

CONTROL SINÉRGICO DE MALEZAS A PARTIR DE APLICACIONES DE HALOXIFOP Y HERBICIDAS INHIBIDORES DE ALS

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

Esta solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de patente provisional estadounidense serie No. 61/984,957 presentado el 28 de abril de 2014, la cual se incorpora expresamente a la presente por referencia.

CAMPO DE LA DIVULGACIÓN

La presente divulgación se refiere a composiciones herbicidas que comprenden una cantidad con efecto herbicida sinérgico de (a) haloxifop o una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura, y (b) un inhibidor de acetolactato sintasa (ALS) o una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura. La presente divulgación también se refiere a métodos para controlar vegetación no deseada.

ANTECEDENTES

Muchos problemas recurrentes en la agricultura incluyen el control de crecimiento de vegetación no deseada que puede inhibir el crecimiento de un cultivo, por ejemplo. Para ayudar a controlar la vegetación no deseada, los investigadores han producido una variedad de productos químicos y de formulaciones químicas que son efectivos para controlar dicho crecimiento no deseado. Sin embargo, existe una necesidad continua de composiciones y métodos nuevos para controlar el crecimiento de la vegetación no deseada.

RESUMEN DE LA DIVULGACIÓN

En la presente se describen composiciones que comprenden cantidades con efecto sinérgico de (a) haloxifop o una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura, y (b) uno o más inhibidores de acetolactato (ALS) o una sal o éster, aceptables en la agricultura, y métodos de uso de los mismos.

La proporción en peso de (a) a (b) puede ser de 1:50 a 100:1 (*por ejemplo*, de 1:20 a 6.4:1).

En algunas formas de realización, (a) es haloxifop-R-metilo. En algunas formas de realización, (b) se seleccionan de herbicidas de sulfonilurea, herbicidas de imidazolinona, herbicidas de triazolopirimidina, herbicidas de sulfonamida, herbicidas de oxibenzoato de pirimidinilo, herbicidas de sulfonilamino-carbonil-triazolinona, herbicidas de anilida, o combinaciones de los mismos.

En algunas formas de realización, (b) es un herbicida de triazolopirimidina sulfonamida. En algunas formas de realización, el herbicida de triazolopirimidina sulfonamida selecciona de cloransulam, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam, penoxsulam, piroxsulam, y de sales y ésteres de los mismos aceptables en la agricultura, y combinaciones de los mismos.

En algunas formas de realización, (b) es un herbicida de óxido oxibenzoato de pirimidinilo. En algunas formas de realización, el herbicida de oxibenzoato de pirimidinilo selecciona de bispiribac, piribenzoxim, piritalid, piriminobac, pirimisulfan, y de sales y ésteres de los mismos aceptables en la agricultura, y combinaciones de los mismos.

En algunas formas de realización, (b) es un herbicida de sulfonilurea; en tal caso (b) no esclorimurón o thiameturón. En algunas formas de realización, el herbicida de sulfonilurea se selecciona de amidosulfurón, azimsulfurón, bensulfurón, clorsulfurón, cinosulfurón, ciclosulfamurón, etametsulfurón, etoxisulfurón, flazasulfurón, flucetosulfurón, flupirsulfurón, foramsulfurón, halosulfurón, imazosulfurón, iodosulfurón, iofensulfurón, mesosulfurón, metazosulfurón, metsulfurón, nicosulfurón, ortosulfamurón, oxasulfurón, primisulfurón, propirisulfurón, prosulfurón, pirazosulfurón, rimsulfurón, sulfometurón, sulfosulfurón, triasulfurón, tribenurón, trifloxisulfurón, triflusulfurón, tritosulfurón, y de sales y ésteres de los mismos aceptables en la agricultura, y combinaciones de los mismos.

En algunas formas de realización, (b) es un herbicida de imidazolinona. En algunas formas de realización, el herbicida de imidazolinona selecciona de imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazetapir, y de sales y ésteres de los mismos aceptables en la agricultura, y combinaciones de los mismos.

En algunas formas de realización, (b) es un herbicida de sulfonilamino-carbonil-triazolinona. En algunas formas de realización, el herbicida de sulfonilamino-carbonil-triazolinona se selecciona de flucarbazona, propoxycarbazona, tiencarbazona, y de sales y ésteres de los mismos aceptables en la agricultura, y combinaciones de los mismos.

En algunas formas de realización, (b) es un herbicida de anilida. En algunas formas de realización, el herbicida de anilida selecciona de triafamona.

En algunas formas de realización, (b) es penoxsulam o una sal del mismo aceptable en la agricultura. En estas formas de realización, la proporción en peso de (a) a (b) puede ser de 1:50 a 100:1 (*por ejemplo*, de 1:50 a menos de 1:2, de 5:2 a 4:1, o de 1:8 a 6.4:1). En algunas formas de realización, (b) es bispiribac o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura. Por ejemplo, (b) es bispiribac-sodio. En estas formas de realización, la proporción en peso de (a) a (b) puede ser de 1:50 a 100:1 (*por ejemplo*, de 1:10 a 3:1). En

algunas formas de realización, (b) es bensulfurón o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura. Por ejemplo, (b) puede incluir bensulfurón-metilo. En estas formas de realización, la proporción en peso de (a) a (b) puede ser de 1:50 a 50:1 (*por ejemplo*, de 1:20 a 1:1). En algunas formas de realización, (b) es azimsulfurón o una sal del mismo aceptable en la agricultura. En estas formas de realización, la proporción en peso de (a) a (b) puede ser de 1:50 a 100:1 (*por ejemplo*, de 1:5 a 2:1).

En algunas formas de realización, la composición también comprende un pesticida adicional (*por ejemplo*, bentazon, cyhalofop-butilo, oxifluorfen, triclopir, daimurón, fentrazamida, mefenacet, propanilo, thiobencarb, fenoxaprop, profoxidim, setoxidim, cletodim, quizalofop-P-etilo y de sales y ésteres de los mismos aceptables en la agricultura, y combinaciones de los mismos). En algunas formas de realización, la composición también comprende un aditivo de herbicida, un adyuvante o un vehículo aceptables en la agricultura, o una combinación de los mismos. La composición puede suministrarse en forma de un concentrado herbicida.

También se describen métodos para controlar vegetación no deseada los cuales comprenden aplicar a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación, o aplicar el suelo o al agua, para impedir la aparición del crecimiento de la vegetación, (a) haloxifop o una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura, y (b) un inhibidor de ALS o una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura; en tal caso (a) y (b) se adicionan cada uno en una cantidad suficiente para suministrar un efecto herbicida sinérgico. En algunas formas de realización, (a) y (b) se aplican simultáneamente. En algunas formas de realización, (a) y (b) se aplican secuencialmente. En algunas formas de realización, (a) y (b) se aplican después de la aparición de la vegetación no deseada.

En algunas formas de realización, (a) es haloxifop-R-metilo. En algunas formas de realización, (b) es un herbicida de sulfonilurea, un herbicida de imidazolinona, un herbicida de triazolopirimidina sulfonamida, un herbicida de oxibenzato de pirimidinilo, un herbicida de anilida, o combinaciones de los mismos.

En algunas formas de realización, (b) es un herbicida de triazolopirimidina sulfonamida. En algunas formas de realización, el herbicida de triazolopirimidina sulfonamida se selecciona de florasulam, penoxsulam, piroxsulam, y de sales y ésteres de los mismos aceptables en la agricultura, y combinaciones de los mismos.

En algunas formas de realización, (b) es un herbicida de oxibenzato de pirimidinilo. En algunas formas de realización, el herbicida de oxibenzato de pirimidinilo se selecciona

de bispiribac, piribenzoxim, piriftalid, piriminobac, pirimisulfan, y de sales y ésteres de los mismos aceptables en la agricultura, y combinaciones de los mismos.

En algunas formas de realización, (b) es un herbicida de sulfonilurea, en cuyo caso (b) no esclorimurón o thiameturón. En algunas formas de realización, el herbicida de sulfonilurea se selecciona de azimsulfurón, bensulfurón, cinosulfurón, etoxisulfurón, flzasulfurón, halosulfurón, imazosulfurón, iofensulfurón, metazosulfurón, metsulfurón, ortosulfamurón, propirisulfurón, pirazosulfurón, y de sales y ésteres de los mismos aceptables en la agricultura, y combinaciones de los mismos.

En algunas formas de realización, (b) es un herbicida de imidazolinona. En algunas formas de realización, el herbicida de imidazolinonase selecciona de imazamox, imazetapir, y de sales y ésteres de los mismos aceptables en la agricultura, y combinaciones de los mismos.

En algunas formas de realización, (b) es un herbicida de anilida. En algunas formas de realización, el herbicida deanilidase selecciona detriafamone.

La vegetación no deseada puede ser una maleza de hoja ancha, una mala hierba de las gramíneas, una maleza ciperácea, o combinaciones de ellos. En algunas formas de realización, la vegetación no deseada incluye arroz rojo.

La vegetación no deseada puede controlarse en un cultivo. En algunas formas de realización, el cultivo en el cual se controla la vegetación no deseada no es un cultivo de piña. En algunas formas de realización, la vegetación no deseada puede controlarse en cultivos de arroz, viñedos, hortalizas, maíz, cereales, sorgo, soya, algodón, girasol, colza/canola, remolachas, césped, pradera y pastura, manejo de la vegetación industrial (IVM), senderos de servidumbre, o combinaciones de los mismos. En algunas formas de realización, la vegetación no deseada puede controlarse en una plantación de un cultivo perenne seleccionado de palma, café, cacao, caucho, y banana.

En algunas formas de realización, la vegetación no deseada puede controlarse en un cultivo que es tolerante a la acetil coenzima A carboxilasa (ACCase), tolerante a la ALS (acetolactato sintasa), o una combinación de los mismos. En ciertas formas de realización, la vegetación no deseada es controlada en arroz que es resistente, por ejemplo, a herbicidas, patógenos, y/o insectos (*por ejemplo*, arroz AAD-1).

En algunas formas de realización, (b) es penoxsulam o una sal del mismo aceptable en la agricultura. En algunas de estas formas de realización, (a) puede aplicarse en una cantidad de 2–200 gramos de ingrediente activo por hectárea (g ia/ha; *por ejemplo*, de 2–150 g ia/ha) y/o (b) puede aplicarse en una cantidad de 1–100 g ia/ha (*por ejemplo*, de 5–

32 g ia/ha). En estos casos, la proporción en peso de (a) a (b) puede ser de 1:50 a 100:1 (*por ejemplo*, de 1:8 a 6.4:1).

En algunas formas de realización, (b) es bispiribac o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura. Por ejemplo, (b) es bispiribac-sodio. En algunas de estas formas de realización, (a) puede aplicarse en una cantidad de 2–200 g ia/ha (*por ejemplo*, de 4–8 g ia/ha) y/o (b) puede aplicarse en una cantidad de 2–100 g ia/ha (*por ejemplo*, de 2–40 g ia/ha). En estos casos, la proporción en peso de (a) a (b) puede ser de 1:50 a 100:1 (*por ejemplo*, de 1:10 a 3:1).

En algunas formas de realización, (b) es bensulfurón o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura. Por ejemplo, (b) es bensulfurón-metilo. En algunas de estas formas de realización, (a) puede aplicarse en una cantidad de 2–200 g ia/ha (*por ejemplo*, de 2–8 g ia/ha) y/o (b) puede aplicarse en una cantidad de 5–80 g ia/ha (*por ejemplo*, de 10–40 g ia/ha). En estos casos, la proporción en peso de (a) a (b) puede ser de 1:50 a 50:1 (*por ejemplo*, de 1:20 a 1:1).

En algunas formas de realización, (b) es azimsulfurón o una sal del mismo aceptable en la agricultura. En algunas de estas formas de realización, (a) puede aplicarse en una cantidad de 2–200 g ia/ha (*por ejemplo*, de 2–8 g ia/ha) y/o (b) puede aplicarse en una cantidad de 2–100 g ia/ha (*por ejemplo*, de 10–40 g ia/ha). En estos casos, la proporción en peso de (a) a (b) puede ser de 1:50 a 100:1 (*por ejemplo*, de 1:5 a 2:1).

La descripción más adelante expone los detalles de una o más formas de realización. Otras características, otros objetos y otras ventajas serán evidentes a partir de la descripción y de las reivindicaciones.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

I. Definiciones

El término “herbicida”, tal como se usa en la presente, significa que mata, controla o modifica adversamente de otra manera el crecimiento de la vegetación. Una “cantidad con efecto herbicida” es una cantidad de un ingrediente activo que causa un “efecto herbicida”, es decir, un efecto adversamente modificador que incluye desviaciones de, por ejemplo, desarrollo natural, muerte, regulación, desecación y retardo. Los términos “plantas” y “vegetación” pueden incluir, por ejemplo, semillas en germinación, plantas de semillero que están emergiendo y vegetación establecida.

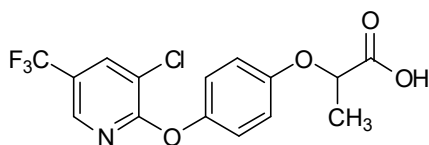
Tal como se usa en la presente, vegetación inmadura se refiere a pequeñas plantas vegetativas antes de la etapa reproductiva; y vegetación madura se refiere a plantas vegetativas durante y después de la etapa reproductiva.

II. Mezclas sinérgicas

En la presente se describen composiciones herbicidas que comprende una cantidad con efecto herbicida sinérgico de (a) haloxifop o una sal o éster del mismo aceptable en la agriculturay (b) uno o más inhibidores deacetolactato (ALS) osales o ésteres de los mismos aceptables en la agricultura y métodos de uso de los mismos.

A. Haloxifop

Las composiciones descritas en la presente comprenden haloxifop o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura. Haloxifop (*es decir*, ácido 2-[4-[(3-cloro-5-trifluorometilo-2-piridiloxi)phenoxy]propiónico) es unherbicidaque inhibe la biosíntesis de lípidos mediante la inhibición de acetil CoA carboxilasa (ACCase). Puede usarse haloxifop, por ejemplo, para controlar pastos anuales en cultivos de hoja ancha. Su actividad herbicida se encuentra descrita en Tomlin, C. D. S., Ed. *The Pesticide Manual: A World Compendium*, 15th ed.; BCPC: Alton, 2009 (en lo sucesivo “*The Pesticide Manual*, Fifteenth Edition, 2009.”)



Puede suministrarse haloxifop en su forma ácida (tal como se ha mostrado antes) o como una sal o un éster del mismo aceptables en la agricultura. Ejemplos de sales de haloxifop aceptables en la agricultura incluyen, pero no se limitan a, sales de sodio, sales de potasio, sales de amonio o sales de amonio sustituido, en particular sales de mono-, di- y tri-C₁-C₈-alquilamonio tales como metilamonio, dimetilamonioy isopropilamonio, sales de mono-, di- y tri-hidroxi-C₂-C₈-alquilamoniotales como sales dehidroxietilamonio, di(hidroxietil)amonio, tri(hidroxietil)amonio, hidroxipropilamonio, di(hidroxipropil)amonioy tri(hidroxipropil)amonio, sales de olamina, ysales de diglicolamina. En ciertas formas de realización, haloxifop se proporciona como un éster aceptable en la agricultura. Ésteres adecuados incluyen, pero no se limitan a, ésteres de alquilo de C₁-C₈yésteres de alcoxi de C₁-C₄-alquilo de C₂-C₄, tales como ésteres de metilo, ésteres de etilo, de isopropilo,de butilo,de hexilo,de heptilo,de isoheptilo,de isooctilo,de 2-etilohexiloyde butoxietilo, yésteres de alilo tales como de bencilo.Ejemplos de ésteres de

haloxifop aceptables en la agricultura incluyen haloxifop-metilo, haloxifop-etotilo, y haloxifop-*R*-metilo.

Haloxifop o sales o ésteres del mismo, aceptables en la agricultura, se encuentran o han estado disponibles comercialmente, por ejemplo bajo las marcas comerciales GALLANT SUPER® (de Dow AgroSciences LLC), HALCYON® (de Pacific Agriscience Pte. Ltd), GRANTE® (de Suzhou Eagro Ltd.), WOPRO-HALOXIFOP® (de B.V. Industrie- & Handelsonderneming Simonis), y IGNITE® (de Zelam Ltd.).

Haloxifop o una sal o éster del mismo, aceptables en la agricultura, pueden aplicarse a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación, o aplicarse al suelo o al agua para impedir la aparición del crecimiento de la vegetación en una cantidad suficiente para inducir un efecto herbicida. En algunas formas de realización, el haloxifop o la sal o el éster del mismo aceptables en la agricultura se aplican a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación o se aplica al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad de 0.5 gramos de ingrediente activo por hectárea (g ia/ha) o mayor (*por ejemplo*, 1 g ia/hao mayor, 1.5 g ia/hao mayor, 2 g ia/hao mayor, 2.5 g ia/hao mayor, 3 g ia/hao mayor, 3.5 g ia/hao mayor, 4 g ia/hao mayor, 4.5 g ia/hao mayor, 5 g ia/hao mayor, 7.5 g ia/hao mayor, 10 g ia/hao mayor, 12 g ia/hao mayor, 14 g ia/hao mayor, 15 g ia/hao mayor, 16 g ia/hao mayor, 18 g ia/hao mayor, 20 g ia/hao mayor, 22 g ia/hao mayor, 24 g ia/hao mayor, 25 g ia/hao mayor, 26 g ia/hao mayor, 28 g ia/hao mayor, 30 g ia/hao mayor, 32 g ia/hao mayor, 34 g ia/hao mayor, 35 g ia/hao mayor, 36 g ia/hao mayor, 38 g ia/hao mayor, 40 g ia/hao mayor, 42 g ia/hao mayor, 44 g ia/hao mayor, 45 g ia/hao mayor, 46 g ia/hao mayor, 48 g ia/hao mayor, 50 g ia/hao mayor, 52 g ia/hao mayor, 54 g ia/hao mayor, 55 g ia/hao mayor, 56 g ia/hao mayor, 58 g ia/hao mayor, 60 g ia/hao mayor, 62 g ia/hao mayor, 64 g ia/hao mayor, 65 g ia/hao mayor, 66 g ia/hao mayor, 68 g ia/hao mayor, 70 g ia/hao mayor, 72 g ia/hao mayor, 74 g ia/hao mayor, 75 g ia/hao mayor, 76 g ia/hao mayor, 78 g ia/hao mayor, 80 g ia/hao mayor, 81 g ia/hao mayor, 82 g ia/hao mayor, 84 g ia/hao mayor, 85 g ia/hao mayor, 86 g ia/hao mayor, 88 g ia/hao mayor, 90 g ia/hao mayor, 92 g ia/hao mayor, 94 g ia/hao mayor, 95 g ia/hao mayor, 96 g ia/hao mayor, 98 g ia/hao mayor, 100 g ia/hao mayor, 105 g ia/hao mayor, 110 g ia/hao mayor, 115 g ia/hao mayor, 120 g ia/hao mayor, 125 g ia/hao mayor, 130 g ia/hao mayor, 135 g ia/hao mayor, 140 g ia/hao mayor, 145 g ia/hao mayor, 150 g ia/hao mayor, 155 g ia/hao mayor, 160 g ia/hao mayor, 170 g ia/hao mayor, 180 g ia/hao mayor, o 190 g ia/hao mayor). En algunas formas de realización, el haloxifop o la sal o el éster del mismo aceptables en agricultura se aplica a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación o se aplica al suelo o al agua para

impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad de 200 g ia/hao menor (*por ejemplo*, 195 g ia/hao menor, 190 g ia/hao menor, 180 g ia/hao menor, 170 g ia/hao menor, 160 g ia/hao menor, 155 g ia/hao menor, 150 g ia/hao menor, 145 g ia/hao menor, 140 g ia/hao menor, 135 g ia/hao menor, 130 g ia/hao menor, 125 g ia/hao menor, 120 g ia/hao menor, 115 g ia/hao menor, 110 g ia/hao menor, 105 g ia/hao menor, 100 g ia/hao menor, 98 g ia/hao menor, 96 g ia/hao menor, 95 g ia/hao menor, 94 g ia/hao menor, 92 g ia/hao menor, 90 g ia/hao menor, 88 g ia/hao menor, 86 g ia/hao menor, 85 g ia/hao menor, 84 g ia/hao menor, 82 g ia/hao menor, 81 g ia/hao menor, 80 g ia/hao menor, 78 g ia/hao menor, 76 g ia/hao menor, 75 g ia/hao menor, 74 g ia/hao menor, 72 g ia/hao menor, 70 g ia/hao menor, 68 g ia/hao menor, 66 g ia/hao menor, 65 g ia/hao menor, 64 g ia/hao menor, 62 g ia/hao menor, 60 g ia/hao menor, 58 g ia/hao menor, 56 g ia/hao menor, 55 g ia/hao menor, 54 g ia/hao menor, 52 g ia/hao menor, 50 g ia/hao menor, 48 g ia/hao menor, 46 g ia/hao menor, 45 g ia/hao menor, 44 g ia/hao menor, 42 g ia/hao menor, 40 g ia/hao menor, 38 g ia/hao menor, 36 g ia/hao menor, 35 g ia/hao menor, 34 g ia/hao menor, 32 g ia/hao menor, 30 g ia/hao menor, 28 g ia/hao menor, 26 g ia/hao menor, 25 g ia/hao menor, 24 g ia/hao menor, 22 g ia/hao menor, 20 g ia/hao menor, 18 g ia/hao menor, 16 g ia/hao menor, 15 g ia/hao menor, 14 g ia/hao menor, 12 g ia/hao menor, 10 g ia/hao menor, 7.5 g ia/hao menor, 5 g ia/hao menor, 4.5 g ia/hao menor, 4 g ia/hao menor, 3.5 g ia/hao menor, 3 g ia/hao menor, 2.5 g ia/hao menor, 2 g ia/hao menor, 1.5 g ia/hao menor, or 1 g ia/hao menor).

Haloxifop o una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura, pueden aplicarse a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación o se aplica al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad que se encuentra en un intervalo entre cualquiera de los valores mínimos descritos antes y cualquiera de los valores máximos descritos antes. En algunas formas de realización, el haloxifop o la sal o el éster del mismo aceptables en agricultura se aplican a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación o se aplican al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad de 0.5–200 g ia/ha (*por ejemplo*, de 5–180 g ia/ha, de 10–160 g ia/ha, de 15–150 g ia/ha, de 18–140 g ia/ha). En algunas formas de realización, el haloxifop o la sal o el éster del mismo aceptables en agricultura se aplica en una cantidad de 5–32 g ia/ha.

B. Inhibidores de ALS

Además de haloxifop, las composiciones incluyen uno o más inhibidores de acetolactato sintasa (ALS). Los inhibidores de ALS interrumpen la producción de

aminoácidos en la planta lo cual conduce eventualmente a la inhibición de la síntesis de ADN. Los inhibidores de ALS incluyen sulfonilureas, imidazolinonas, triazolopirimidina sulfonamidas, oxibenzoatos de pirimidinilo sulfonilamino-carbonil-triazolinonas. En algunas formas de realización, la composición puede incluir un inhibidor de ALS seleccionado de sulfonilureas, imidazolinonas, triazolopirimidina sulfonamidas, oxibenzoatos de pirimidinilo, sulfonilamino-carbonil-triazolinonas y combinaciones de los mismos.

En algunas formas de realización, (b) es un herbicida de triazolopirimidina sulfonamida. En algunas formas de realización, el herbicida de triazolopirimidina sulfonamida selecciona de cloransulam, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam, penoxsulam, piroxsulam, y de sales y ésteres de los mismos aceptables en la agricultura, y combinaciones de los mismos.

En algunas formas de realización, (b) es un herbicida de oxibenzoato de pirimidiniloherbicida. En algunas formas de realización, el herbicida de oxibenzoato de pirimidinilo selecciona de bispiribac, piribenzoxim, piriftalid, piriminobac, pirimisulfan, y de sales y ésteres de los mismos aceptables en la agricultura, y combinaciones de los mismos.

En algunas formas de realización, (b) es un herbicida de sulfonilurea, pero (b) no esclorimurón o thiameturón. En algunas formas de realización, el herbicida de sulfonilurea selecciona de amidosulfurón, azimsulfurón, bensulfurón, clorsulfurón, cinosulfurón, ciclosulfamurón, etametsulfurón, etoxisulfurón, flazasulfurón, flucetosulfurón, flupirsulfurón, foramsulfurón, halosulfurón, imazosulfurón, iodosulfurón, iofensulfurón, mesosulfurón, metazosulfurón, metsulfurón, nicosulfurón, ortosulfamurón, oxasulfurón, primisulfurón, propirisulfurón, prosulfurón, pirazosulfurón, rimsulfurón, sulfometurón, sulfosulfurón, triasulfurón, tribenurón, trifloxisulfurón, triflusulfurón, tritosulfurón, y de sales y ésteres de los mismos aceptables en la agricultura, y combinaciones de los mismos.

En algunas formas de realización, (b) es un herbicida de imidazolinona. En algunas formas de realización, el herbicida de imidazolinona selecciona de imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazetapir, y de sales y ésteres de los mismos aceptables en la agricultura, y combinaciones de los mismos.

En algunas formas de realización, (b) es un herbicida de sulfonilamino-carbonil-triazolinona. En algunas formas de realización, el herbicida de sulfonilamino-carbonil-triazolinona selecciona de flucarbazona, propoxycarbazona, tiencarbazona, y de sales y ésteres de los mismos aceptables en la agricultura, y combinaciones de los mismos.

En algunos casos, (b) es un herbicida de anilina. En algunas formas de realización, el herbicida de anilina selecciona detriafamone.

El (a) haloxifop o una sal o éster del mismo, aceptable en la agricultura, se mezcla con o se aplica en combinación con (b) un inhibidor de ALS o una sal o éster del mismo, aceptable en la agricultura. En algunas formas de realización, (a) y (b) se usan en una cantidad suficiente para inducir un efecto herbicida sinérgico mientras que todavía muestran una buena compatibilidad con el cultivo (*es decir*, su uso en los cultivos no da lugar a un daño incrementado a los cultivos al compararse con la aplicación individual de los compuestos herbicidas (a) o (b)). Tal como se describe en *The Herbicide Handbook* de la Weed Science Society of America, Tenth Edition, 2014, p. 487, “sinergia” [es] una interacción de dos o más factores de modo que el efecto combinado es mayor que el efecto predicho con base en la respuesta a cada factor aplicado por separado”. En el contexto de un herbicida, sinérgico puede significar que el uso de (a) y (b), como se definió antes, da lugar a un control incrementado de maleza en comparación con los efectos de control de maleza que son posibles con el uso de (a) o (b) solos. En algunas formas de realización, el daño o el perjuicio a la vegetación no deseada, causados por las composiciones y métodos divulgados en la presente, son evaluados usando una escala de 0% a 100%, en comparación con la vegetación de control no tratada, en cuyo caso 0% indica que no hay daño a la vegetación no deseada y 100% indica una destrucción completa de la vegetación no deseada. En algunas formas de realización, se aplica la fórmula de Colby para determinar si el uso de (a) y (b) combinados muestra un efecto sinérgico: S. R. Colby, *Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations*, WEEDS 15, p. 22 (1967)

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

En la cual

X = efecto en porcentaje (%) usando (a) haloxifop o una sal o éster del mismo aceptables en la agricultura a una tasa de aplicación *a*;

Y = efecto en % usando (b) un inhibidor de ALS o una sal o éster del mismo, aceptable en la agricultura a una tasa de aplicación *b*;

E = efecto esperado (en %) de (a) + (b) a tasas de aplicación *a* y *b*.

En la ecuación de Colby, el valor de E corresponde al efecto (daño o perjuicio a la planta) que se espera así la actividad de los compuestos individuales es aditiva. Si el efecto observado es superior al valor E calculado de acuerdo con la ecuación de Colby, entonces se presenta un efecto sinérgico de acuerdo con la ecuación de Colby.

En algunas formas de realización, las composiciones y métodos divulgados en la presente son sinérgicos tal como se define por la ecuación de Colby. En algunas formas de realización, la acción conjunta de haloxifop o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura y un inhibidor de ALS o una sal del mismo aceptable en la agricultura da lugar a una actividad mejorada contra la vegetación no deseada (mediante sinergia), incluso a tasas de aplicación por debajo de aquellas usadas normalmente para que el pesticida tenga un efecto herbicida por sí solo. En algunas formas de realización, las composiciones y métodos divulgados en la presente, con base en los componentes individuales, pueden usarse a tasas de aplicación más bajas para lograr un efecto herbicida comparable con el efecto producido por los componentes individuales a tasas de aplicación normales. En algunas formas de realización, las composiciones y métodos divulgados en la presente proporcionan una acción acelerada sobre la vegetación no deseada (*es decir*, efectúan un daño a la vegetación no deseada de modo más rápido en comparación con la aplicación de los herbicidas individuales).

En algunas formas de realización, la proporción es de 1:50 a 100:1, tal como de 1:40 a 90:1, de 1:30 a 80:1, de 1:25 to 70:1, de 1:20 a 60:1, de 1:20 a 50:1, de 1:20 a 40:1, de 1:20 a 30:1, de 1:20 a 20:1, de 1:10 a 15:1, de 1:10 a 10:1. En formas de realización particulares, la proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o un éster del mismo aceptables en la agricultura a (b) un inhibidor de ALS o una sal o éster del mismo aceptables en la agricultura que es suficiente para inducir un efecto herbicida sinérgico es de al menos 1:50 (*por ejemplo*, al menos 1:45, al menos 1:40, al menos 1:35, al menos 1:30, al menos 1:25, al menos 1:20, al menos 1:15, al menos 1:10, al menos 1:9, al menos 1:8, al menos 1:7, al menos 1:6, al menos 1:5, al menos 1:4, al menos 1:3, al menos 1:2, al menos 1:1, al menos 2:1, al menos 3:1, al menos 4:1, al menos 5:1, al menos 6:1, al menos 7:1, al menos 8:1, al menos 9:1, al menos 10:1, al menos 11:1, al menos 12:1, al menos 13:1, al menos 14:1, al menos 15:1, al menos 16:1, al menos 17:1, al menos 18:1, al menos 19:1, al menos 20:1, al menos 25:1, al menos 30:1, al menos 35:1, al menos 40:1, al menos 45:1, al menos 50:1, al menos 55:1, al menos 60:1, al menos 65:1, al menos 70:1, al menos 75:1, al menos 80:1, al menos 85:1, al menos 90:1, o al menos 95:1). En algunas formas de realización, la proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura a (b) un inhibidor de ALS o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura que es suficiente para inducir un efecto herbicida sinérgico es menor que 100:1 (*por ejemplo*, menor que 95:1, menor que 90:1, menor que 85:1, menor que 80:1, menor que 75:1, menor que 70:1, menor que 65:1, menor que 60:1, menor que 55:1, menor que 50:1, menor que

45:1, menor que 40:1, menor que 35:1, menor que 30:1, menor que 25:1, menor que 20:1, menor que 19:1, menor que 18:1, menor que 17:1, menor que 16:1, menor que 15:1, menor que 14:1, menor que 13:1, menor que 12:1, menor que 11:1, menor que 10:1, menor que 9:1, menor que 8:1, menor que 7:1, menor que 6:1, menor que 5:1, menor que 4:1, menor que 3:1, menor que 2:1, menor que 1:1, menor que 1:2, menor que 1:3, menor que 1:4, menor que 1:5, menor que 1:6, menor que 1:7, menor que 1:8, menor que 1:9, menor que 1:10, menor que 1:15, menor que 1:20, menor que 1:25, menor que 1:30, menor que 1:35, menor que 1:40, o menor que 1:45).

La proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o un éster del mismo aceptables en la agricultura, a (b) un inhibidor de ALS o una sal o un éster del mismo aceptables en la agricultura, que es suficiente para inducir un efecto herbicida sinérgico puede encontrarse en el intervalo de cualquiera de las proporciones mínimas descritas antes hasta cualquiera de los valores máximos descritos antes. En algunas formas de realización, la proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura, a (b) un inhibidor de ALS o una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura, que es suficiente para inducir un efecto herbicida sinérgico es de 1:50 a 100:1. En algunas formas de realización, la proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura, a (b) un inhibidor de ALS o una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura, puede encontrarse en cualquiera de los siguientes intervalos: de 1:40 a 90:1; de 1:30 a 80:1; de 1:20 a 70:1; de 1:10 a 60:1; de 1:50 a 50:1; de 1:40 a 50:1; de 1:9 a 50:1; de 1:8 a 40:1; de 1:30 a 30:1; de 1:7 a 30:1; de 1:20 a 20:1; de 1:6 a 20:1; de 1:15 a 15:1; de 1:10 a 10:1; de 1:5 a 10:1; de 1:20 a 6.4:1; de 1:8 a 6.4:1; 1:5 a 5:1; de 1:4 a 5:1; de 1:10 a 4:1; de 1:10 a 3:1; de 1:20 a 2:1; de 1:5 a 2:1; de 1:20 a 1:1; de 1:2 a 1:1; o de 1:5 a 4:5.

El inhibidor de ALS (o una sal del mismo aceptable en la agricultura) puede aplicarse a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación o se aplica al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad suficiente para inducir un efecto herbicida. En algunas formas de realización, el inhibidor de ALS o la sal del mismo aceptable en la agricultura se aplica a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación o se aplica al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad de 0.25 gramos de ingrediente activo por hectárea (g ia/ha) o mayor (*por ejemplo*, 0.5 g ia/ha o mayor, 1 g ia/ha o mayor, 2 g ia/ha o mayor, 3 g ia/ha o mayor, 4 g ia/ha o mayor, 5 g ia/ha o mayor, 7.5 g ia/ha o mayor, 10 g ia/ha o mayor, 12 g ia/ha o mayor, 14 g ia/ha o mayor, 15 g ia/ha o mayor, 16 g ia/ha o mayor, 18 g ia/ha o mayor,

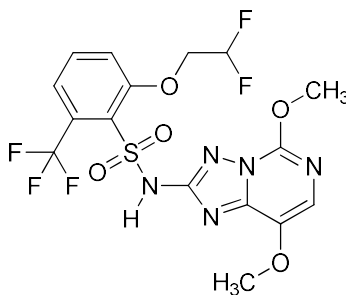
20 g ia/hao mayor, 25 g ia/hao mayor, 30 g ia/hao mayor, 40 g ia/hao mayor, 50 g ia/hao mayor, 60 g ia/hao mayor, 70 g ia/hao mayor, 80 g ia/hao mayor, o 90 g ia/hao mayor). En algunas formas de realización, el penoxsulam o la sal del mismo, aceptable en la agricultura, se aplica a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación o se aplica al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad de 100 g ia/hao menor (por ejemplo, 90 g ia/hao menor, 80 g ia/hao menor, 70 g ia/hao menor, 60 g ia/hao menor, 50 g ia/hao menor, 40 g ia/hao menor, 30 g ia/hao menor, 25 g ia/hao menor, 20 g ia/hao menor, 18 g ia/hao menor, 16 g ia/hao menor, 15 g ia/hao menor, 14 g ia/hao menor, 12 g ia/hao menor, 10 g ia/hao menor, 7.5 g ia/hao menor, 5 g ia/hao menor, 4 g ia/hao menor, 3 g ia/hao menor, 2 g ia/hao menor o 1 g ia/hao menor).

En ciertas formas de realización, la composición herbicida comprende una cantidad con efecto herbicida, sinérgico de (a) haloxifop o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura y (b) penoxsulam o una sal del mismo aceptable en la agricultura, bispiribac o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura, bensulfurón o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura, o azimsulfurón o una sal del mismo aceptable en la agricultura.

1.

Penoxsulam

Las composiciones descritas en la presente pueden incluir el inhibidor de ALS penoxsulam (es decir, 2-(2,2-difluoroetoxi)-N-(5,8-dimetoxi[1,2,4]triazolo[1,5-c]pirimidin-2-il)-6-trifluorometilobencenosulfonamida) o una sal del mismo aceptable en la agricultura. Penoxsulam, mostrado más adelante, es un herbicida de triazolopirimidina sulfonamida que proporciona un control de amplio espectro de muchas malezas anuales, bianuales, y perennes. Su actividad herbicida se encuentra descrita en *The Pesticide Manual*, Sixteenth Edition, 2012. Penoxsulam, así como los métodos para preparar penoxsulam, son conocidos en la técnica. Véase, por ejemplo, la solicitud de patente estadounidense No. 6,303,814 de Johnson, *et al.*



En algunas formas de realización, penoxsulam puede suministrarse como una sal de penoxsulam que es aceptable en la agricultura. Sales de penoxsulam ejemplares, que son

aceptables en la agricultura, 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-C₁–C₈-alquilamoniotales como sales de metilamonio, dimetilamonioe isopropilamonio, sales de mono-, di- y tri-hidroxi-C₂–C₈-alquilamonio tales como sales de hidroxietiloamonio, di(hidroxietilo)amonio, tri(hidroxietilo)amonio, hidroxipropilamonio, di(hidroxipropil)amonioy tri(hidroxipropil)amonio, sales de olamina y sales de diglicolamina.

Penoxsulam puede usarse para controlar malezas de hoja ancha, por ejemplo, en arroz, maíz, sorgo, trigo, cebada y otros cultivos de cereales, jardines (*por ejemplo*, residenciales, industriales e institucionales), canchas de golf, parques, cementerios, pistas de atletismo, granjas productoras de césped, árboles y viñas, pradera y pastura, senderos de servidumbre, arcones, y otros usos en cultivos y no referentes a cultivos. Su actividad herbicida se encuentra descrita en *The Pesticide Manual*, Fifteenth Edition, 2009. Penoxsulam se encuentra o ha estado disponible en el comercio, por ejemplo, en Dow AgroSciences LLC bajo las marcas comerciales FENCER®, RICER®, VIPER®, CLIPPER®, SAPPHIRE®, WIDEATTACK®, GRASP®, y GRANITE®, y en SePRO Corporation bajo la marca comercial GALLEON®.

Penoxsulam o una sal del mismo aceptable en la agricultura puede aplicarse a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación o se aplica al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad suficiente para inducir un efecto herbicida. En algunas formas de realización, el penoxsulam o la sal del mismo aceptable en la agricultura se aplica a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación o se aplica al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad de 0.5 gramos de ingrediente activo por hectárea (g ia/ha) o mayor (*por ejemplo*, 1 g ia/hao mayor, 2 g ia/hao mayor, 3 g ia/hao mayor, 4 g ia/hao mayor, 5 g ia/hao mayor, 7.5 g ia/hao mayor, 10 g ia/hao mayor, 12 g ia/hao mayor, 14 g ia/hao mayor, 15 g ia/hao mayor, 16 g ia/hao mayor, 18 g ia/hao mayor, 20 g ia/hao mayor, 22 g ia/hao mayor, 24 g ia/hao mayor, 25 g ia/hao mayor, 26 g ia/hao mayor, 28 g ia/hao mayor, 30 g ia/hao mayor, 32 g ia/hao mayor, 34 g ia/hao mayor, 35 g ia/hao mayor, 36 g ia/hao mayor, 38 g ia/hao mayor, 40 g ia/hao mayor, 42 g ia/hao mayor, 44 g ia/hao mayor, 45 g ia/hao mayor, 46 g ia/hao mayor, 48 g ia/hao mayor, 50 g ia/hao mayor, 55 g ia/hao mayor, 60 g ia/hao mayor, 65 g ia/hao mayor, 70 g ia/hao mayor, 75 g ia/hao mayor, 80 g ia/hao mayor, 85 g ia/hao mayor, 90 g ia/hao mayor, o 95 g ia/hao mayor). En algunas formas de realización, el penoxsulam o la sal del mismo aceptable en la agricultura se aplica a la vegetación o a un área adyacente a la

vegetación se aplica al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad de 100 g ia/hao menor (*por ejemplo*, 95 g ia/hao menor, 90 g ia/hao menor, 85 g ia/hao menor, 80 g ia/hao menor, 75 g ia/hao menor, 70 g ia/hao menor, 65 g ia/hao menor, 60 g ia/hao menor, 55 g ia/hao menor, 50 g ia/hao menor, 48 g ia/hao menor, 46 g ia/hao menor, 45 g ia/hao menor, 44 g ia/hao menor, 42 g ia/hao menor, 40 g ia/hao menor, 38 g ia/hao menor, 36 g ia/hao menor, 35 g ia/hao menor, 34 g ia/hao menor, 32 g ia/hao menor, 30 g ia/hao menor, 28 g ia/hao menor, 26 g ia/hao menor, 25 g ia/hao menor, 24 g ia/hao menor, 22 g ia/hao menor, 20 g ia/hao menor, 18 g ia/hao menor, 16 g ia/hao menor, 15 g ia/hao menor, 14 g ia/hao menor, 12 g ia/hao menor, 10 g ia/hao menor, 7.5 g ia/hao menor, 5 g ia/hao menor, 4 g ia/hao menor, 3 g ia/hao menor, 2 g ia/hao menor, o 1 g ia/hao menor).

Penoxsulam puede aplicarse a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación se aplica al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad que se encuentra en un intervalo entre cualquiera de los valores mínimos descritos antes y cualquiera de los valores máximos descritos antes. En algunas formas de realización, el penoxsulam o la sal del mismo aceptable en la agricultura se aplica a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación se aplica al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad desde 1–100 g ia/ha (*por ejemplo*, desde 2–70 g ia/ha, desde 3–60 g ia/ha, o desde 4–50 g ia/ha). En algunas formas de realización, el penoxsulam o la sal del mismo aceptable en la agricultura se aplica en una cantidad de 5–32 g ia/ha.

En algunas formas de realización, (b) incluye penoxsulam o una sal del mismo aceptable en la agricultura. En algunas formas de realización, la proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura a (b) penoxsulam o una sal del mismo aceptable en la agricultura que es suficiente para inducir un efecto herbicida sinérgico es de al menos 1:50 (*por ejemplo*, al menos 1:45, al menos 1:40, al menos 1:30, al menos 1:20, al menos 1:19, al menos 1:18, al menos 1:17, al menos 1:16, al menos 1:15, al menos 1:14, al menos 1:13, al menos 1:12, al menos 1:11, al menos 1:10, al menos 1:9, al menos 1:8, al menos 1:7, al menos 1:6, al menos 1:5, al menos 1:4, al menos 1:3, al menos 1:2, al menos 1:1, al menos 2:1, al menos 3:1, al menos 4:1, al menos 5:1, al menos 5.1:1, al menos 6:1, al menos 7:1, al menos 8:1, al menos 9:1, al menos 10:1, al menos 11:1, al menos 12:1, al menos 13:1, al menos 14:1, al menos 15:1, al menos 16:1, al menos 17:1, al menos 18:1, al menos 20:1, al menos 30:1, al menos 40:1, al menos 50:1, al menos 60:1, al menos 70:1, al menos 80:1, o al menos 90:1). En algunas formas de realización, la

proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura a (b) penoxsulam o una sal del mismo aceptable en la agricultura que es suficiente para inducir un efecto herbicida sinérgico es menor que 100:1 (*por ejemplo*, menor que 90:1, menor que 80:1, menor que 70:1, menor que 60:1, menor que 50:1, menor que 40:1, menor que 30:1, menor que 25:1, menor que 20:1, menor que 19:1, menor que 18:1, menor que 17:1, menor que 16:1, menor que 15:1, menor que 14:1, menor que 13:1, menor que 12:1, menor que 11:1, menor que 10:1, menor que 9:1, menor que 8:1, menor que 7:1, menor que 6:1, menor que 5.1:1, menor que 5:1, menor que 4:1, menor que 3:1, menor que 2:1, menor que 1:1, menor que 1:2, menor que 1:3, menor que 1:4, menor que 1:5, menor que 1:6, menor que 1:7, menor que 1:8, menor que 1:9, menor que 1:10, menor que 1:11, menor que 1:12, menor que 1:13, menor que 1:14, menor que 1:15, menor que 1:16, menor que 1:17, menor que 1:18, menor que 1:19, menor que 1:20, menor que 1:25, menor que 1:30, menor que 1:35, menor que 1:40, o menor que 1:45).

La proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura a (b) penoxsulam o una sal del mismo aceptable en la agricultura puede encontrarse en el intervalo de cualquiera de las proporciones mínimas descritas antes a cualquiera de los valores máximos descritos antes. En algunas formas de realización, la proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o éster del mismo, aceptable en la agricultura, a (b) penoxsulam o una sal del mismo aceptable en la agricultura que es suficiente para inducir un efecto herbicida sinérgico es de 1:50 a 100:1 (*por ejemplo*, de 1:18 a 10:1, o de 1:15 a 5.1:1).

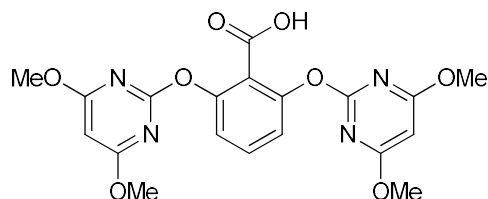
En algunas formas de realización, cuando (b) es penoxsulam, la proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura a (b) penoxsulam o una sal del mismo aceptable en la agricultura es de 1:50 a menos de 1:2. En algunas formas de realización, cuando (b) es penoxsulam, la proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura a (b) penoxsulam o una sal del mismo aceptable en la agricultura es de 5:2 a 4:1. En algunas formas de realización, la proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura a (b) penoxsulam o una sal del mismo aceptable en la agricultura es de 1:8 a 6.4:1.

2.

Bispiribac

Las composiciones descritas en la presente pueden incluir bispiribac (*es decir*, ácido 2,6-bis(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)oxi benzoico) o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura en calidad del inhibidor de ALS. Bispiribac, mostrado más adelante, es un herbicida de oxibenzoato de pirimidinilo que proporciona control post-emergencia de una

ampliagama de malezas en campos de arroz. También puede usarse bispiribac para controlar malezas en pastos (*por ejemplo*, en canchas de golfygranjas productoras de césped) ypara controlar malezas acuáticas en bayous, diques de drenaje, lagos, pantanos, canales para usos distintos de irrigación, estanques y embalses. Bispiribac, así como métodos para preparar bispiribac, son conocidos en la técnica. Su actividad herbicida se encuentra descrita, por ejemplo, en *The Pesticide Manual*, Fifteenth Edition, 2009.



En algunas formas de realización, bispiribacpuede proporcionarse como una sal de bispiribac que es aceptable en la agricultura. Ejemplos de sales de bispiribac que son aceptables en la agricultura incluyen, pero no se limitan a,sales de sodio, sales de potasio, sales de amonio o sales de amonio sustituido, en particular sales de mono-, di- y tri-C₁–C₈-alquilamoniotales como sales de metilamonio, dimetilamonioe isopropilamonio, sales de mono-, di- y tri-hidroxio-C₂–C₈-alquilamoniotales como sales dehidroxietilamonio, di(hidroxietil)amonio, tri(hidroxietil)amonio, hidroxipropilamonio, di(hidroxipropil)amonioy tri(hidroxipropil)amonio, sales de olamina, ysales de diglicolamina. Ejemplos de sales de bispiribac que son aceptables en la agricultura incluyen bispiribac-sodio. Bispiribac también puede suministrarse como un éster de bispiribac que es aceptable en la agricultura. Los ésteres adecuados de bispiribacincluyen, pero no se limitan a,ésteres de alquilo-C₁–C₈yésteres de alcoxi-C₁–C₄-alquilo-C₂–C₄, tales como ésteres de metilo, ésteres de etilo, ésteres de isopropilo,de butilo,de hexilo,de heptilo,de isoheptilo,de isooctilo,de 2-etilohexilyde butoxietilo, yésteres de alilo tal como bencilo.

Bispiribac o sales o ésteres del mismo que son aceptables en la agriculturase encuentran o han estado disponibles en el comercio, por ejemplobajo las marcas comerciales AGRONOMENY® (de Agro-Care Chemical Industry Group Limited), ECTRAN® (de Ipesa S.A.), GRASS-SHORT®, NOMINEE®, REGIMENT®, y SHORT-KEEP® de Kumiai Chemical Industry Co., Ltd.), VIPER® (de Point Americas Inc.), SUNBISHI® (de Sundat Pte. Ltd.), REGIMENT®, TRADEWIND®, y VELOCITY® (de Valent U.S.A. Corporation), DALIA® (de Hektas Ticaret T.A.S.), DESIGNEE® (deInsecticidas Internacionales, C.A.), ARMY® (de Proficol), SAFA NOMINAL® (de SAFA TARIM A.S.), y WOPRO-BISPIRIBAC® (de B.V. Industrie-&Handelsonderneming Simonis).

Bispiribac o una sal o éster del mismo, aceptables en la agricultura, pueden aplicarse a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación se aplican al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad suficiente para inducir un efecto herbicida. En algunas formas de realización, el bispiribac o la sal o el éster del mismo, aceptables en agricultura, se aplican a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación se aplica al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad de 2 gramos de ingrediente activo por hectárea (g ia/ha) o mayor (*por ejemplo*, 3 g ia/ha o mayor, 4 g ia/ha o mayor, 5 g ia/ha o mayor, 6 g ia/ha o mayor, 7 g ia/ha o mayor, 7.5 g ia/ha o mayor, 8 g ia/ha o mayor, 9 g ia/ha o mayor, 10 g ia/ha o mayor, 12 g ia/ha o mayor, 14 g ia/ha o mayor, 15 g ia/ha o mayor, 16 g ia/ha o mayor, 18 g ia/ha o mayor, 20 g ia/ha o mayor, 22 g ia/ha o mayor, 24 g ia/ha o mayor, 25 g ia/ha o mayor, 26 g ia/ha o mayor, 28 g ia/ha o mayor, 30 g ia/ha o mayor, 32 g ia/ha o mayor, 34 g ia/ha o mayor, 35 g ia/ha o mayor, 36 g ia/ha o mayor, 38 g ia/ha o mayor, 40 g ia/ha o mayor, 42 g ia/ha o mayor, 44 g ia/ha o mayor, 45 g ia/ha o mayor, 46 g ia/ha o mayor, 48 g ia/ha o mayor, 50 g ia/ha o mayor, 52 g ia/ha o mayor, 54 g ia/ha o mayor, 55 g ia/ha o mayor, 56 g ia/ha o mayor, 58 g ia/ha o mayor, 60 g ia/ha o mayor, 62 g ia/ha o mayor, 64 g ia/ha o mayor, 65 g ia/ha o mayor, 66 g ia/ha o mayor, 68 g ia/ha o mayor, 70 g ia/ha o mayor, 72 g ia/ha o mayor, 74 g ia/ha o mayor, 75 g ia/ha o mayor, 76 g ia/ha o mayor, o 78 g ia/ha o mayor). En algunas formas de realización, el bispiribac o la sal o el éster del mismo que son aceptables en agricultura se aplican a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación se aplican al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad de 80 g ia/ha o menor (*por ejemplo*, 78 g ia/ha o menor, 76 g ia/ha o menor, 75 g ia/ha o menor, 74 g ia/ha o menor, 72 g ia/ha o menor, 70 g ia/ha o menor, 68 g ia/ha o menor, 66 g ia/ha o menor, 65 g ia/ha o menor, 64 g ia/ha o menor, 62 g ia/ha o menor, 60 g ia/ha o menor, 58 g ia/ha o menor, 56 g ia/ha o menor, 55 g ia/ha o menor, 54 g ia/ha o menor, 52 g ia/ha o menor, 50 g ia/ha o menor, 48 g ia/ha o menor, 46 g ia/ha o menor, 45 g ia/ha o menor, 44 g ia/ha o menor, 42 g ia/ha o menor, 40 g ia/ha o menor, 38 g ia/ha o menor, 36 g ia/ha o menor, 35 g ia/ha o menor, 34 g ia/ha o menor, 32 g ia/ha o menor, 30 g ia/ha o menor, 28 g ia/ha o menor, 26 g ia/ha o menor, 25 g ia/ha o menor, 24 g ia/ha o menor, 22 g ia/ha o menor, 20 g ia/ha o menor, 18 g ia/ha o menor, 16 g ia/ha o menor, 15 g ia/ha o menor, 14 g ia/ha o menor, 12 g ia/ha o menor, 10 g ia/ha o menor, 9 g ia/ha o menor, 8 g ia/ha o menor, 7.5 g ia/ha o menor, 7 g ia/ha o menor, 6 g ia/ha o menor, 5 g ia/ha o menor, 4 g ia/ha o menor, o 3 g ia/ha o menor).

Bispiribac o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura puede aplicarse a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación se aplica al suelo o al agua para impedir la

aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad que se encuentra en un intervalo entre cualquiera de los valores mínimos descritos antes y cualquiera de los valores máximos descritos antes. En algunas formas de realización, el bispiribac o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura se aplica a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación o se aplica al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad de 2–100 g ia/ha (*por ejemplo*, de 3–70 g ia/ha, de 5–60 g ia/ha, de 7–50 g ia/ha, o de 20–40 g ia/ha).

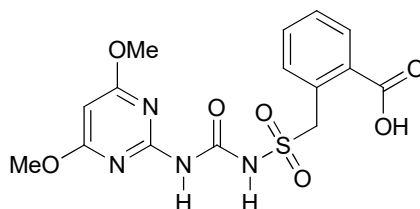
En algunas formas de realización, (b) incluye bispiribac o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura. Por ejemplo, (b) puede incluir bispiribac-sodio. En algunas formas de realización, la proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura a (b) bispiribac o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura que es suficiente para inducir un efecto herbicida sinérgico es de al menos 1:50 (*por ejemplo*, al menos 1:45, al menos 1:40, al menos 1:35, al menos 1:30, al menos 1:25, al menos 1:20, al menos 1:19, al menos 1:18, al menos 1:17, al menos 1:16, al menos 1:15, al menos 1:14, al menos 1:13, al menos 1:12, al menos 1:11, al menos 1:10, al menos 1:9, al menos 1:8, al menos 1:7, al menos 1:6, al menos 1:5, al menos 1:4, al menos 1:3, al menos 2:5, al menos 1:2, al menos 3:5, al menos 4:5, al menos 1:1, al menos 1.25:1, o al menos 7:5.5, al menos 1.5:1, al menos 8:5, al menos 3:1, al menos 5:1, al menos 10:1, al menos 15:1, al menos 20:1, al menos 25:1, al menos 30:1, al menos 35:1, al menos 40:1, al menos 45:1, al menos 50:1, al menos 55:1, al menos 60:1, al menos 65:1, al menos 70:1, al menos 75:1, al menos 80:1, al menos 85:1, al menos 90:1, o al menos 95:1). En algunas formas de realización, la proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura, a (b) bispiribac o una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura, que es suficiente para inducir un efecto herbicida sinérgico es menor que 100:1 (*por ejemplo*, menor que 95:1, menor que 90:1, menor que 85:1, menor que 80:1, menor que 75:1, menor que 70:1, menor que 65:1, menor que 60:1, menor que 55:1, menor que 50:1, menor que 45:1, menor que 40:1, menor que 35:1, menor que 30:1, menor que 25:1, menor que 20:1, menor que 15:1, menor que 10:1, menor que 5:1, menor que 3:1, menor que 8:5, menor que 1.5:1, menor que 7:5, menor que 1.25:1, menor que 1:1, menor que 4:5, menor que 3:5, menor que 1:2, menor que 2:5, menor que 1:3, menor que 1:4, menor que 1:5, menor que 1:6, menor que 1:7, menor que 1:8, menor que 1:9, menor que 1:10, menor que 1:11, menor que 1:12, menor que 1:13, menor que 1:14, menor que 1:15, menor que 1:16, menor que 1:17, menor que 1:18, menor que 1:19, menor que 1:20, menor que 1:25, menor que 1:30, menor que 1:35, menor que 1:40, o menor que 1:45).

La proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura, a (b) bispiribac o una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura, puede encontrarse en el rango desde cualquiera de las proporciones mínimas descritas antes hasta cualquiera de los valores máximos descritos antes. En algunas formas de realización, la proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura, a (b) bispiribac o una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura, que es suficiente para inducir un efecto herbicida sinérgico es de 1:50 a 100:1 (por ejemplo, de 1:40 a 90:1, de 1:30 a 80:1, de 1:20 a 70:1, de 1:10 a 60:1, de 1:9 a 50:1, de 1:8 a 40:1, de 1:7 a 30:1, de 1:6 a 20:1, de 1:5 a 10:1, de 1:4 a 5:1, o de 1:5 a 2:1).

3.

Bensulfurón

Las composiciones descritas en la presente pueden incluir bensulfurón (ácido α -[(4,6-dimetoxipirimidin-2-yl)carbamoil]-*o*-toluico) o una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura, como el inhibidor de ALS. Bensulfurón, mostrado más adelante, es un herbicida de sulfonilurea que proporciona control selectivo de malezas de hoja ancha y malezas ciperáceas en arroz. Bensulfurón, así como también los métodos para preparar bensulfurón, son conocidos en la técnica. Su actividad herbicida se encuentra descrita, por ejemplo, en *The Pesticide Manual*, Fifteenth Edition, 2009.



En algunas formas de realización, bensulfurón puede suministrarse como una sal de bensulfurón aceptable en la agricultura. Ejemplos de sales de bensulfurón aceptables en la agricultura incluyen, pero no se limitan a, sales de sodio, sales de potasio, sales de amonio o sales de amonio sustituido, en particular sales de mono-, di- y tri- C_1 - C_8 -alquilamonio tales como metilamonio, dimetilamonio e isopropilamonio, sales de mono-, di- y tri-hidroxi- C_2 - C_8 -alquilamonio tales como sales de hidroxietilamonio, di(hidroxietil)amonio, tri(hidroxietil)amonio, hidroxipropilamonio, di(hidroxipropil)amonio y tri(hidroxipropil)amonio, sales de olamina, y sales de diglicolamina. También puede suministrarse bensulfurón como un éster de bensulfurón aceptable en la agricultura. Ésteres adecuados de bensulfurón incluyen, pero no se limitan a, ésteres de alquilo de C_1 - C_8 y ésteres de alcoxi de C_1 - C_4 -alquilo de C_2 - C_4 , tales como ésteres de metilo, ésteres de etilo, ésteres de isopropilo, de butilo, de hexilo, de heptilo, de isoheptilo, de isooctilo, de 2-etilhexilo y de

butoxietilo, yésteres de arilo tal como bencilo. Ejemplos de ésteres de bensulfurón aceptables en la agricultura incluyen bensulfurón-metilo.

Bensulfurón o sales o ésteres del mismo aceptables en la agricultura se encuentran o han estado disponibles en el comercio, por ejemplo, bajo las marcas comerciales ESCURI® (de Crystal Chemical Inter-America), PILARDAX® (de Pilar AgriScience (Canada) Corp.), BIGBEN® (de Sulphur Mills Limited), LONDAX® (de United Phosphorus Ltd.), CONDAX® (de Zagro Singapore Pte. Ltd. y Agsin Pte. Ltd.), BELDAX® y SAFDAX® (de SAFA TARIM A.S.), y WOPRO-BENSULFURÓN® (de B.V. Industrie- & Handelsonderneming Simonis).

Bensulfuróno una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura, pueden aplicarse a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación o se aplican al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad suficiente para inducir un efecto herbicida. En algunas formas de realización, el bensulfuróno la sal o el éster del mismo, aceptables en agricultura, se aplican a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación o se aplican al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad de 4 gramos de ingrediente activo por hectárea (g ia/ha) o mayor (*por ejemplo*, 5 g ia/ha o mayor, 6 g ia/ha o mayor, 7 g ia/ha o mayor, 7.5 g ia/ha o mayor, 8 g ia/ha o mayor, 9 g ia/ha o mayor, 10 g ia/ha o mayor, 12 g ia/ha o mayor, 14 g ia/ha o mayor, 15 g ia/ha o mayor, 16 g ia/ha o mayor, 18 g ia/ha o mayor, 20 g ia/ha o mayor, 22 g ia/ha o mayor, 24 g ia/ha o mayor, 25 g ia/ha o mayor, 26 g ia/ha o mayor, 28 g ia/ha o mayor, 30 g ia/ha o mayor, 32 g ia/ha o mayor, 34 g ia/ha o mayor, 35 g ia/ha o mayor, 36 g ia/ha o mayor, 38 g ia/ha o mayor, 40 g ia/ha o mayor, 42 g ia/ha o mayor, 44 g ia/ha o mayor, 45 g ia/ha o mayor, 46 g ia/ha o mayor, 48 g ia/ha o mayor, 50 g ia/ha o mayor, 52 g ia/ha o mayor, 54 g ia/ha o mayor, 55 g ia/ha o mayor, 56 g ia/ha o mayor, 58 g ia/ha o mayor, 60 g ia/ha o mayor, 62 g ia/ha o mayor, 64 g ia/ha o mayor, 65 g ia/ha o mayor, 66 g ia/ha o mayor, 68 g ia/ha o mayor, 70 g ia/ha o mayor, 72 g ia/ha o mayor, 74 g ia/ha o mayor, 75 g ia/ha o mayor, 76 g ia/ha o mayor, 80 g ia/ha o mayor, 85 g ia/ha o mayor, 90 g ia/ha o mayor, o 95 g ia/ha o mayor). En algunas formas de realización, el bensulfuróno la sal o el éster del mismo aceptables en agricultura se aplican a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación o se aplican al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad de 100 g ia/ha o menor (*por ejemplo*, 95 g ia/ha o menor, 90 g ia/ha o menor, 85 g ia/ha o menor, 80 g ia/ha o menor, 78 g ia/ha o menor, 76 g ia/ha o menor, 75 g ia/ha o menor, 74 g ia/ha o menor, 72 g ia/ha o menor, 70 g ia/ha o menor, 68 g ia/ha o menor, 66 g ia/ha o menor, 65 g ia/ha o menor, 64 g ia/ha o menor, 62 g

ia/hao menor, 60 g ia/hao menor, 58 g ia/hao menor, 56 g ia/hao menor, 55 g ia/hao menor, 54 g ia/hao menor, 52 g ia/hao menor, 50 g ia/hao menor, 48 g ia/hao menor, 46 g ia/hao menor, 45 g ia/hao menor, 44 g ia/hao menor, 42 g ia/hao menor, 40 g ia/hao menor, 38 g ia/hao menor, 36 g ia/hao menor, 35 g ia/hao menor, 34 g ia/hao menor, 32 g ia/hao menor, 30 g ia/hao menor, 28 g ia/hao menor, 26 g ia/hao menor, 25 g ia/hao menor, 24 g ia/hao menor, 22 g ia/hao menor, 20 g ia/hao menor, 18 g ia/hao menor, 16 g ia/hao menor, 15 g ia/hao menor, 14 g ia/hao menor, 12 g ia/hao menor, 10 g ia/hao menor, 9 g ia/hao menor, 8 g ia/hao menor, 7.5 g ia/hao menor, 7 g ia/hao menor, 6 g ia/hao menor, o 5 g ia/hao menor).

Bensulfuróno una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura, pueden aplicarse a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación o se aplican al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad que se encuentra en un intervalo entre cualquiera de los valores mínimos descritos antes y cualquiera de los valores máximos descritos antes. En algunas formas de realización, el bensulfuróno una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura, se aplican a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación o se aplican al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad de 5–80 g ia/ha (por ejemplo, de 6–70 g ia/ha, de 7–60 g ia/ha, de 8–50 g ia/ha, o de 10–40 g ia/ha).

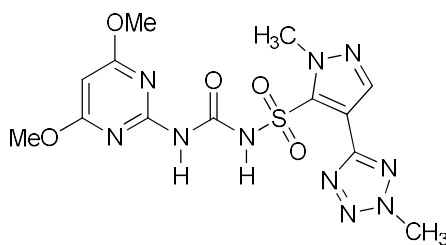
En algunas formas de realización, (b) incluye bensulfuróno una sal o éster del mismo aceptables en la agricultura. Por ejemplo, (b) puede incluir bensulfurón-metilo. En algunas formas de realización, la proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o éster del mismo que es aceptable en la agricultura a (b) bensulfuróno una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura que es suficiente para inducir un efecto herbicida sinérgico es de al menos 1:50 (por ejemplo, al menos 1:45, al menos 1:40, al menos 1:35, al menos 1:30, al menos 1:25, al menos 1:20, al menos 1:19, al menos 1:18, al menos 1:17, al menos 1:16, al menos 1:15, al menos 1:14, al menos 1:13, al menos 1:12, al menos 1:11, al menos 1:10, al menos 1:9, al menos 1:8, al menos 1:7, al menos 1:6, al menos 1:5, al menos 1:4, al menos 1:3, al menos 2:5, al menos 1:2, al menos 3:5, al menos 4:5, al menos 1:1, al menos 1.25:1, al menos 7:5, al menos 2:1, al menos 3:1, al menos 4:1, al menos 5:1, al menos 5.1:1, al menos 6:1, al menos 7:1, al menos 8:1, al menos 9:1, al menos 10:1, al menos 11:1, al menos 12:1, al menos 13:1, al menos 14:1, al menos 15:1, al menos 16:1, al menos 17:1, al menos 18:1, al menos 20:1, al menos 30:1, o al menos 40:1). En algunas formas de realización, la proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura a (b) bensulfuróno una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura que es

suficiente para inducir un efecto herbicida sinérgicoes menor que 50:1 (*por ejemplo*, menor que 40:1, menor que 30:1, menor que 20:1, menor que 10:1, menor que 7:1, menor que 5:1, menor que 4:1, menor que 3:1, menor que 2:1, menor que 1.5:1, menor que 7:5, menor que 1.25:1, menor que 1:1, menor que 4:5, menor que 3:5, menor que 1:2, menor que 2:5, menor que 1:3, menor que 1:4, menor que 1:5, menor que 1:6, menor que 1:7, menor que 1:8, menor que 1:9, menor que 1:10, menor que 1:11, menor que 1:12, menor que 1:13, menor que 1:14, menor que 1:15, menor que 1:16, menor que 1:17, menor que 1:18, menor que 1:19, menor que 1:20, menor que 1:25, menor que 1:30, menor que 1:35, menor que 1:40, o menorque 1:45).

La proporción en pesode (a) haloxifop o una sal o éster del mismo aceptable en la agriculturaa (b) bensulfuróno una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura,puede encontrarse en el rango desde cualquiera de las proporciones mínimas descritas antes hasta cualquiera de los valores máximos descritos antes. En algunas formas de realización, la proporción en pesode (a) haloxifop o una sal o éster del mismo aceptable en la agriculturaa (b) bensulfuróno una sal o éster del mismo, aceptables en la agriculturaque es suficiente para inducir un efecto herbicida sinérgicoes de 1:50 a 50:1 (*por ejemplo*, de 1:20 a 2:1 o 1:2 a 1:1). En algunas formas de realización, la proporción en pesode (a) haloxifop o una sal o éster del mismo, aceptable en la agricultura,a (b) bensulfuróno una sal o éster del mismo, aceptable en la agricultura,es de 1:2 a 2:1.

4. Azimsulfurón

Las composicionesdescritas en la presentepueden incluirazimsulfurón (1-(4,6-dimetoxipirimidin-2-il)-3-[1-metilo-4-(2-metilo-2*H*-tetrazol-5-il)pirazol-5-il]sulfonil]urea) o una sal del mismo aceptable en la agriculturacomoinhibidor de ALS. Azimsulfurón, mostrado más adelante, es un herbicida de sulfonilureaque puede usarse para controlarvegetación no deseadaen arrozal. Azimsulfurón, así como métodos para preparar azimsulfurón, son conocidos en la técnica. Su actividad herbicida se encuentra descrita, por ejemplo, en *The Pesticide Manual*, Fifteenth Edition, 2009.



En algunas formas de realización, azimsulfurónpuede suministrarse como una sal de azimsulfurón aceptable en la agricultura. Ejemplos de sales de azimsulfurónaceptables en la

agricultura incluyen, pero no se limitan a, sales de sodio, sales de potasio, sales de amonio o sales de amonio sustituido, en particular sales de mono-, di- y tri-C₁–C₈-alquilamoniotales como metilamonio, dimetilamonio e isopropilamonio, sales de mono-, di- y tri-hidroxi-C₂–C₈-alquilamonio tales como sales de hidroxietiloamonio, di(hidroxietilo)amonio, tri(hidroxietilo)amonio, hidroxipropilamonio, di(hidroxipropil)amonio y tri(hidroxipropil)amonio, sales de olamina, y sales de diglicolamina.

Azimsulfurón o sales del mismo aceptables en la agricultura se encuentran o han estado disponibles en el comercio, por ejemplo, bajo la marca comercial GULLIVER® de DuPont Crop Protection.

Azimsulfurón o una sal del mismo aceptable en la agricultura puede aplicarse a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación o se aplica al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad suficiente para inducir un efecto herbicida. En algunas formas de realización, el azimsulfurón o la sal del mismo, aceptable en la agricultura, se aplica a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación o se aplica al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad de 5 gramos de ingrediente activo por hectárea (g ia/ha) o mayor (*por ejemplo*, 6 g ia/ha o mayor, 7 g ia/ha o mayor, 7.5 g ia/ha o mayor, 8 g ia/ha o mayor, 9 g ia/ha o mayor, 10 g ia/ha o mayor, 12 g ia/ha o mayor, 14 g ia/ha o mayor, 15 g ia/ha o mayor, 16 g ia/ha o mayor, 18 g ia/ha o mayor, 20 g ia/ha o mayor, 22 g ia/ha o mayor, 24 g ia/ha o mayor, 25 g ia/ha o mayor, 26 g ia/ha o mayor, 28 g ia/ha o mayor, 30 g ia/ha o mayor, 32 g ia/ha o mayor, 34 g ia/ha o mayor, 35 g ia/ha o mayor, 36 g ia/ha o mayor, 38 g ia/ha o mayor, 40 g ia/ha o mayor, 42 g ia/ha o mayor, 44 g ia/ha o mayor, 45 g ia/ha o mayor, 46 g ia/ha o mayor, 48 g ia/ha o mayor, 50 g ia/ha o mayor, 52 g ia/ha o mayor, 54 g ia/ha o mayor, 55 g ia/ha o mayor, 56 g ia/ha o mayor, 58 g ia/ha o mayor, 60 g ia/ha o mayor, 62 g ia/ha o mayor, 64 g ia/ha o mayor, 65 g ia/ha o mayor, 66 g ia/ha o mayor, 68 g ia/ha o mayor, 70 g ia/ha o mayor, 72 g ia/ha o mayor, 74 g ia/ha o mayor, 75 g ia/ha o mayor, 76 g ia/ha o mayor, o 78 g ia/ha o mayor). En algunas formas de realización, el azimsulfurón o la sal del mismo aceptable en la agricultura se aplica a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación o se aplica al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad de 80 g ia/ha o menor (*por ejemplo*, 78 g ia/ha o menor, 76 g ia/ha o menor, 75 g ia/ha o menor, 74 g ia/ha o menor, 72 g ia/ha o menor, 70 g ia/ha o menor, 68 g ia/ha o menor, 66 g ia/ha o menor, 65 g ia/ha o menor, 64 g ia/ha o menor, 62 g ia/ha o menor, 60 g ia/ha o menor, 58 g ia/ha o menor, 56 g ia/ha o menor, 55 g ia/ha o menor, 54 g ia/ha o menor, 52 g ia/ha o menor, 50 g ia/ha o menor, 48 g ia/ha o menor, 46 g ia/ha o menor, 45 g ia/ha o menor, 44 g ia/ha o menor,

42 g ia/hao menor, 40 g ia/hao menor, 38 g ia/hao menor, 36 g ia/hao menor, 35 g ia/hao menor, 34 g ia/hao menor, 32 g ia/hao menor, 30 g ia/hao menor, 28 g ia/hao menor, 26 g ia/hao menor, 25 g ia/hao menor, 24 g ia/hao menor, 22 g ia/hao menor, 20 g ia/hao menor, 18 g ia/hao menor, 16 g ia/hao menor, 15 g ia/hao menor, 14 g ia/hao menor, 12 g ia/hao menor, 10 g ia/hao menor, 9 g ia/hao menor, 8 g ia/hao menor, 7.5 g ia/hao menor, 7 g ia/hao menor, o 6 g ia/hao menor).

Azimsulfurón o una sal del mismo aceptable en la agricultura puede aplicarse a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación se aplica al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad que se encuentra en un intervalo entre cualquiera de los valores mínimos descritos antes y cualquiera de los valores máximos descritos antes. En algunas formas de realización, el azimsulfurón o una sal del mismo aceptable en la agricultura se aplica a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación se aplica al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación en una cantidad de 5–80 g ia/ha (*por ejemplo*, de 7–70 g ia/ha, de 7.5–60 g ia/ha, de 8–50 g ia/ha, o de 10–40 g ia/ha).

En algunas formas de realización, (b) incluye azimsulfurón o una sal del mismo que es aceptable en la agricultura. En algunas formas de realización, la proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o éster del mismo, aceptables en la agricultura, a (b) azimsulfurón o una sal del mismo aceptable en la agricultura que es suficiente para inducir un efecto herbicida sinérgico es de al menos 1:50 (*por ejemplo*, al menos 1:45, al menos 1:40, al menos 1:35, al menos 1:30, al menos 1:25, al menos 1:20, al menos 1:19, al menos 1:18, al menos 1:17, al menos 1:16, al menos 1:15, al menos 1:14, al menos 1:13, al menos 1:12, al menos 1:11, al menos 1:10, al menos 1:9, al menos 1:8, al menos 1:7, al menos 1:6, al menos 1:5, al menos 1:4, al menos 1:3, al menos 2:5, al menos 1:2, al menos 3:5, al menos 4:5, al menos 1:1, al menos 1.25:1, al menos 7:5, al menos 2:1, al menos 3:1, al menos 4:1, al menos 5:1, al menos 5.1:1, al menos 6:1, al menos 7:1, al menos 8:1, al menos 9:1, al menos 10:1, al menos 11:1, al menos 12:1, al menos 13:1, al menos 14:1, al menos 15:1, al menos 16:1, al menos 17:1, al menos 18:1, al menos 20:1, al menos 30:1, o al menos 40:1). En algunas formas de realización, la proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura a (b) azimsulfurón o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura que es suficiente para inducir un efecto herbicida sinérgico es menor que 100:1 (*por ejemplo*, menor que 95:1, menor que 90:1, menor que 80:1, menor que 70:1, menor que 60:1, menor que 50:1, menor que 40:1, menor que 30:1, menor que 20:1, menor que 10:1, menor que 7:1, menor que 5:1, menor que 4:1, menor que 3:1, menor que 2:1, menor que

1.5:1, menor que 7:5, menor que 1.25:1, menor que 1:1, menor que 4:5, menor que 3:5, menor que 1:2, menor que 2:5, menor que 1:3, menor que 1:4, menor que 1:5, menor que 1:6, menor que 1:7, menor que 1:8, menor que 1:9, menor que 1:10, menor que 1:11, menor que 1:12, menor que 1:13, menor que 1:14, menor que 1:15, menor que 1:16, menor que 1:17, menor que 1:18, menor que 1:19, menor que 1:20, menor que 1:25, menor que 1:30, menor que 1:35, menor que 1:40, o menor que 1:45).

La proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura, (b) azimsulfurón o una sal del mismo aceptable en la agricultura puede encontrarse en el rango desde cualquiera de las proporciones mínimas descritas antes hasta cualquiera de los valores máximos descritos antes. En algunas formas de realización, la proporción en peso de (a) haloxifop o una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura, (b) azimsulfurón o una sal del mismo aceptable en la agricultura que es suficiente para inducir un efecto herbicida sinérgico es de 1:50 a 100:1 (*por ejemplo*, de 1:30 a 30:1, de 1:20 a 20:1, de 1:5 a 2:1, o de 1:1 a 2:1).

III. Formulaciones herbicidas

Haloxifop y el inhibidor de ALS, uno o varios, pueden combinarse con uno o más adyuvantes y/o vehículos para preparar una formulación herbicida. En algunas formas de realización, la formulación puede estar en forma de una formulación de paquete único que incluye tanto (a) haloxifop o una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura, como (b) uno o varios inhibidores de ALS o una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura. En algunas formas de realización, la formulación puede estar en forma de una formulación de paquete único que incluye tanto (a) como (b) y que además incluye al menos un aditivo, un adyuvante y/o un vehículo. En algunas formas de realización, la formulación puede estar en forma de una formulación de dos paquetes, en cuyo caso un paquete contiene (a) y opcionalmente al menos un aditivo mientras que el otro paquete contiene (b) y opcionalmente al menos un aditivo. En algunas formas de realización 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 algunas formas de realización, el mezclado se realiza como una mezcla de tanque (*es decir*, las formulaciones se mezclan inmediatamente antes de o al diluirse con agua). En algunas formas de realización, la formulación que incluye (a) y la formulación que incluye (b) no se mezclan pero se aplican secuencialmente (en sucesión), por ejemplo, inmediatamente o dentro de 1 hora, dentro de 2

horas, dentro de 4 horas, dentro de 8 horas, dentro de 16 horas, dentro de 24 horas, dentro de 2 días, o dentro de 3 días, uno después del otro.

En algunas formas de realización, la formulación de (a) y (b) se presenta en forma suspendida, emulsionada o disuelta. Ejemplos de formulaciones incluyen, pero no se limitan a, soluciones acuosas, polvos, suspensiones también suspensiones o dispersiones acuosas, oleosas o de otro tipo altamente concentradas, emulsiones acuosas, micro-emulsiones acuosas, suspo-emulsiones acuosas, dispersiones oleosas, pastas, polvos y materiales para esparcir o gránulos.

En algunas formas de realización, (a) haloxifop o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura y/o (b) un inhibidor de ALS o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura es una solución acuosa que puede diluirse antes de usar. En algunas formas de realización, (a) y/o (b) se proporciona como una formulación de alta resistencia tal como un concentrado. En algunas formas de realización, el concentrado es estable mantiene potencia durante el almacenamiento y transporte. En algunas formas de realización, el concentrado es un líquido transparente, homogéneo que es estable a temperaturas de 54 °C o mayores. En algunas formas de realización, el concentrado no exhibe precipitación de sólidos a temperaturas de -10 °C o superiores. En algunas formas de realización, el concentrado no exhibe separación, precipitación o cristalización de cualquiera de los componentes a bajas temperaturas. Por ejemplo, el concentrado permanece como una solución transparente a temperaturas por debajo de 0 °C (*por ejemplo*, por debajo de -5 °C, por debajo de -10 °C, por debajo de -15 °C). En algunas formas de realización, el concentrado exhibe una viscosidad inferior a 50 centipoises (50 megapascals), incluso a temperaturas tan bajas como 5 °C.

Las composiciones y métodos divulgados en la presente también pueden mezclarse con o aplicarse con un aditivo. En algunas formas de realización, el aditivo puede diluirse en agua o puede concentrarse. En algunas formas de realización, el aditivo se agrega secuencialmente. En algunas formas de realización, el aditivo se agrega simultáneamente. En algunas formas de realización, el aditivo se mezcla previamente con el haloxifop o la sal o el éster del mismo, aceptables en agricultura. En algunas formas de realización, el aditivo se mezcla previamente con el inhibidor de ALS o la sal o el éster del mismo, aceptables en agricultura. En algunas formas de realización, el aditivo se mezcla previamente con el haloxifop o la sal o el éster del mismo aceptables en agricultura y el inhibidor de ALS o la sal o el éster del mismo aceptables en agricultura.

En algunas formas de realización, el aditivo es un pesticida adicional. Por ejemplo, las composiciones descritas en la presente pueden aplicarse conjuntamente con uno o más herbicidas adicionales para controlar la vegetación no deseada. La composición puede formularse con uno o más herbicidas adicionales, mezclarse en tanque con uno o más herbicidas adicionales, o aplicarse secuencialmente con uno o más herbicidas adicionales. Ejemplos de herbicidas adicionales incluyen, pero no se limitan a: 4-CPA, 4-CPB, 4-CPP, 2,4-D, 2,4-D sal de colina, ésteres y aminas de 2,4-D, 2,4-DB, 3,4-DA, 3,4-DB, 2,4-DEB, 2,4-DEP, 3,4-DP, 2,3,6-TBA, 2,4,5-T, 2,4,5-TB, acetoclor, acifluorfen, aclonifen, acrolein, alaclor, alidoclor, aloxidim, alcohol alílico, alorac, ametridione, ametrina, amibuzin, amicarbazona, amidosulfurón, aminociclopiraclor, herbicidas a base de ácido 4-aminopicolínico, tales como halauxifen, halauxifen-metilo, y aquellos descritos en las patentes estadounidenses Nos. 7,314,849 y 7,432,227 de Balco, *et al.*, aminopirialid, amiprofos-metilo, amitrole, sulfonato de amonio, anilofos, anisurón, asulam, atraton, atrazina, azafenidina, aziprotryne, barban, BCPC, beflubutamida, benazolin, bencarbazona, benfluralina, benfuresato, bensulida, benthicarb, bentazon-sodio, benzadox, benzfendizona, benzipram, benzobiciclon, benzofenap, benzofluor, benzoilprop, bentiazurón, biciclopirone, bifenox, bilanafos, bórax, bromacil, bromobonil, bromobutida, bromofenoxim, bromoxinil, brompirazon, butaclor, butafenacilo, butamifos, butenaclor, buthidazol, buthiurón, butralina, butroxidim, buturón, butilato, ácido cacodílico, cafenstrole, clorato de calcio, cianamida de calcio, cambendiclor, carbasulam, carbetamida, carboxazol, clorprocarb, carfentrazona-etilo, CDEA, CEPC, clometoxifen, cloramben, cloranocrilo, clorazifop, clorazine, clorbromurón, clorbufam, cloreturón, clorfenac, clorfenprop, clorflurazol, clorflurenol, cloridazon, clorimurón, clornitrofen, cloropon, clorotolurón, cloroxurón, cloroxinilo, clorpropham, clorsulfurón, clorthal, clortiamid, cinidon-etilo, cinmetiloin, cisanilida, clacyfos, cletodim, cliodinato, clodinafop-propargilo, clofop, clomazona, clomeprop, cloprop, cloproxidim, clopiralid, cloransulam-metilo, CMA, sulfato de cobre, CPMF, CPPC, credazine, cresol, cumilurón, cyanatryn, cyanazine, cicloato, ciclopirimorato, ciclosulfamurón, cicloxidim, cyclurón, cyhalofop-butilo, cyperquat, cyprazine, cyprazol, cypromid, daimurón, dalapon, dazomet, delaclor, desmedipham, desmetryn, di-alato, dicamba, diclobenil, dicloralurea, diclormato, diclorprop, diclorprop-P, diclofop-metilo, diclosulam, dietamquat, dietatil, difenopenten, difenoxurón, difenzoquat, diflufenican, diflufenzopir, dimefurón, dimepiperato, dimetaclor, dimetametryn, dimethenamid, dimethenamid-P, dimexano, dimidazon, dinitramina, dinofenato, dinoprop, dinosam, dinoseb, dinoterb, diphenamid, dipropetryn, diquat, disul,

dithiopic, diurón, DMPA, DNOC, DSMA, EBEP, eglinazine, endothal, epronaz, EPTC, erbon, esprocarb, etalfluralin, ethbenzamida, etametsulfurón, ethidimurón, ethiolate, etobenzamid, etobenzamid, etofumesate, etoxifen, etinofen, etnipromid, etobenzanid, EXD, fenasulam, fenoprop, fenoxaprop, fenoxaprop-P-etilo, fenoxaprop-P-etilo + isoxadifen-etilo, fenoxasulfona, fenquinotriene, fenteracol, fentiaprop, fentrazamida, fenurón, sulfato ferroso, flamprop, flamprop-M, fluazifop, fluazifop-P-butilo, fluazolato, flucarbazona, flucetosulfurón, flucloralin, flufenacet, flufenican, flufenpir-etilo, flumetsulam, flumezin, flumiclorac-pentilo, flumioxazin, flumipropin, fluometurón, fluorodifen, fluoroglicofen, fluoromidina, fluoronitrofen, fluothiurón, flupoxam, flupropacilo, flupropanato, flupirsulfurón, fluridona, flurocloridona, fluoxipir, fluoxipir-meptilo, flurtamona, flutiacet, fomesafen, foramsulfurón, fosamina, fumiclorac, furiloxifen, glufosinato, glufosinato-amonio, glufosinato-P-amonio, sales y ésteres de glifosato, halosafen, haloxidine, hexacloroacetona, hexaflurate, hexazinona, imazametabenz, imazapic, imazapir, imazaquin, indanofan, indaziflam, iodobonilo, yodometano, yodosulfurón, yodosulfurón-etilo-sodio, ioxinilo, ipazine, ipfencarbazona, iprymidam, isocarbamida, isocil, isomethiozin, isonorurón, isopolinate, isopropalina, isoproturón, isourón, isoxaben, isoxaclortol, isoxaflutol, isoxapirifop, carbutilato, cetospiradox, lactofen, lenacilo, linurón, MAA, MAMA, MCPA ésteres yaminas, MCPA-tioetilo, MCPB, mecoprop, mecoprop-P, medinoterb, mefenacet, mefluidida, mesoprazine, mesosulfurón, mesotriona, metam, metamifop, metamitrona, metazacloro, metflurazon, metabenztiaturón, metalpropalin, metazol, methiobencarb, methiozolin, methiurón, metometon, metoprottryne, bromuro de metilo, isotiocianato de metilo, metildymron, metobenzurón, metobromurón, metolacloro, metosulam, metoxurón, metribuzin, molinato, monalida, monisourón, ácido monocloroacético, monolinurón, monurón, morfamquat, MSMA, naproanilida, napropamida, napropamida-M, naptalam, neburón, nicosulfurón, nipiraclofen, nitralin, nitrofen, nitrofluorfen, norflurazon, norurón, OCH, orbencarb, *orto*-diclorobenceno, oryzalin, oxadiargilo, oxadiazon, oxapirazon, oxasulfurón, oxaziclomefona, oxifluorfen, paraflufen-etilo, paraflurón, paraquat, pebulato, ácido pelargónico, pendimetalina, pentaclorofenol, pentanocloro, pentoxazona, perfluidona, petoxamid, phenisopham, phenmedipham, phenmedipham-etilo, phenobenzurón, acetato de fenilmercurio, picloram, picolinafen, pinoxaden, piperofos, arsenito de potasio, azida de potasio, cianato de potasio, pretilacloro, primisulfurón-metilo, prociazina, prodiamina, profluazol, profluralina, profoxidim, proglinazine, prohexadiona-calcio, prometon, prometryn, pronamida, propaclor, propanilo, propaquizafof, propazina, propham, propisocloro, propoxicarbazona,

propizamida, prosulfalin, prosulfocarb, prosulfurón, proxan, prynaclor, pidanon, piraclonil, pirafufen-etilo, pirasulfotol, pirazogil, pirazolynato, pirazoxifen, piributicarb, piricloro, piridafol, piridato, pirithiobac-sodio, piroxasulfona, quinclorac, quinmerac, quinoclamina, quinonamid, quizalofop, quizalofop-P-etilo, rhodetanil, rimsulfurón, saflufenacil, S-metolaclor, sebuthilazine, secbumeton, setoxidim, sidurón, simazina, simeton, simetryn, SMA, arsenito de sodio, azida de sodio, clorato de sodio, sulcotriona, sulfalato, sulfentrazona, sulfometurón, sulfosato, sulfosulfurón, ácido sulfurico, sulglicapin, swep, TCA, tebutam, tebuthiurón, tefuriltrione, tembotrione, tepraloxidim, terbacil, terbucarb, terbuclor, terbumeton, terbuthilazina, terbutryn, tetraflurón, tenilcloro, tiazaflurón, tiazopir, tidiazimina, tidiazurón, tiencarbazona-metilo, tiobencarb, tiafenacil, tiocarbazil, tioclorim, tolpiralato, topramezona, tralcoxidim, trialato, triasulfurón, triaziflam, tribenurón, tribenurón-metilo, tricamba, sal de colina triclopir, ésteres yaminas de triclopir, tridifano, trietazina, trifloxisulfurón, trifludimoxazin, trifluralina, triflusulfurón, trifop, trifopsime, trihidroxitriazina, trimeturón, tripropindan, tritac, tritosulfurón, vernolate, xilaclor y sales, ésteres, isómeros ópticamente activos y mezclas de los mismos.

En ciertas formas de realización, el pesticida adicional incluye bentazona, cyhalofop (*por ejemplo*, cyhalofop-butilo), oxifluorfen, triclopir, acetocloro, clopiralid, daimurón, fentrazamida, mefenacet, propanilo, thiobencarb, sales y ésteres de los mismos que son aceptables en la agricultura, y combinaciones de los mismos.

En algunas formas de realización, el pesticida adicional o una sal o éster del mismo que son aceptables en la agricultura se proporcionan en una formulación premezclada con (a), (b), o combinaciones de los mismos. En algunas formas de realización, el haloxifop o una sal o éster del mismo aceptable en la agricultura se proporcionan en una formulación premezclada con un pesticida adicional. Ejemplos de mezclas previas de haloxifop o una sal o éster del mismo que son aceptables en la agricultura y un aditivo que se encuentran o que han estado disponibles en el comercio incluyen, pero no se limitan a, VULKAN ULTRA® (una mezcla previa que incorpora bentazona de BASF Corporation).

En algunas formas de realización, el penoxsulam o una sal del mismo aceptable en la agricultura se proporciona en una formulación premezclada con un pesticida adicional. En algunas formas de realización, el penoxsulam o una sal del mismo aceptable en la agricultura se mezcla previamente con cyhalofop-butilo, oxifluorfen, triclopir, o combinaciones de los mismos. Ejemplos de mezclas previas de penoxsulam o una sal del mismo aceptable en la agricultura y un aditivo que se encuentran o han estado disponibles en el comercio incluyen, pero no se limitan a, CLINTON® (una mezcla previa que incorpora

cyhalofop-butilode Dow AgroSciences LLC), REBELEX® (una mezcla previa que incorpora cyhalofop-butilode Dow AgroSciences LLC), PINDAR GT® (una mezcla previa que incorpora oxifluorfen de Dow AgroSciences LLC), y GRASP XTRA® (una mezcla previa que incorpora triclopir de Dow AgroSciences LLC).

En algunas formas de realización, el bensulfurón o una sal o un éster del mismo, aceptables en la agricultura, se proporciona en una formulación premezclada con un pesticida adicional. En algunas formas de realización, el bensulfurón o una sal del mismo, aceptable en la agricultura, es mezclado previamente con acetoclor, clopiralid, mefenacet, daimurón, fentrazamida, thiobencarb, propanilo, o combinaciones de los mismos. Ejemplos de mezclas previas de bensulfurón o una sal o éster del mismo, aceptable en la agricultura, y un aditivo que se encuentran o han estado disponibles en el comercio incluyen, pero no se limitan a LONG GENG® (una mezcla previa que incorpora acetoclor Shanghai Agro-Chemical Industry Co., Ltd.), KA CAOTE® (una mezcla previa que incorpora clopiralid de Nanjing Red Sun Co., Ltd.), ZARK D® (una mezcla previa que incorpora daimurón y mefenacet), INNOVA® (una mezcla previa que incorpora fentrazamida de Bayer CropScience), MANSOKUM® (una mezcla previa que incorpora mefenacet de Bayer CropScience), TIAN CAO LING® (una mezcla previa que incorpora mefenacet de Shanghai Agro-Chemical Industry Co., Ltd.), YI DA® (una mezcla previa que incorpora mefenacet de Nanjing Red Sun Co., Ltd.), ZARK® (una mezcla previa que incorpora mefenacet), WOLF ACE® (una mezcla previa que incorpora mefenacet y thiobencarb de Kumiai Chemical Industry Co., Ltd.), DUET DF® y DUET® (mezclas previas que incorporan propanil de RiceCo LLC), y XIN HE BAO® (una mezcla previa que incorpora thiobencarb de Shanghai Agro-Chemical Industry Co., Ltd.).

En algunas formas de realización, el aditivo incluye un adyuvante que es aceptable en la agricultura. Adyuvantes o vehículos adecuados no deben ser citotóxicos para los cultivos valiosos, particularmente a las concentraciones empleadas al aplicar las composiciones para control selectivo de malezas en presencia de cultivos y no debe reaccionar químicamente con los componentes herbicidas u otros ingredientes de la composición. Tales mezclas pueden diseñarse para aplicación directa a las malezas o a su ubicación o pueden ser concentrados o formulaciones que se diluyen normalmente con vehículos y adyuvantes adicionales antes de la aplicación. Pueden ser sólidos tales como, por ejemplo, polvos, gránulos, gránulos dispersables en agua, microcápsulas o polvos humedecibles, o líquidos tales como, por ejemplo, concentrados capaces de emulsionarse, soluciones, emulsiones o suspensiones. Pueden proporcionarse como una pre-mezcla o mezclados en tanque.

Ejemplos de adyuvantes aceptables en la agricultura incluyen, pero no se limitan a, agentes anticongelantes, agentes antiespumantes, agentes compatibilizantes, agentes secuestrantes, agentes neutralizantes y reguladores de pH, inhibidores de corrosión, colorantes, odorizantes, ayudantes de penetración, agentes humectantes, agentes para esparcir, agentes dispersantes, agentes espesantes, depresores del punto de congelación, agentes antimicrobianos, aceite de cultivo, antídotos, adhesivos (por ejemplo, para su utilización en las formulaciones de semillas), agentes tensoactivos, coloides protectores, emulsionantes, agentes adherentes, y mezclas de los mismos. Los ejemplos de adyuvantes aceptables en la agricultura incluyen, pero no se limitan a, concentrado de aceite de cultivo (aceite mineral (85%) + emulsionantes (15%)) o menor; nonilfenol etoxilado o menor; sal de amonio cuaternario de bencilcacaolquildimetilo o menor; mezcla de hidrocarburos de petróleo, ésteres de alquilo, ácidos orgánicos, y tensoactivos aniónicos o menor; alquil (de C₉-C₁₁) poliglicósido o menor; fosfato alcohol etoxilado o menor; Alcohol primario natural (C₁₂-C₁₆) etoxilado o menor; copolímero en bloques de EO-PO i-sec-butilfenol o menor; tapón de polisiloxano-metilo o menor; nonilfenol etoxilado + nitrato de amonio urea o menor; aceite de semilla metilado emulsionado o menor; alcohol tridecílico (sintético) etoxilado (8 EO) o menor; amina de sebo etoxilada (15 EO) o menor; y PEG(400) dioleato-99.

En algunas formas de realización, el aditivo es un antídoto que es un compuesto orgánico que conduce a una mejor compatibilidad de la planta de cultivo cuando se aplica con un herbicida. En algunas formas de realización, el mismo antídoto tiene efecto herbicida. En algunas, el antídoto actúa como antídoto o como antagonista en las plantas de cultivo y puede reducir o impedir el daño a las plantas de cultivo. Ejemplos de antídotos incluyen, pero no se limitan a, AD-67 (MON 4660), benoxacor, benthicarb, brassinolide, cloquintocet (mexil), cyometrinilo, cyprosulfamida, daimurón, diclormid, diciclonona, dietolato, dimepiperato, disulfoton, fenclorazol, fenclorazole-etilo, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, proteínas de harpina, isoxadifen-etilo, jiecaowan, jiecaoxi, mefenpir, mefenpir-dietilo, mephenate, anhídrido naftálico, 2,2,5-trimetil-3-(dicloroacetil)-1,3-oxazolidina, 4-(dicloroacetil)-1-oxa-4-azaspiro [4.5]decano, oxabetrinilo, R29148, y amidas de ácido N-fenil-sulfonilbenzoico, así como sales de los mismos aceptables en la agricultura y, siempre que tengan un grupo carboxilo, sus derivados aceptables en la agricultura. En algunas formas de realización, el antídoto puede ser cloquintocet o un éster o sal del mismo, tal como cloquintocet (mexil). En algunas formas de realización, el antídoto puede ser diclormid. En algunas formas de realización, el antídoto se emplea en arroz,

cereal, maíz, o maíz. Por ejemplo, diclormid o cloquintocet pueden usarse para antagonizar efectos dañinos de las composiciones en arroz, cultivos en hileras y cereales.

Ejemplos de tensioactivos (*por ejemplo*, agentes humectantes, agentes adherentes, dispersantes, emulsionantes) incluyen, pero no se limitan a, las sales de metales alcalinos, sales de metales alcalino-térreos y sales de amonio de ácidos sulfónicos aromáticos, por ejemplo ácidos lignosulfónicos, ácidos fenolsulfónicos, ácidos naftalenosulfónicos y ácido dibutilnaftalenosulfónico, y de ácidos grasos, alquil- y alquilarilsulfonatos, sulfato de alquilo, sulfatos de éter de laurilo y sulfatos de alcohol graso, y sales de hexa-, hepta- y octadecanolessulfatados, y también de glicoléteres de alcoholes grasos, condensados de naftaleno sulfonado y sus derivados con formaldehído, condensados de naftaleno o de los ácidos naftalenosulfónicos con fenol y formaldehído, éter de polioxietileno octilfenol, isooctil-, octil o nonilfenol etoxilados, éter de alquilfenilo o tributilfenilo poliglicol, poliéter de alquil-arilo alcohol, 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 poliglicol alcohol laurílico, ésteres de sorbitol, licores de desecho de lignosulfito y proteínas, proteínas desnaturalizadas, polisacáridos (*por ejemplo*, metilcelulosa), almidones modificados de modo hidrófugo, poli (alcoholes vinílicos), policarboxilatos, polialcoxilatos, amina de polivinilo, polietilenimina, polivinilpirrolidona y copolímeros de los mismos.

Ejemplos de espesantes incluyen, pero no se limitan a, polisacáridos tales como goma xantano y minerales laminados orgánicos e inorgánicos y mezclas de los mismos.

Ejemplos de agentes antiespumantes incluyen, pero no se limitan a, emulsiones de silicona, alcoholes de cadena larga, ácidos grasos, sales de ácidos grasos, compuestos órgano-fluorados y mezclas de los mismos.

Ejemplos de agentes antimicrobianos incluyen, pero no se limitan a, bactericidas a base de diclorofeno y hemiformal de alcohol bencílico, y derivados de isotiazolinonales como alquilisotiazolinonas y benzisotiazolinonas, y mezclas de los mismos.

Ejemplos de agentes anticongelantes incluyen, pero no se limitan a, etilenglicol, propilenglicol, urea, glicerina y mezclas de los mismos.

Ejemplos de colorantes incluyen, pero no se limitan a, los tintes conocidos bajo los nombres Rhodamina 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.

Ejemplos de adhesivos incluyen, pero no se limitan a, polivinilpirrolidona poli(acetato de vinilo), tilosa, y mezclas de los mismos.

En algunas formas de realización, el aditivo incluye un vehículo. En algunas formas de realización, el aditivo incluye un vehículo líquido o sólido. En algunas formas de realización, el aditivo incluye un vehículo orgánico o inorgánico. Ejemplos de vehículos líquidos incluyen, pero no se limitan a, fracciones de petróleo o hidrocarburos tales como aceite mineral, solventes aromáticos, aceites para cónicos y similares o menores; aceites vegetales tales como aceite de soya, aceite de semillas de colza, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de semillas de girasol, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de algodón, aceite de linaza, aceite de palma, aceite de maní, aceite de cártamo, aceite de ajonjolí, aceite de tung y similares o menos; ésteres de los aceites vegetales anteriores o menos, ésteres de monoalcoholes o polialcoholes inferiores dihidricos, trihidricos u otros (que contienen 4-6 grupos hidroxilo), tales como estearato de 2-etilhexilo, oleato de *n*-butilo, miristato de isopropilo, dioleato de propilenglicol, succinato de di-octilo, adipato de di-butilo, ftalato de di-octilo y similares o menos; ésteres de ácidos mono-, di- y policarboxílicos y similares. Los solventes orgánicos específicos incluyen, pero no se limitan a tolueno, xileno, nafta de petróleo, aceite de productos cultivados, acetona, metiletilcetona, ciclohexanona, tricloroetileno, percloroetileno, acetato de etilo, acetato de amilo, acetato de butilo, éter monometílico de propilenglicol y éter monometílico de dietilenglicol, alcohol etílico, alcohol etílico, alcohol isopropílico, alcohol amílico, etilenglicol, propilenglicol, glicerina, *N*-metil-2-pirrolidinona, *N,N*-dimetilalquilamidas, sulfóxido de dimetilo, fertilizantes líquidos y similares, y a su vez también mezclas de los mismos. Ejemplos de vehículos sólidos incluyen, pero no se limitan a, sílices, geles de sílice, silicatos, talco, caolín, piedra caliza, canal, tiza, tronco, loess, arcilla, dolomita, tierras diatomeas sulfato de calcio, sulfato de magnesio, óxido de magnesio, materiales sintéticos molidos, arcilla pirofilita, arcilla de atapulgita, diatomita, carbonato de calcio, arcilla de bentonita, tierra de Fuller, cascarilla de algodón, harina de trigo, harina de soya, 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 cáscaras de nuez, polvos de celulosa, y mezclas de los mismos.

En algunas formas de realización, pueden prepararse emulsiones, pastas o dispersiones en aceite homogeneizando (a) y (b) en agua por medio de un agente humectante, adherente, dispersante o emulsionante. En algunas formas de realización, se preparan concentrados adecuados para deglución con agua los cuales comprenden (a), (b), un agente humectante, un adherente y un dispersante o emulsionante.

En algunas formas de realización, pueden prepararse polvos o materiales para esparcir y materiales pulverulentos mezclando o moliendo conjuntamente (a) y (b) y opcionalmente un antídoto con un vehículo sólido.

En algunas formas de realización, pueden prepararse gránulos (*por ejemplo*, gránulos recubiertos, gránulos impregnados y gránulos homogéneos) aglutinando (a) y (b) con vehículos sólidos.

Las formulaciones divulgadas en la presente pueden comprender una cantidad de (a) y (b) que tiene un efecto herbicida sinérgico. En algunas formas de realización, las concentraciones de (a) y (b) en las formulaciones pueden ser variadas. En algunas formas de realización, las formulaciones comprenden de 1% a 95% (*por ejemplo*, de 5% a 95%, de 10% a 80%, de 20% a 70%, de 30% a 50%) por el peso total de (a) y (b). En formulaciones diseñadas para ser empleadas como concentrados, (a) y (b) pueden estar presentes en una concentración de 0.1 a 98 por ciento en peso (0.5 a 90 por ciento en peso), con base en el peso total de la formulación. Los concentrados pueden diluirse con un vehículo inerte, tal como agua, antes de la aplicación. Las formulaciones diluidas aplicadas a vegetación no deseada o a la ubicación de la vegetación no deseada pueden contener de 0.0006 a 8.0 por ciento en peso de (a) y (b) (*por ejemplo*, de 0.001 a 5.0 por ciento en peso), con base en el peso total de la formulación diluida.

En algunas formas de realización, (a) y (b), de modo independiente, pueden emplearse con una pureza de 90% a 100% (*por ejemplo*, de 95% a 100%) de acuerdo con la espectrometría de resonancia magnética nuclear (RMN). En algunas formas de realización, las concentraciones de (a), (b), y de pesticidas adicionales en las formulaciones pueden ser variadas. En algunas formas de realización, las formulaciones comprenden de 1% a 95% (*por ejemplo*, de 5% a 95%, de 10% a 80%, de 20% a 70%, de 30% a 50%) por peso total de (a), (b), y de pesticidas adicionales. En algunas formas de realización, (a), (b), y pesticidas adicionales, de manera independiente, pueden emplearse con una pureza de 90% a 100% (*por ejemplo*, de 95% a 100%) de acuerdo con espectrometría de RMN.

IV. Métodos de aplicación

Las composiciones divulgadas en la presente pueden aplicarse en cualquier técnica conocida para aplicar herbicidas. Ejemplos de técnicas de aplicación incluyen, pero no se limitan a, atomización, pulverización, untado, o aplicación directa al agua (enagua). El método de aplicación puede variar dependiendo del propósito buscado. En algunas formas de realización, el método de aplicación puede elegirse para asegurar la distribución más fina posible de las composiciones divulgadas en la presente.

Las composiciones divulgadas en la presente pueden aplicarse previamente a la emergencia (antes de la aparición de la no deseada) o después de la emergencia (*es decir*, durante y/o después de la aparición de la vegetación no deseada). Las composiciones pueden aplicarse como una aplicación en agua (*por ejemplo*, a arrozal inundado o un cuerpo de agua).

Cuando se usan las composiciones en cultivos, las composiciones pueden aplicarse después de sembrar y antes o después de la aparición de las plantas del cultivo. En algunas formas de realización, las composiciones divulgadas en la presente muestran buena tolerancia de cultivo incluso cuando el cultivo ya ha emergido o puede aplicarse durante o después de la emergencia de las plantas de cultivo. En algunas formas de realización, cuando las composiciones se usan en cultivos, las composiciones pueden aplicarse antes de sembrar las plantas de cultivo.

En algunas formas de realización, las composiciones divulgadas en la presente se aplican a la vegetación o a un área adyacente a la vegetación o se aplica al suelo o al agua para impedir la aparición o el crecimiento de la vegetación mediante aspersión (*por ejemplo*, aspersión foliar). En algunas formas de realización, las técnicas de aspersión usan, por ejemplo, agua en calidad de vehículo y aspergen tasas de licor desde 10 L por hectárea (L/ha) a 2000 L/ha (*por ejemplo*, de 50 L/ha a 1000 L/ha o de 100 a 500 L/ha). En algunas formas de realización, las composiciones divulgadas en la presente se aplican mediante el método de volumen bajo o el de volumen ultra-bajo, en los cuales la aplicación es en forma de micro-gránulos. En algunas formas de realización, en las cuales las composiciones divulgadas en la presente son menos bien toleradas por ciertas plantas de cultivo, las composiciones pueden aplicarse con la ayuda del aparato de rocío de tal manera que entran en contacto estrecho, se hay alguno, con las hojas de las plantas de cultivo sensibles mientras alcanzan las hojas de la vegetación no deseada que crece por debajo o en el suelo (*por ejemplo*, post-dirigida o apartadero).

En algunas formas de realización, la actividad herbicida es exhibida por los compuestos de la mezcla sinérgica de plantar o de la emergencia. El efecto observado puede

dependen del tipo de lavesetación no deseadaque va ser controlada, la etapa de crecimiento de la vegetación no deseada, los parámetros de aplicación de dilución y de tamaño de gota de rocío, el tamaño de partícula de los componentes sólidos, las condiciones ambientales en el momento del uso, el compuesto específico empleado, los adyuvantes específicosylos vehículos empleados, el tipo de suelo y similares, así como también de la cantidad del producto químico aplicado. En algunas formas de realización, estos y otros factores pueden ajustarse para promover la acción herbicida no selectiva o selectiva. En algunos casos, las composicionesse aplican a vegetación no deseada relativamente inmadura.

Las composicionesymétodos divulgados en la presente pueden usarse para controlar vegetación no deseada en una variedad de aplicaciones de cultivo de no cultivo. En algunas formas de realización, las composicionesymétodos divulgados en la presente pueden usarse para controlar vegetación no deseada en cultivos. Ejemplos de cultivos incluyen, pero no se limitan a, arroz, viñedos, huertos, plantaciones de cultivos perennes, maíz, cereales, sorgo, soya, algodón, girasol, colza/canola de semilla oleaginosa, remolacha de azúcar, césped, o combinaciones de los mismos.

En algunas formas de realización, la vegetación no deseada es controlada en arroz, viñedos, huertos, plantaciones de cultivos perennes, maíz, cereales, sorgo, soya, algodón, girasol, colza/canola de semilla oleaginosa, remolacha de azúcar, césped o combinaciones de los mismos. En algunas formas de realización, la vegetación no deseada es controlada en arroz, viñedos, huertos, maíz, cereales, sorgo, algodón, girasol, colza/canola de semilla oleaginosa, remolacha de azúcar, césped o combinaciones de los mismos.

En algunas formas de realización, la vegetación no deseada es controlada en un cultivo en hileras (*por ejemplo*, maíz, sorgo, soya, algodón o colza/canola de semilla oleaginosa). En ciertas formas de realización, las composicionesymétodos divulgados en la presente pueden usarse para controlar vegetación no deseada en maíz. En ciertas formas de realización, las composicionesymétodos divulgados en la presente pueden usarse para controlar vegetación no deseada en sorgo. En ciertas formas de realización, las composicionesy métodos suministradas en la presente se utilizan para controlar vegetación no deseada en arroz (*por ejemplo*, arroz de siembra directa, de siembra con agua o transplantado).En algunas formas de realización, el cultivo no es piña.En algunas formas de realización, la vegetación no deseadaes controlada en una plantación de cultivo perenne que no es piña, tal como cacao, Palma, caucho, café o plátano.

Las composicionesymétodos divulgados en la presente pueden usarse para controlar vegetación no deseada en áreas que no son de cultivo. Ejemplos de áreas que no son de

cultivo incluyen, pero no se limitan a, pasto de césped, pasturas, pastizales, praderas, terrenos baldíos, senderos de servidumbre, entornos acuáticos, árboles y viñas, áreas de manejo de la flora silvestre o praderas. En algunas formas de realización, las composiciones y métodos divulgados en la presente pueden usarse en manejo de vegetación industrial (IVM) o para aplicaciones para servicios, cañerías, arcones y vías ferroviarias y senderos de servidumbre. En algunas formas de realización, las composiciones y métodos divulgados en la presente también pueden usarse en silvicultura (*por ejemplo*, para preparación del sitio o para combatir la vegetación no deseada en bosques de plantaciones). En algunas formas de realización, las composiciones y métodos divulgados en la presente pueden usarse para controlar vegetación no deseada en tierras pertenecientes a programas de reserva de conservación (CRP), árboles, viñas, pastizales y pastos cultivados por sus semillas. En algunas formas de realización, las composiciones y métodos divulgados en la presente pueden usarse en jardines (por ejemplo residenciales, industriales institucionales), canchas de golf, parques, cementerios, pistas de atletismo y granjas productoras de césped.

Las composiciones y métodos divulgados en la presente también pueden usarse en planta de cultivo que son resistentes, por ejemplo, a herbicidas, a patógenos y/o a insectos. En algunas formas de realización, las composiciones y métodos divulgados en la presente pueden usarse en plantas de cultivo que son resistentes a uno o más herbicidas debido a la ingeniería genética o al cruce. En algunas formas de realización, las composiciones y métodos divulgados en la presente pueden usarse en plantas de cultivo que son resistentes a uno o más patógenos tales como hongos patógenos vegetales debido a ingeniería genética o cruce. En algunas formas de realización, las composiciones y métodos divulgados en la presente pueden usarse en plantas de cultivo que son resistentes al ataque por parte de insectos debido a la ingeniería genética o al cruce. Ejemplos de cultivos resistentes incluyen, pero no se limitan a, cultivos que son resistentes a auxinas sintéticas, o plantas de cultivo que debido a la introducción del gen de toxina de *Bacillus thuringiensis* (o *Bt*) mediante modificación genética, son resistentes al ataque de ciertos insectos. En algunas formas de realización, las composiciones y los métodos descritos en la presente también pueden usarse conjuntamente con glifosato, glufosinato, dicamba, fenoxi auxinas, piridiloxi auxinas, ariloxifenoxipropionatos, inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCase), imidazolinonas, inhibidores de acetolactato sintasa (ALS), inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa (HPPD), inhibidores de protoporfirinógeno oxidasa (PPO), triazinas, y bromoxinil para controlar la vegetación en cultivos tolerantes a glifosato, glufosinato, dicamba, fenoxi auxinas, piridiloxi auxinas, ariloxifenoxipropionatos, inhibidores de acetil

CoA carboxilasa (ACCase), imidazolinonas, inhibidores de acetolactato sintasa (ALS), inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa (HPPD), inhibidores de protoporfirinogen oxidasa (PPO), triazinas, bromoxinilo, o combinaciones de los mismos. En algunas formas de realización, la vegetación no deseada es controlada en cultivos tolerantes a glifosato, glufosinato, dicamba, fenoxi auxinas, piridiloxi auxinas, ariloxifenoxipropionatos, inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCase), imidazolinonas, inhibidores de acetolactato sintasa (ALS), inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa (HPPD), inhibidores de protoporfirinogen oxidasa (PPO), triazinas, y bromoxinil que poseen características individuales, múltiples o apiladas que les confieren tolerancia a productos químicos individuales o múltiples y/o a modo de acción individuales o múltiples. En algunas formas de realización, la vegetación no deseada puede controlarse en un cultivo que es tolerante a ACCase, tolerante a ALS, o a una combinación de los mismos. La combinación de (a), (b), y un herbicida complementario, o sal o éster del mismo, pueden usarse en combinación con herbicidas que son selectivas para el cultivo que se está tratando y el cual complementa el espectro de malezas controladas por estos compuestos a la tasa de aplicación empleada. En algunas formas de realización, las composiciones descritas en la presente y otros herbicidas complementarios se aplican al mismo tiempo, ya sea como una formulación de combinación o como una mezcla en un tanque, o como aplicaciones secuenciales.

En algunas formas de realización, la vegetación no deseada es controlada en arroz que es resistente, por ejemplo, a herbicidas, a patógenos, y/o a insectos. En ciertas formas de realización, la vegetación no deseada es controlada en arroz sometido a ingeniería para expresar un enzima de ariloxialcanoato dioxigenasa (AAD) para conferirle resistencia herbicida. Por ejemplo, en algunas formas de realización, la vegetación no deseada es controlada en arroz AAD-1 o en arroz AAD-12.

Las composiciones herbicidas preparadas divulgadas en la presente son efectivas contra una variedad de tipos de vegetación no deseada. En algunas formas de realización, las composiciones divulgadas en la presente pueden usarse para controlar malezas de hoja anchas, malezas de pastos, malezas ciperáceas, y combinaciones de las mismas.

En algunas formas de realización, las composiciones suministradas en la presente se utilizan para controlar vegetación no deseada en arroz. En ciertas formas de realización, la vegetación no deseada es *Oryza sativa* (arroz rojo o arroz silvestre, ORYSS), *Brachiaria platyphilla* (Groseb.) Nash (pasto seccional de hoja ancha, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (Césped salvaje grande, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (Pasto de

corral, ECHCG), *Echinocloa colomum* (L.) LINK (arroz de jungla, ECHCO), *Echinocloa oryzoides* (Ard.) Fritsch (pasto dentado temprano, ECHOR), *Echinocloa oryzicola* (Vasinger) Vasinger (pasto dentado tardío, ECHPH), *Ischaemum rugosum* Salisb. (ISCRU), *Leptocloa chinensis* (L.) Nees (pasto chino, LEFCH), *Leptocloa fascicularis* (Lam.) Gray (pasto barbado, LEFFA), *Leptocloa panicoides* (Presl.) Hitchc. (pasto de amazonia, LEFPA), *Panicum dichotomiflorum* (L.) Michx. (panicum de otoño, PYI), *Paspalum dilatatum* Poir. (paspalum, PASDI), *Cyperus difformis* L. (ciperáceas planas de flor pequeña, CYPDI), *Cyperus esculentus* L. (ciperáceas de nuez amarilla, CYPES), *Cyperus iria* L. (ciperáceas planas de arroz, CYPPIR), *Cyperus rotundus* L. (ciperáceas de nuez púrpura, CYPPIR), especies de *Eleocharis* (ELOSS), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (junco de borde global, FIMMI), *Schoenoplectus juncooides* Roxb. (espadaña japonesa, SCPJU), *Schoenoplectus maritimus* L. (espadaña marina, SCPMA), *Schoenoplectus mucronatus* L. (espadaña de arrozal, SCPMU), especies de *Aeschynomene* species, (AESSS), *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. (maleza de lagarto, ALRPH), *Alisma plantago-aquatica* L. (plátano acuático común, ALSPA), *Amaranthus* species, (malezas de cerdo y amaranto, AMASS), *Ammannia coccinea* Rottb. (tallo rojo, AMMCO), *Eclipta alba* (L.) Hassk. (margarita americana falsa, ECLAL), *Heteranthera limosa* (SW.) Willd./Vahl (lechuga de pato, HETLI), *Heteranthera reniformis* R. & P. (plátano de cieno de hoja redonda, HETRE), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (gloria mañanera, IPOHE), *Lindernia dubia* (L.) Pennell (pimpinela falsa baja, LIDDU), *Monochoria korsakowii* Regel & Maack (monochoria, MOOKA), *Monochoria vaginalis* (Burm. F.) C. Presl ex Kuhth, (monochoria, MOOVA), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (maleza de paloma, MUDNU), *Polygonum pensilvanicum* L., (persicaria de Pensilvania, POLPI), *Polygonum persicaria* L. (persicaria maculosa, POLPE), *Polygonum hydropiperoides* Michx. (POLHP, persicaria suave), *Rotala indica* (Willd.) Koehne (toothcup india, ROTIN), *Sagittaria* species, (cabeza de flecha, SAGSS), *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory/Rydb. Ex Hill (sesbania de cáñamo, SEBEX), o *Sphenoclea zeilanica* Gaertn. (maleza de ganso, SPDZE).

En algunas formas de realización, los métodos proporcionados en la presente se para controlar vegetación no deseada en cereales. En ciertas formas de realización, la vegetación no deseada es *Alopecurus myosuroides* Huds. (Pastor negro, ALOMY), *Apera spica-venti* (L.) Beauv. (APESV), *Avena fatua* L. (Avena silvestre, AVEFA), *Bromus tectorum* L. (bromus aterciopelado, BROTE), *Lolium multiflorum* Lam. (Pasto de centeno italiano, LOLMU), *Phalaris minor* Retz. (Alpiste de semilla pequeña, PHAMI), *Poa annua* L. (poa anual, POANN), *Setaria pumila* (Poir.) Roemer & J.A. Schultes (cola de zorro amarillo,

SETLU), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (cola de zorro verde, SETVI), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (cardo de Canadá, CIRAR), *Galium aparine* L. (lapa, GALAP), *Kochia scoparia* (L.) Schrad. (KCHSC), *Lamium purpureum* L. (LAMPUR), *Matricaria recutita* L. (Manzanilla silvestre, MATCH), *Matricaria matricarioides* (Less.) Porter (maleza de la india, MATMT), *Papaver rhoeas* L. (poppi común, PAPRH), *Polygonum convolvulus* L. (Alforfón silvestre, POLCO), *Salsola tragus* L. (Cardo ruso, SASKR), *Stellaria media* (L.) Vill. (álsine común, STEME), *Veronica persica* Poir. (Valeriana persa, VERPE), *Viola arvensis* Murr. (Violeta de campo, VIOAR), o *Viola tricolor* L. (Violeta silvestre, VIOTR).

En algunas formas de realización, los métodos proporcionados en la presente se utilizan para controlar vegetación no deseada en praderas y pasturas. En ciertas formas de realización, la vegetación no deseada es *Ambrosia artemisiifolia* L. (Ambrosía común, AMBEL), *Cassia obtusifolia* (vaina de hoz, CASOB), *Centaurea maculosa* auct. non Lam. (centaurea moteada, CENMA), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Cardo de Canadá, CIRAR), *Convolvulus arvensis* L. (Enredadera de campo, CONAR), *Euphorbia esula* L. (euforbio frondoso, EPHES), *Lactuca serriola* L./Torn. (Lechuga espinosa, LACSE), *Plantago lanceolata* L. (Plátano frangula, PLALA), *Rumex obtusifolius* L. (RUMOB), *Sida spinosa* L. (sida espinosa, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (Mostaza silvestre, SINAR), *Sonchus arvensis* L. (cerraja perenne, SONAR), *Solidago* species (solidago, SOOSS), *Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers (diente de león, TAROF), *Trifolium repens* L. (Trébol blanco, TRFRE), o *Urtica dioica* L. (Ortiga común, URTDI).

En algunas formas de realización, los métodos suministrados en la presente se utilizan para controlar vegetación no deseada encontrada en cultivos en hileras. En ciertas formas de realización, la vegetación no deseada es *Oryza sativa*, (arroz rojo y/o voluntario, ORYSS), *Triticum* spp. (Trigo, cebada y/o avena voluntaria), *Alopecurus myosuroides* Huds. (Pasto negro, ALOMY), *Avena fatua* L. (Avena silvestre, AVEFA), *Brachiaria platyphilla* (Groseb.) Nash (Pasto señal de hoja ancha, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (Césped salvaje grande, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) Link (ECHCO), *Lolium multiflorum* Lam. (LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (PYI), *Panicum miliaceum* L. (Mijo perla silvestre, PANMI), *Setaria faberi* Herrm. (Cola de zorro gigante, SETFA), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (SETVI), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (Pasto de Johnson, SORHA), *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *Arundinaceum* (adaza, SORVU), *Cyperus esculentus* L. (CYPES), *Cyperus rotundus* L. (CYPRO), *Abutilon theophrasti* Medik. (Hoja de terciopelo, ABUTH), *Amaranthus* species (AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (Ambrosía

occidental, AMBPS), *Ambrosia trifida* L. (Ambrosía gigante, AMBTR), *Asclepias syriaca* L. (Algodoncilla común, ASCSY), *Chenopodium album* L. (quelites común, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (CIRAR), *Commelinabenghalensis* L. (tradescantia tropical, COMBE), *Datura stramonium* L. (estramonio, DATST), *Daucus carota* L. (Zanahoria silvestre, DAUCA), *Euphorbia heterophilla* L. (poinsettia silvestre, EPHHL), *Erigeron bonariensis* L. (erigeron vellosa, ERIBO), *Erigeron canadensis* L. (erigeron canadiense, ERICA), *Helianthus annuus* L. (Girasol común, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (L.) Griseb. (IAQTA), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (IPOHE), *Ipomoea lacunosa* L. (IPOLA), *Lactuca serriola* L./Torn. (Lechuga espinosa, LACSE), *Portulaca oleracea* L. (portulaca común, POROL), *Sida spinosa* L. (sida espinosa, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (Mostaza silvestre en, SINAR), *Solanum ptychanthum* Dunal (belladona negra oriental, SOLPT), o *Xanthium strumarium* L. (berberecho común, XANST).

Las composiciones y métodos suministrados en la presente pueden usarse para controlar malezas resistentes o tolerantes a herbicidas. Ejemplos de malezas resistentes o tolerantes incluyen, pero no se limitan a, biotipos resistentes o tolerantes a inhibidores de acetolactato sintasa (ALS), inhibidores de fotosistema II, inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCase), auxinas sintéticas, inhibidores de fotosistema I, inhibidores de 5-enolpiruvilshikimate-3-fosfato (EPSP) sintasa, inhibidores de montaje de microtúbulos, inhibidores de síntesis de lípidos, inhibidores de protoporfirinogen oxidasa (PPO), inhibidores de la biosíntesis de carotenoides, inhibidores de ácido graso de cadena muy larga (VLCFA), inhibidores de fitoeno desaturasa (PDS), inhibidores de glutamina sintetasa, inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato-dioxigenasa (HPPD), inhibidores de mitosis, inhibidores de la biosíntesis de celulosa, herbicidas con múltiples modos de acción tales como quinclorac, y herbicidas no clasificados tales como ácidos arilaminopropiónicos, difenzoquat, endothall, y compuesto orgánicos de arsénico. Ejemplos de malezas resistentes o tolerantes incluyen, pero no se limitan a, biotipos con resistencia o tolerancia a múltiples herbicidas, múltiples clases de químicos y herbicidas con múltiples modos de acción.

En algunas formas de realización, las composiciones y métodos proporcionados en la presente se utilizan para controlar vegetación no deseada que comprende Pasto, malezas de hoja ancha y malezas ciperáceas. En algunas formas de realización, las composiciones y métodos proporcionados en la presente se utilizan para controlar la vegetación no deseada que consiste en pastos, malezas de hoja ancha y malezas ciperáceas. En ciertas formas de realización, las composiciones y métodos suministrados en la presente se utilizan para controlar pastos no deseados y vegetación ciperácea y de hoja ancha, la cual

incluye pero no se limita a *Chenopodium*, *Cyperus*, *Echinochloa*, *Eleusine*, *Leptocloa* y *Monochoria*.

En ciertos casos, la vegetación no deseada selecciona *Chenopodium album*, monochoria (*Monochoria vaginalis*), ciperáceas planas de flor pequeña (*Cyperus difformis*), pasto chino (*Leptocloa chinensis*), *Digitaria horizontalis*, ciperáceas planas de arroz (*Cyperus iria*), *Rottboellia exaltata*, o *Eleusine indica*, o combinaciones de los mismos. En ciertas formas de realización, la vegetación no deseada puede incluir malezas de pasto *Echinochloa crus-galli* (por ejemplo, malezas de pasto *Echinochloa* resistentes a ALS y resistentes a ACCasa, pasto de corral, etc.). En algunas formas de realización, la vegetación no deseada incluye arroz rojo. En algunas formas de realización, el arroz rojo es resistente a herbicidas de ALS, herbicidas de ACCasa, glifosato y/o glufosinato.

A manera de ilustración no limitante, se proporcionan a continuación ejemplos de ciertas formas de realización de la presente divulgación.

EJEMPLOS

Ejemplo 1. Evaluación de aplicaciones de haloxifop y herbicidas de ALS para control sinérgico de malezas

Se llevaron a cabo ensayos de campo en Taiwán, China y Colombia con aplicaciones hechas en el área de poblaciones de malezas que existen naturalmente. Todos los tratamientos se aplicaron usando un diseño de ensayo en bloque completo aleatorio, con 3 a 4 réplicas por tratamiento. El tamaño del predio varió y era de 1–6 metros x 2–12 metros (anchura x longitud). Se sembró arroz en los predios y se mantuvo el cultivo de arroz como un cultivo comercial normal con los tratamientos de fertilización y mantenimiento adecuados en la medida necesaria. El tamaño del arroz en el momento de la aplicación varió desde la etapa de hoja 2 a la etapa de hoja 4 y las malezas estaban en la etapa de hoja 2 a 5. Todos los tratamientos fueron aplicados en el follaje como tratamientos posteriores a la aparición utilizando aspersores portátiles con aire comprimido o propelente de dióxido de carbono (CO₂). La presión de aspersión varió entre 25 y 35 libras por pulgada cuadrada (psi) (172369 y 241317 pascales). Se utilizaron boquillas de aspersión tipo aleta plana, con 1 a 4 rampas de boquilla utilizadas para aplicar de 200 a 450 L/ha de agua como diluyentes de aspersión. Todos los tratamientos se mezclaron en agua a las tasas de producto formulado adecuadamente para alcanzar las tasas deseadas tal como se muestran con base en una unidad de área de aplicación (hectáreas). Los productos comercialmente disponibles se usaron para hacer todas las aplicaciones que consistían en FENCER® 250D y BENGALA® 250D (25 gramos de ingrediente activo por litro (g/L) de penoxsulam en una formulación

de dispersión en aceite); GALLANT™ SUPER y VERDICT™ SUPER EC (108 g ia/L de haloxifop-R-metilo en una formulación de concentrado capaz de emulsionarse); GULLIVER® (500 gramos de ingrediente activo por kilogramo (g ia/kg) PH (polvo humectable)) y NOMINEE® SL (100 g ia/L de bispiribac-sodio polvo humectable).

Los tratamientos consistieron en haloxifop-R-metilo y herbicida con modo de acción ALS (penoxsulam, bispiribac-sodio, bensulfurón-metilo, oazimsulfurón), aplicados solos o en combinación.

Los predios tratados y los predios de control fueron calificados a ciegas a diversos intervalos después de la aplicación. Los puntajes se basaron en una escala de 0–100%, tal como se discutió antes, donde 0% indica crecimiento completo de la vegetación no deseada y 100% indica que se evitó completamente la vegetación no deseada.

La ecuación de Colby se utilizó para determinar los efectos herbicidas esperados de las mezclas, tal como se ha descrito antes. Los resultados se midieron en los intervalos de evaluación suministrados en las tablas 1–5 después de la primera aplicación de las composiciones. Todos los ensayos exhibieron una sinergia inesperada y se encontraron aquellos resultados estadísticamente significativos según la prueba de valor p. Las combinaciones ensayadas, las tasas de aplicación y las proporciones empleadas, las especies de plantas ensayadas y los resultados se incluyen en las tablas 1-5 más adelante.

Se utilizó la ecuación de Colby para determinar los efectos herbicidas esperados de las mezclas (S. R. Colby, *Calculating Synergistic y Antagonistic Responses of Herbicida Combinations*, WEEDS 15, p. 22 (1967)). Se utilizó una prueba t ($\alpha=0.05$) entre las predicciones de Colby y las combinaciones observadas para ensayar las diferencias significativas que indican sinergia o antagonismo utilizando datos de réplica. Los resultados presentados en las tablas 1–5 fueron significativos de acuerdo con los criterios descritos.

Tabla 1. Actividad sinérgica de Haloxifop-Metilo y Penoxsulam aplicados en follaje, evaluada a los 7 hasta los 14 días después de la aplicación DDA (días después de la aplicación) en arroz.

		Haloxifop-metilo (R)		Penoxsulam		Haloxifop-metilo (R) + Penoxsulam	
Weed Bayer	Intervalo de evaluación	g ia/ha	Control de malezas % medio	g ia/ha	Control de malezas % medio	Control medido de malezas % medio	Control de malezas predicho por Colby % medio
DIGHO	7DDA	4	10.0	16	0.0	51.7	10.0
DIGHO	7DDA	4	5.0	32	10.0	50.0	15.0
DIGHO	7DDA	4	5.0	8	0.0	55.0	5.0
DIGHO	7DDA	8	71.7	32	6.7	93.7	73.3
DIGHO	7DDA	8	71.7	16	0.0	97.7	71.7
CYPIR	7DDA	16	0.0	32	87.0	98.0	87.0
CYPIR	7DDA	16	0.0	8	62.0	93.3	62.0
CYPIR	7DDA	8	0.0	8	62.0	92.0	62.0
ROOEX	7DDA	16	75.0	16	12.5	97.0	78.5
ROOEX	7DDA	8	11.7	32	3.3	85.0	14.8
ROOEX	7DDA	8	11.7	16	8.3	89.3	19.5
ROOEX	7DDA	16	66.7	32	3.3	99.7	68.3
ELEIN	7DDA	4	21.7	16	0.0	98.3	21.7
ELEIN	7DDA	4	21.7	32	0.0	99.3	21.7
ELEIN	7DDA	4	21.7	8	0.0	97.0	21.7
ECHCG	7DDA	27	0.0	15	95.7	100.0	95.7
MOOVA	7DDA	16	0.0	5	90.0	96.0	90.0
ECHCG	7DDA	8	0.0	10	63.3	86.7	63.3
LEFCH	7DDA	8	0.0	10	0.0	73.3	0.0
LEFCH	7DDA	8	0.0	20	0.0	85.0	0.0
LEFCH	7DDA	8	0.0	30	0.0	85.0	0.0
CYPDI	14DDA	16	0.0	10	93.3	98.7	93.3
CYPDI	14DDA	32	0.0	10	93.3	99.0	93.3
LEFCH	14DDA	2	0.0	30	0.0	60.0	0.0
LEFCH	14DDA	4	0.0	30	0.0	90.0	0.0
LEFCH	14DDA	8	0.0	10	0.0	83.3	0.0
LEFCH	14DDA	8	0.0	20	0.0	88.3	0.0
LEFCH	14DDA	8	0.0	30	0.0	94.7	0.0

Control visual de malezas en porcentaje = escala de 0–100, donde 0 = sin control y 100 = control completo.
CYPIR = ciperáceas planas de arroz, *Cyperus iria*
MOOVA = monochoria, *Monochoria vaginalis*
DIGHO = *Digitaria horizontalis*
ECHCG = pasto de corral, *Echinochloa crus-galli*
ELEIN = *Eleusine indica*
LEFCH = pasto chino, *Leptocloa chinensis*
ROOEX = *Rottboellia exaltata*

g ia/ha = gramos de ingrediente activo por hectárea

Tabla 2. Actividad sinérgica de Haloxifop-Metilo y Penoxsulam aplicados en follaje, evaluada a los 7 hasta los 14 días después de la aplicación DDA (días después de la aplicación) en arroz.

		Haloxifop-metilo (R)		Penoxsulam		Haloxifop-metilo (R) + Penoxsulam	
Weed Bayer	Intervalo de evaluación	g ia/ha	Control de malezas % medio	g ia/ha	Control de malezas % medio	Control medido de malezas % medio	Control de malezas predicho por Colby % medio
DIGHO	15DDA	4	35.0	16	0.0	100.0	35.0
DIGHO	15DDA	8	68.3	16	0.0	100.0	68.3
DIGHO	15DDA	8	68.3	32	0.0	100.0	68.3
DIGHO	15DDA	8	72.5	8	0.0	99.0	72.5
CYPIR	15DDA	16	11.3	8	85.0	97.5	87.1
CYPIR	15DDA	8	0.0	8	85.0	95.3	85.0
ROOEX	15DDA	16	77.5	16	12.5	99.0	81.3
ROOEX	15DDA	4	0.0	32	10.0	80.0	10.0
ROOEX	15DDA	8	6.7	8	0.0	91.3	6.7
ROOEX	15DDA	8	5.0	16	8.8	99.8	13.8
ROOEX	15DDA	8	5.0	32	12.5	96.3	16.5
ECHCG	21DDA	27	0.0	15	93.3	98.3	93.3
ROOEX	28DDA	4	0.0	32	10.0	85.0	10.0
ROOEX	28DDA	8	10.0	8	0.0	86.7	10.0
ROOEX	28DDA	8	7.5	16	12.5	99.5	20.0
ROOEX	28DDA	8	7.5	32	12.5	96.0	18.5
ECHCG	28DDA	13.5	0.0	30	98.3	100.0	98.3
ECHCG	28DDA	27	0.0	15	91.7	98.3	91.7
ECHCG	28DDA	27	0.0	7.5	53.3	80.0	53.3
ECHCG	28DDA	4	0.0	10	56.7	86.7	56.7
ECHCG	28DDA	8	0.0	10	56.7	93.3	56.7
LEFCH	28DDA	8	0.0	30	0.0	98.0	0.0
Control visual de malezas en porcentaje = escala de 0–100, donde 0 = sin control y 100 = control completo. CYPIR = ciperáceas planas de arroz, <i>Cyperus iria</i> DIGHO = <i>Digitaria horizontalis</i> ECHCG = pasto de corral, <i>Echinocloa crus-galli</i> LEFCH = pasto chino, <i>Leptocloa chinensis</i> ROOEX = <i>Rottboellia exaltata</i> g ia/ha = gramos de ingrediente activo por hectárea							

Tabla 3. Actividad sinérgica de Haloxifop-Metilo y Bispiribac-Sodio aplicados en follaje, evaluada a los 7 hasta los 28 días después de la aplicación DDA (días después de la aplicación) en arroz.

		Haloxifop-metilo (R)		Bispiribac-Sodio		Bispiribac-Sodio + Haloxifop-metilo	
Weed Bayer	Intervalo de evaluación	g ia/ha	Control de malezas % medio	g ia/ha	Control de malezas % medio	Control medido de malezas % medio	Control de malezas predicho por Colby % medio
ECHCG	7DDA	4	0.0	20	53.3	71.7	53.3
ECHCG	7DDA	8	0.0	20	53.3	81.7	53.3
ECHCG	7DDA	8	0.0	40	76.7	88.3	76.7
ECHCG	14DDA	8	0.0	20	35.0	93.0	35.0
ECHCG	28DDA	4	0.0	20	20.0	50.0	20.0
ECHCG	28DDA	8	6.7	20	20.0	71.7	25.3
ECHCG	28DDA	8	6.7	40	88.3	99.3	89.7

Control visual de malezas en porcentaje = escala de 0–100, donde 0 = sin control y 100 = control completo.
ECHCG = pasto de corral, *Echinochloa crus-galli*
g ia/ha = gramos de ingrediente activo por hectárea

Tabla 4. Actividad sinérgica de Haloxifop-Metilo y Bensulfurón-Metilo aplicados en follaje, evaluada a los 7 hasta los 28 días después de la aplicación DDA (días después de la aplicación) en arroz.

		Bensulfurón-Metilo		Haloxifop-metilo		Bensulfurón-Metilo + Haloxifop-metilo	
Weed (Bayer Code)	Días después de la aplicación	g ia/ha	% De control visual de malezas	g ia/ha	% De control visual de malezas	% Observado de control visual de malezas	% Predicho por Colby de control visual de malezas
CYPDI	7DDA	20	92	2	0	96	92
CYPDI	7DDA	10	90	8	0	95	90
ECHCG	28DDA	40	23	4	0	33	23
ECHCG	28DDA	20	0	8	0	7	0
ECHCG	28DDA	40	23	8	0	33	23

Control visual de malezas en porcentaje = escala de 0–100, donde 0 = sin control y 100 = control completo.
CYPDI = ciperáceas planas de flores pequeñas, *Cyperus difformis*
ECHCG = pasto de corral, *Echinochloa crus-galli*
g ia/ha = gramos de ingrediente activo por hectárea

Tabla 5. Actividad sinérgica de Haloxifop-Metilo más Azimsulfurón aplicados en follaje, evaluada a los 7 hasta los 14 días después de la aplicación DDA (días después de la aplicación) en arroz.

		Haloxifop-metilo (R)		Azimsulfurón		Azimsulfurón + Haloxifop-metilo	
Weed Bayer	Intervalo de evaluación	g ia/ha	Control de malezas % medio	g ia/ha	Control de malezas % medio	Control medido de malezas % medio	Control de malezas predicho por Colby% medio
ECHCG	7DDA	8	0.0	40	89.0	95.0	89.0
LEFCH	14DDA	8	90.0	10	0.0	98.3	90.0
LEFCH	14DDA	8	90.0	20	0.0	100.0	90.0
Control visual de malezas en porcentaje = escala de 0–100, donde 0 = sin control y 100 = control completo. ECHCG = pasto de corral, <i>Echinochloa crus-galli</i> LEFCH = Pasto chino, <i>Leptocloa chinensis</i> g ia/ha = gramos de ingrediente activo por hectárea							

Las composiciones y métodos de las reivindicaciones adjuntas no están limitados en el alcance por las composiciones y métodos específicos, descritos en la presente, los cuales están destinados a ser ilustraciones de unos pocos aspectos de las reivindicaciones y cualquier composición y método que sean funcionalmente equivalentes están destinados a caber dentro del alcance de las reivindicaciones. Las diversas modificaciones de las composiciones y métodos adicionales a aquellas mostradas y descritas en la presente están destinadas a caber dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, mientras que sólo ciertas composiciones representativas y ciertos pasos de métodos divulgados en la presente se describen de manera específica, otras combinaciones de las composiciones y los pasos del método también están destinados a caber dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, incluso si no se declaran de manera específica. De esta manera, una combinación de pasos, elementos, componentes o constituyentes pueden mencionarse explícitamente en la presente, o menos; sin embargo, otras combinaciones de pasos, elementos, componentes y constituyentes se incluyen aunque no se declaren de manera explícita. El término “que comprende” y las variaciones del mismo, tal como se usan en la presente, se utilizan como sinónimos con el término “que incluye” y las variaciones del mismo y términos abiertos, no limitantes. Aunque los términos “que comprende” y “que incluye” han sido utilizados en la presente para describir diversas formas de realización, los términos “que consiste esencialmente en” y “que consiste en” pueden utilizarse en lugar de

“que comprende” y “que incluye” para proporcionar formas más específicas de realización de la invención y se encuentran divulgadas. Todos los números que expresan cantidades de ingredientes, condiciones de reacción, etcétera, utilizados en la especificación y en las reivindicaciones, distintos de los que están en los ejemplos o que se hayan anotado en otra parte de otra manera, deben entenderse como mínimos y no como un intento de limitar la solicitud de la doctrina de equivalentes al alcance de las reivindicaciones, deben ser concebidos a la luz de los números de dígitos significativos y estrategias ordinarias de redondeamiento.