

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 614 915**

51 Int. Cl.:

A01N 37/40 (2006.01)

A01N 57/20 (2006.01)

A01P 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.05.2011 PCT/US2011/034899**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.11.2011 WO2011140020**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2011 E 11718876 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.01.2017 EP 2566324**

54 Título: **Método para reprimir vegetación indeseable con una composición que comprende una sal de dicamba y una sal de glifosato**

30 Prioridad:

04.05.2010 US 331045 P

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

02.06.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SATCHIVI, NORBERT y
WRIGHT, TERRY**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 614 915 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método para reprimir vegetación indeseable con una composición que comprende una sal de dicamba y una sal de glifosato

5 Esta invención se refiere a un método para reprimir vegetación indeseable que comprende poner en contacto la vegetación o su locus con o aplicando al suelo para evitar el brote de vegetación una cantidad eficaz herbicida o una mezcla herbicida que comprende una sal de dicamba y una sal de glifosato, en la que la vegetación indeseable comprende cenizo resistente a glifosato, y la razón en peso entre la sal de dicamba y la sal de glifosato está entre 2:1 y 1:2 calculada en equivalentes de ácidos.

10 La protección de los cultivos frente a malas hierbas y otra vegetación que inhibe el crecimiento de cultivos es un problema constantemente recurrente en agricultura. Para ayudar a combatir este problema, los investigadores en el campo de química sintética han producido una extensa variedad de químicos y formulaciones químicas eficaces en el control de tal crecimiento indeseado. Herbicidas químicos de muchos tipos se han descrito en la literatura y un gran número son de uso comercial.

15 En algunos casos, los ingredientes activos de herbicida han mostrado ser más eficaces en combinación que cuando se aplican individualmente y esto es referido como "sinergismo". Como se describe en *Herbicide Handbook* de Weed Science Society of America, Ninth Edition, 2007, p. 429, "sinergismo es una interacción de dos o más factores de modo que el efecto cuando se combina es mayor que el efecto previsto en base a la respuesta de cada factor aplicado separadamente". La presente invención se basa en el descubrimiento de que los derivados de ácido fenoxi alcanoico sustituido y derivados de glifosato, que ya se conocen individualmente por su eficacia herbicida, muestran un efecto sinérgico cuando se aplican en combinación.

20 Por ejemplo, el ácido dicamba, 3, 6-dicloro-2-metoxibenzoico, es un herbicida sistémico selectivo que se usa para el control anual de malas hierbas de hoja ancha perennes en diversos cultivos así como en tierras sin cultivo. Está disponible comercialmente, por ejemplo, como una sal de dimetilamonio tal como herbicida Banvel™ de Arysta LifeScience y como una sal de diglicolamina tal como herbicida Clarity™ de BASF.

25 El glifosato, N-(fosfonometil) glicina, es un herbicida sistémico no selectivo que se usa para el control anual de hierbas perennes y malas hierbas de hoja ancha, particularmente en cultivos que se han modificado genéticamente para ser tolerantes a glifosato. Está disponible comercialmente, por ejemplo, como una sal isopropilamonio tal como herbicida Glyphomax Plus™ de Dow AgroSciences, como una sal de potasio tal como herbicida Roundup PowerMax™ de Monsanto, como una sal diamonio tal como herbicida Touchdown™ de Syngenta, o como una sal dimetilamonio tal como herbicida Durango™ de Dow AgroSciences.

30 La patente de EEUU 2008/0119361 A1 se refiere a métodos de represión de malas hierbas, que incluye el control de malas hierbas resistentes a glifosato, usando dicamba y herbicidas relacionados, entre otros también mezclas de dicamba y glifosato.

35 La presente invención se refiere a un método para reprimir vegetación indeseable que comprende poner en contacto la vegetación o su locus con o aplicando al suelo para evitar el brote de vegetación una cantidad eficaz herbicida o una mezcla herbicida que comprende una sal de dicamba y una sal de glifosato, en la que la vegetación indeseable comprende cenizo resistente a glifosato, y la razón en peso entre la sal de dicamba y la sal de glifosato está entre 2:1 y 1:2 calculada en equivalentes de ácidos. Se observa un efecto sinérgico cuando se aplica la mezcla que comprende la sal de dicamba y la sal de glifosato según dicho método.

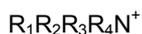
40 El espectro de especies de los compuestos de la mezcla sinérgica, es decir, las especies de malas hierbas con los compuestos de control respectivos, son amplia y altamente complementarios. Mientras que el glifosato es un herbicida no selectivo, se ha documentado bien la resistencia a glifosato de varias especies de malas hierbas, coniza (*Coryza canadensis*, ERICA), ambrosía gigante y común (*Ambrosia trifida*, AMBTR y *Ambrosia artemisiifolia*), y diversos amarantos (*Amaranthus* spp., AMASS). Además, ciertos biotipos de cenizo común (*Chenopodium album* L., CHEAL) son difíciles de reprimir (resistentes) con glifosato. Se han hecho informes recientes de CHEAL resistente a dicamba. La mezcla sinérgica de dicamba y glifosato es particularmente eficaz en el control de estas malas hierbas resistentes a glifosato y dicamba y mantienen la utilidad de estos herbicidas. Otras malas hierbas que controla la mezcla de dicamba y glifosato sinérgicamente incluyen tradescantia (*Commelina benghalensis*; COMBE).

45 El término herbicida se usa en la presente memoria para referirse a un ingrediente activo que mata, controla o si no modifica adversamente el crecimiento de plantas. Una cantidad eficaz herbicida o que controla la vegetación es una cantidad de ingrediente activo que causa un efecto que modifica adversamente e incluye desviaciones de desarrollo natural, muerte, regulación, desecación, retardo, y similar. Los términos plantas y vegetación incluyen semillas que germinan, plantones emergidos y vegetación establecida.

55 La actividad herbicida se muestra por los compuestos de la muestra sinérgica cuando se aplican directamente a la planta o al locus de la planta en cualquier etapa del crecimiento o antes de la plantación o emergencia. El efecto observado depende de la especie de la planta a reprimir, el estado de crecimiento de la planta, los parámetros de aplicación de dilución y tamaño de la gota pulverizada, el tamaño de partícula de los componentes sólidos, las

condiciones medioambientales en el momento de uso, el componente específico empleado, los adyuvantes específicos y vehículos empleados, el tipo de suelo, y similar, así como la cantidad de químico aplicado. Estos y otros factores se pueden ajustar como se conoce en la técnica para impulsar la acción no selectiva o selectiva del herbicida. Generalmente, es preferente aplicar la composición postemergente a vegetación indeseable relativamente inmadura para lograr el máximo control de malas hierbas.

Los derivados de dicamba y derivados de glifosato significan las sales agrícolamente aceptables. Sales adecuadas incluyen los derivados de metales alcalinos o alcalino térreos y los derivados de amonio y aminas. Cationes preferentes incluyen sodio, potasio, magnesio, y cationes amonio de la fórmula:



en la que cada R_1 , R_2 , R_3 y R_4 , independientemente representa hidrógeno o alquilo C_1 - C_{12} , alqueno C_3 - C_{12} o alquino C_3 - C_{12} , cada uno de los cuales está opcionalmente sustituido con uno o más grupos hidroxilo, alcoxi C_1 - C_4 , alquilo C_1 - C_4 o fenilo, siempre que R_1 , R_2 , R_3 y R_4 , sean estéricamente compatibles. Sales amino preferentes son las que derivan de amoniaco, metilamina, dimetilamina, diglicolamina, triisopropanolamina, colina, 2-metilpropilamina, bisalilamina, 2-butoxietilamina, morfolina, ciclohexilamina, o benzilamina. Las sales amina a menudo son preferentes porque son solubles en agua y ayudan a la preparación de composiciones herbicidas con base acuosa deseable.

En el método de la presente invención, la razón en peso calculada en equivalentes de ácidos entre el componente dicamba y el componente glifosato al que el efecto del herbicida es sinérgico está en el intervalo entre 2:1 y 1:2 siendo preferente y una proporción de peso de 1:1 es especialmente preferente.

La proporción a la que se aplica la proporción sinérgica dependerá del tipo particular de mala hierba a reprimir, el grado de represión requerido, y el tiempo y método de aplicación. En general, la composición de la invención se puede aplicar en una proporción de aplicación entre 100 gramos de equivalentes de ácido por hectárea (g ea/Ha) y 2.000 g ea/Ha calculadas en cantidad total de ingredientes activos de la composición. Una proporción de aplicación de entre 200 ea/Ha y 1.000 ea/Ha es preferente. En una realización especialmente preferente de la invención, el componente dicamba se aplica en una proporción entre 35 g ea/Ha y 560 g ea/Ha y el componente de glifosato se aplica en una proporción entre 35 g ea/Ha y 1.120 g ea/Ha.

Los componentes de la mezcla sinérgica se pueden aplicar por separado o como parte de un sistema herbicida multiparte.

La mezcla herbicida se puede aplicar en conjunción con uno o más de otros herbicidas para reprimir una variedad más amplia de vegetación indeseable. Cuando se usa en conjunción con otros herbicidas, la composición se puede formular con el otro herbicida o herbicidas, mezclado en tanque con el otro herbicidas o herbicidas o aplicar secuencialmente con el otro herbicida o herbicidas. Algunos de los herbicidas que se pueden emplear en conjunción con la composición sinérgica incluyen: 4-CPA; 4-CPB; 4-10 CPP; 2,4-D; 3,4-DA; 2,4-DB; 3,4-DB; 2,4-DEB; 2,4-DEP; 3,4-DP; 2,3,6-TBA; 2,4,5-T; 2,4,5-TB; acetocloro, acifluorfenol, aclonifeno, acroleína, alacloro, alidocloro, aloxidim, alcohol alílico, alorac, ametríndion, ametrina, amibuzina, amicarbazona, amidosulfurón, aminociclopiracloro, aminopiridina, amiprofos-metilo, amitrol, sulfamato de amonio, anilofos, anisurón, asulam, atratón, atrazina, azafenidina, azimsulfurón, aziprotrina, barban, BCPC, beflubutamida, benazolina, bencarbazona, benfluralina, benfuresato, bensulfurona, bensulida, bentazona, benzadox, benzfendizona, benzipram, benzobiciclona, benzofenap, benzofluoro, benzoilprop, benzotiazurona, biciclopirona, bifenox, bilanafos, bispiribac, bórax, bromacilo, bromobonilo, bromobutida, bromofenoxim, bromoxinilo, brompirazona, butacloro, butafenacilo, butamifos, butenacloro, butidazol, butiurón, butralina, butroxidim, buturón, butilato, ácido cacodílico, cafenstrol, clorato de calcio, cinamida de calcio, cambendicloro, carbasulam, carbetamida, carboxazol clorprocarb, carfentrazona, CDEA, CEPC, clometoxifeno, cloramben, cloranocrilo, clorazifop, clorazina, clorbromurona, clorbufam, cloreturón, clorfenac, clorfenprop, clorflurazol, clorflurenol, cloridazona, clorimurón, clornitrofenol, cloropón, clorotolurón, cloroxurón, cloroxinilo, clorprofam, clorsulfurón, clortal, clortiamida, cinidon-etinilo, cinmetilina, cinosulfurón, cisanilida, cletodim, clodinato, clodinafop, clofop, clomazona, clomeprop, cloprop, cloproxidim, clopiralida, cloransulam, CMA, sulfato de cobre, CPMF, CPPC, credazina, cresol, cumilurón, cianatrina, cianazina, cicloato, ciclo sulfamuron, cicloxidim, ciclurón, cihalofop, ciperquat, ciprazina, ciprazol, cipromid, daimuron, dalapon, dazomet, delacloro, desmedifam, desmetrina, di-alato, diclobenil, dicloralurea, diclormato, diclorprop, diclorprop-P, diclofop, diclosulam, dietamquat, dietatilo difenopenteno, difenoxurón, difenzoquat, diflufenican, diflufenzopir, dimefurón, dimepiperato, dimetacloro, dimetametrina, dimetenamid, dimetenamid-P, dimexano, dimidazona, dinitramina, dinofenato, dinoprop, dinosam, dinoseb, dinoterb, difenamid, dipropetrina, diquat, disul, ditiopir, diurón, DMPA, DNOC, DSMA, EBEP, eglinazina, endotal, epronaz, EPTC, erbón, esprocarb, etalfluralina, etametsulfurona, etidimurón, etiolato, etofumesato, etoxifeno, etoxisulfurona, etinofeno, etnipromid, etobenzanida, EXD, fenasulam, fenoprop, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fenoxasulfona, fenteracol, fentiaprop, fentrazamida, fenurona, sulfato ferroso, flamprop, flamprop-M, flazasulfurona, florasulam, fluzifop, fluzifop-P, fluzolato, flucarbazona, flucetosulfurona, flucloalilina, flufenacet, flufenican, flufenpir, flumetsulam, flumezina, flumiclorac, flumioxazina, flumipropina, fluometurón, fluorodifeno, fluoroglicofeno, fluoromidina, fluoronitrofenol, fluotiurón, flupoxam, flupropacilo, flupropanato, flupirsulfurona, fluridona, fluoroalodona, fluroxipir, flurtamona, flutiacet, fomesafeno, foramsulfurona, fosamina, furiloxifeno, glufosinato, glufosinato-P, halosafeno, halosulfurona, haloxidina, haloxifop, haloxifop-P, hexacloroacetona,

5 hexaflurato, hexazinona, imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquina, imazetapir, imazosulfurona, indanofan, indaziflam, yodobonilo, yodometano, yodosulfurona, ioxinilo, ipazina, ipfencarbazona, iprimidam, isocarbamida, isocilo, isometiozina, isonorurona, isopolinato, isopropalina, isotroturón, isourón, isoxabeno, isoxaclortol, isoxaflutol, isoxapirifop, karbutilato, ketospiradox, lactofeno, lenacilo, linurón, MAA, MAMA, MCPA, MCPA-tioetilo, MCPB, mecoprop, mecoprop-P, medinoterb, mefenacet, mefluidide, mesoprazina, mesosulfurón, mesotrióna, metam, metamifop, metamitron, metazacloro, metazosulfurona, metflurazona, metabenzthiazurona, metalpropalina, metazol, metiobencarb, metiozolín, metiurón, metometona, metoprotrina, bromuro de metilo, isotiocianato de metilo, metildimirona, metobenzurón, metobromurón, metolacloro, metosulam, metoxurón, metribuzina, metsulfurona, molinato, monalide, monisourón, ácido monocloroacético, monolinurón, monurón, morfamquat, MSMA, naproanilida, napropamida, naptalam, neburón, nicosulfurón, nipiraclofen, nitralina, nitrofen, nitrofluorfen, norflurazona, norurón, OCH, orbencarb, *orto*-diclorobenceno, ortosulfamurón, orizalina, oxadiargilo, oxadiazona, oxapirazona, oxasulfurón, oxaziclomefona, oxifluorfen, paraflurón, paraquat, pebulato, ácido pelargónico, pendimetalina, penoxsulam, pentaclorofenol, pentanocloro, pentoxazona, perfluidona, petoxamid, fenisofam, fenmedifam, fenmedifam-etilo, fenobenzurón, acetato de fenil-mercurio, picloram, picolinafeno, pinoxadeno, piperofos, arsenita potásica, azida potásica, cianato de potasio, pretilacloro, primisulfurón, prociazina, prodiamina, profluzol, profluralina, profoxidim, proglinazina, prometón, prometrina, propacloro, propanilo, propaquizafop, propazina, profam, propisocloro, propoxicarbazona, propirisulfurona, propizamida, prosulfalina, prosulfocarb, prosulfurón, proxan, prinacloro, pidanona, piraclonilo, piraflufeno, piraulfotol, pirazolinato, pirazosulfurona, pirazoxifeno, pirbenzoxim, pirbuticarb, piriclor, piridafol, piridato, piriftalid, piriminobac, pirimisulfano, piritiobac, piroxasulfona, piroxsulam, quinclorac, quinmerac, quinoclamina, quinonamid, quizalofop, quizalofop-P, rodetanilo, rimsulfurona, saflufenacil, S-metolacloro, sebutilazina, secbumeton, setoxidim, sidurona, simazina, simetón, simetrina, SMA, arsenita de sodio, azida de sodio, clorato de sodio, sulcotrióna, sulfalato, sulfentrazona, sulfometurona, sulfosulfurona, ácido sulfúrico, sulglicapina, swep, TCA, tebutam, tebutiurón, tefuriltriona, tembotrióna, tepraloxidim, terbacilo, terbucarb, terbucloro, terbumetón, terbutilazina, terbutrina, tetraflurona, tenilcloro, tiazaflurona, tiazopir, tidiazimina, tidiazurón, tiencarbazona-metilo, tifensulfurona, tiobencarb, tiocarbazilo, tioclorim, topramezona, tralkoxidim, tri-alato, triasulfurona, triaziflam, tribenurón, tricamba, triclopir, tridifano, trietazina, trifloxisulfurona, trifluralina, triflurosulfuron, trifop, trifopsima, trihidroxitriazina, trimeturon, tripropindano, tritac tritosulfurona, vernolato y xilaclor.

30 La composición sinérgica es particularmente útil cuando se usa sobre cultivos tolerantes a glifosato, tolerantes a glufosinato, tolerantes a 2, 4-D, tolerantes a dicamba o tolerantes a amiazolinona. En el método de la presente invención se usa una mezcla de herbicida que comprende una sal de dicamba y una sal de glifosato en una razón en peso entre 2:1 y 1:2 calculada en equivalentes de ácidos para control de vegetación indeseable que comprende cenizo común resistente a glifosato. Generalmente es preferente usar la composición sinérgica en combinación con herbicidas que son selectivos para las cosechas que se tratan y que complementan el espectro de malas hierbas que se controlan mediante esos compuestos en la proporción de aplicación empleada. Además generalmente es preferente aplicar la composición sinérgica y otros herbicidas complementarios al mismo tiempo, o bien como una formulación de combinación o como una mezcla en tanque.

40 La composición sinérgica generalmente se puede emplear en combinación con protectores de herbicida conocidos, tal como benoxacor, bentiocarbo, brasinolido, cloquintocet (mexil), ciometrinio, daimurón, diclormid, diclono, dimepiperate, disulfotón, fenclorazole-etil, fenclorim, flurazole, fluxofenim, furilazole, isoxadifen-etil, meferpir-dietil, MG 191, MON 4660, anhídrido naftalico (NA), oxabetrinil, R29148 y amidas del ácido N-fenil-sulfonilbenzoico, para mejorar su selectividad.

45 En la práctica, es preferente usar la composición sinérgica en mezclas que contienen una cantidad eficaz herbicida de los componentes herbicidas junto con al menos un adyuvante o vehículo agricolamente aceptable. Adyuvantes o vehículos adecuados no deberían ser fitotóxicos para las cosechas, particularmente a las concentraciones empleadas en aplicar las composiciones para el control selectivo de malas hierbas en presencia de cultivos, y no debería reaccionar químicamente con componentes herbicidas u otros ingredientes de la composición. Tales mezclas se pueden diseñar por aplicación directamente a las malas hierbas o su locus o pueden ser concentrados o formulaciones que normalmente se diluyen con vehículos o adyuvantes adicionales antes de la aplicación. Pueden ser sólidos, tales como, por ejemplo, polvos, gránulos, gránulos dispersables en agua, o polvos humedecibles, o líquidos, tales como por ejemplo, concentrados emulsionables, disoluciones, emulsiones o suspensiones.

50 Adyuvantes y vehículos agrícolas adecuados que son útiles en la preparación de mezclas de herbicida de la invención son muy conocidos por los expertos en la técnica.

55 Vehículos líquidos que se pueden emplear incluyen agua, tolueno, xileno, nafta petróleo, aceite vegetal, acetona, metil etil quetona, ciclohexanona, tricloroetileno, percloroetileno, etil acetato, amil acetato, butil acetato, monometil éter propilén glicol y monometil éter dietilén glicol, metanol, etanol, isopropanol, amil alcohol, etilén glicol, propilén glicol, glicerina, N-metilpirrolidinona, N-N-dimetilalquilamidas, dimetil sulfóxido y similar. Generalmente es agua el vehículo de elección para la dilución de concentrados.

60 Vehículos adecuados incluyen talco, arcilla pirofilita, silicio, arcilla atapulgita, arcilla caolín, diatomite, caliza, tierras diatomeas, cal, carbonato cálcico, arcilla bentonita, tierra de Fuller, cáscara de semilla de algodón, harina de trigo, harina de soja, piedra pómez, serrín, harina de nuez, lignina, y similar.

Normalmente es deseable incorporar uno o más agentes surfactantes en las composiciones. Tales agentes surfactantes se emplean ventajosamente tanto en composiciones sólidas como líquidas, especialmente los diseñados para diluirse con vehículos antes de la aplicación. Los agentes surfactantes pueden ser de carácter aniónico, catiónico o no iónico y se pueden emplear como agentes emulsionantes, agentes humectantes, o para otros propósitos. Agentes surfactantes típicos incluyen sales de alquil sulfatos, tales como lauril-sulfato de dietanolamio; sales de alquilarilsulfonatos, tales como dodecibencensulfonato de calcio; productos de adición de alquilfenol-óxido de alquileo, tales como nonilfenol-C18 etoxilado; productos de adición de alcohol-óxido de alquileo, tales como tridecil alcohol-C16 etoxilado; jabones, tales como estearato de sodio; sales de alquilnaftalensulfonatos, tales como dibutilnaftalensulfonato de sodio; dialquil ésteres de sales de sulfosuccinato, tales como sulfosuccinato de di(2-etilhexilo) y sodio; ésteres de sorbitol, tales como oleato de sorbitol; aminas cuaternarias, tales como cloruro de lauril trimetilamio; ésteres de polietilenglicol de ácidos grasos, tales como estearato de polietilenglicol; copolímeros de bloques de óxido de etileno y óxido de propileno; y sales de ésteres de mono y dialquil fosfato.

Otros adyuvantes comúnmente usados en composiciones agrícolas incluyen agentes compatibilizantes, agentes antiespumantes, agentes secuestrantes, agentes neutralizantes y agentes amortiguadores del pH, inhibidores de la corrosión, colorantes, odorantes, agentes de extensión, auxiliares de penetración, agentes adherentes, agentes dispersantes, agentes espesantes, depresores del punto de congelación, agentes antimicrobianos, y similares. Las composiciones también pueden contener otros componentes compatibles, por ejemplo, otros herbicidas, reguladores del crecimiento de las plantas, fungicidas, insecticidas, y similares, y pueden formularse con fertilizantes líquidos o sólidos, vehículos fertilizantes en partículas tales como nitrato de amonio, urea y similares.

La concentración de los ingredientes activos en la composición sinérgica es generalmente de 0,001 a 98 por cien en peso. Con frecuencia se emplean concentraciones de 0,01 a 90 por ciento en peso. En composiciones diseñadas para ser empleadas como concentrados, los ingredientes activos generalmente están presentes en una concentración de 5 a 98 por cien en peso, preferiblemente 10 a 90 por cien en peso. Tales composiciones típicamente se diluyen con un vehículo inerte, tal como agua, antes de la aplicación. Las composiciones diluidas usualmente aplicadas a malas hierbas o al locus de las malas hierbas en general contienen 0,0001 a 1 por cien en peso de ingrediente activo y preferiblemente contienen 0,001 a 0,05 por cien en peso.

Las presentes composiciones se pueden aplicar a malas hierbas o a su locus mediante el uso de distribuidores de polvos, pulverizadores, y aplicadores de gránulos convencionales terrestres o aéreos, mediante la adición de agua para irrigación, y por otros medios convencionales conocidos por los expertos en la técnica.

Los siguientes ejemplos ilustran la presente invención.

Ejemplo.

Se plantaron semillas de las especies de plantas de prueba desecadas en la mezcla de plantación Sun Gro MetroMix® 306, que típicamente tiene un pH de 6,0 a 6,8 y un contenido de materia orgánica de 30 por cien, en tiestos de plástico con una superficie de área 103,2 centímetros cuadrados (cm²). Cuando se requiere asegurar buena germinación y plantas sanas, se aplica un tratamiento fungicida y/u otro tratamiento químico o físico. Las plantas crecieron durante 7-36 días (d) en un invernadero con un fotoperiodo de aproximadamente 16 horas (h) que se mantuvo a 28°C durante el día y 26°C durante la noche. Se añadieron nutrientes y agua de manera normal y se proporcionó suplemento de luz con lámparas de haluro metálico superiores de 1.000 watt según necesidad. Las plantas se emplearon para la prueba cuando alcanzaron el estado de segunda o tercera hoja verdadera.

Los tratamientos consistían en herbicida Banvel™ (sal dimetilamina dicamba) y Durango™ (sal dimetilamina glifosato) solos o en combinaciones. Se colocaron alícuotas de Banvel™ (sal dimetilamina dicamba) en viales de vidrio de 25 mililitros (ml) y se diluyó en un volumen de agua para obtener disoluciones concentradas 1,5 miligramos (mg) de ingrediente activo (ia)/ml. Se obtuvieron concentraciones posteriores de Banvel™ (sal dimetilamina dicamba) mediante dilución con un volumen igual de agua. Se prepararon disoluciones pulverizadas de herbicida Durango™ (sal dimetilamina glifosato) siguiendo el procedimiento anteriormente mencionado. Se colocaron alícuotas de Durango™ (sal dimetilamina glifosato) en viales de vidrio de 25 mililitros (ml) y se mezcló en un volumen de disolución diluida 100: 2 p/p agua/sulfato de amonio (AMS) para obtener disoluciones concentradas 1,5 miligramos (mg) de ingrediente activo (ia)/ml.

Los requerimientos del compuesto se basan en un volumen de aplicación de 12 ml a una velocidad de 187 litros por hectárea (l/Ha). Se prepararon disoluciones pulverizadas de herbicida Banvel™ (sal dimetilamina dicamba) y Durango™ (sal dimetilamina glifosato) mediante la adición de disoluciones concentradas a la cantidad apropiada de disolución de dilución para formar 12 ml de disolución pulverizada con ingredientes activos en combinación. Se aplicó herbicida Banvel™ (sal dimetilamina dicamba) y Durango™ (sal dimetilamina glifosato) solos o en combinaciones al follaje del material de planta con un pulverizador superior Mandel equipado con boquillas 8002E calibradas para lanzar 187 l/Ha sobre un área de aplicación de 0,503 metros cuadrados (m²) a una altura de pulverizado de 43 cm (18 pulgadas) sobre el follaje medio de las plantas. Las plantas control se pulverizaron del mismo modo con el disolvente blanco.

ES 2 614 915 T3

Las plantas tratadas y las plantas control se colocaron en un invernadero según se describió anteriormente y se regaron por subirrigación para evitar el lavado de los componentes de la prueba. Después de 14-21 d, el estado de las plantas de prueba comparado con el de las plantas control se determinó visualmente y se puntuó sobre una escala de 0 a 100 por cien donde 0 corresponde a sin daño y 100 corresponde a completamente muerta.

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

Se usó la siguiente ecuación para calcular la actividad esperada de mezclas que contenían dos ingredientes activos, A y B:

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

- 10 A = eficacia observada de ingrediente activo A al a misma concentración que se usa en la mezcla;

B = eficacia observada de ingrediente activo B al a misma concentración que se usa en la mezcla.

La tabla I contiene los datos de la reducción de crecimiento herbicida esperado y real causada por los herbicidas individuales relevantes y combinaciones de esos herbicidas sobre cenizo común opcionalmente resistente a glifosato.

- 15 Tabla I

Efecto herbicida de dicamba y glifosato y combinaciones de los dos herbicidas sobre malas hierbas de hoja ancha seleccionada.

Grado de aplicación (g/Ha)		CHEAL		CHEAL GLY-RES	
Dicamba	Glifosato + AMS	Ob	Es	Ob	Es
35	0	34	-	33	-
70	0	40	-	48	-
140	0	52	-	64	-
280	0	61	-	83	-
0	35	8	-	9	-
0	70	12	-	9	-
0	140	57	-	41	-
0	280	66	-	51	-
35	35	48	39	60	39
70	70	60	47	72	53
140	140	87	79	88	79
280	280	95	87	96	92

CHEAL = *Chenopodium album* (cenizo común/armuelle borde)

- 20 GLY-RES = resistente a glifosato

Ob = observado

Es = esperado.

REIVINDICACIONES

1. Un método para reprimir vegetación indeseable que comprende poner en contacto la vegetación o su locus con, o aplicar al suelo para evitar el brote de vegetación, una cantidad eficaz como herbicida de una mezcla de herbicida que comprende

- 5 (a) una sal de dicamba y
(b) una sal de glifosato,

en el que la vegetación indeseable comprende cenizo común resistente a glifosato, y la razón en peso de sal de dicamba a sal de glifosato está entre 2:1 y 1:2 calculada en equivalentes de ácidos.

2. El método de la reivindicación 1, en el que la sal de dicamba es dicamba dimetilamina o dicamba colina.

- 10 3. El método de la reivindicación 1, en el que la sal de glifosato es glifosato dimetilamina, glifosato isopropilamina, o glifosato potásico.

4. El método de la reivindicación 1, en el que la razón en peso entre sal de dicamba y sal de glifosato es aproximadamente 1:1 calculada en equivalentes de ácidos.