, en donde el compuesto herbicida de carboxilato de piridina es 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-il)piridina-2-carboxilato de cianometilo:



- o 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-il)piridina-2-carboxilato de propargilo:



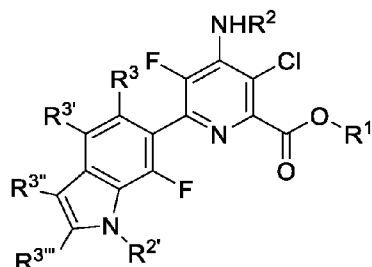
3. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en donde el éster aceptable en agricultura del protector de carboxilato de azol se selecciona del grupo que consiste en éster metílico, éster etílico, éster dietílico y combinaciones de los mismos, o en donde la sal del protector de carboxilato de azol aceptable en agricultura se selecciona del grupo que consiste en sales de sodio, potasio, amonio, monoetanolamonio, dietanolamonio, trietanolamonio, monoisopropanolamonio, diisopropanolamonio, triisopropanolamonio, colina, *N,N*-dimetiletanolamonio, dietilamonio, dimetilamonio, trimetilamonio, trietilamonio, isopropilamonio y combinaciones de las mismas.

4. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende, además, un plaguicida adicional.

5. La composición de una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde la composición no incluye un ingrediente activo herbicida además de (a).

6. Un método para controlar la vegetación indeseable, que comprende aplicar a la vegetación o a una zona adyacente a la vegetación o aplicar al suelo o al agua para limitar el brote o el crecimiento de la vegetación una composición con protectores, que comprende:

(a) un herbicida de carboxilato de piridina definido por la Fórmula (I):



Fórmula (I)

en donde

R¹ es cianometilo o propargilo;

R² y R²' son independientemente hidrógeno, alquilo C₁-C₆, formilo, alcoxicarbonilo o acilo que tiene la fórmula -C(O)R, en donde R puede ser alquilo, haloalquilo, alquenilo, haloalquenilo, alquinilo, arilo o heteroarilo, o arilalquilo;

R³, R³', R³'' y R³''' son independientemente hidrógeno, halógeno, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₃ o haloalcoxi C₁-C₃;

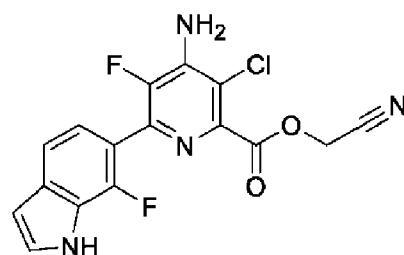
o un N-óxido o sal del mismo aceptable en agricultura; y

(b) un protector de carboxilato de azol seleccionado del grupo que consiste en fenclorazol, flurazol, furilazol, mefenpir, una sal o éster aceptable en agricultura de los mismos y mezclas de los mismos;

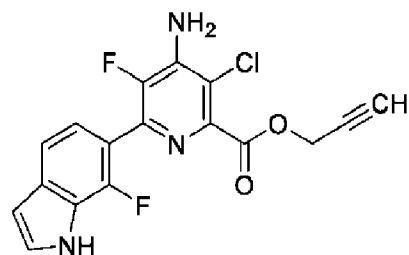
en donde el herbicida se aplica en una cantidad de al menos 1 g de ea/ha; y en donde el protector de carboxilato de azol se aplica en una cantidad de al menos 1 g de ia/ha, y

en donde la relación ponderal del herbicida de carboxilato de piridina (en g de ea/ha) al protector de carboxilato de azol (en g de ia/ha) es de aproximadamente 1:5 a aproximadamente 5:1.

7. El método de la reivindicación 6, en el que el compuesto herbicida de carboxilato de piridina es 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-il)piridina-2-carboxilato de cianometilo:



o 4-amino-3-cloro-5-fluoro-6-(7-fluoro-1H-indol-6-il)piridina-2-carboxilato de propargilo:



8. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 6-7, en el que el éster aceptable en agricultura del protector de carboxilato de azol se selecciona del grupo que consiste en éster metílico, éster etílico, éster dietílico y combinaciones de los mismos o

en donde la sal del protector de carboxilato de azol aceptable en agricultura se selecciona del grupo que consiste en sales de sodio, potasio, amonio, monoetanolamonio, dietanolamonio, trietanolamonio, monoisopropanolamonio,

diisopropanolamonio, triisopropanolamonio, colina, *N,N*- dimetiletanolamonio, dietilamonio, dimetilamonio, trimetilamonio, trietilamonio, isopropilamonio y combinaciones de las mismas.

- 5 9. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 6-8, en el que el herbicida se proporciona en una cantidad de 1 g de ea/ha a 300 g de ea/ha.
10. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 6-9, que comprende, además, aplicar un plaguicida adicional.
- 10 11. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 6-10, en el que la composición no incluye un ingrediente activo herbicida además de (a).