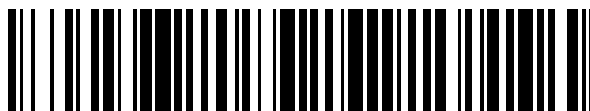


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 594 008**

51 Int. Cl.:

**A01N 43/90** (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: **29.11.2012 PCT/US2012/066964**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.06.2013 WO13082228**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2012 E 12853984 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016 EP 2785182**

54 Título: **Composición herbicida sinérgica que contiene penoxsulam y glufosinato-amonio**

30 Prioridad:

**30.11.2011 US 201161565076 P**

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

**15.12.2016**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MANN, RICHARD K. y  
HUANG, YI-HSIU**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 594 008 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

Composición herbicida sinérgica que contiene penoxsulam y glufosinato-amonio

### Campo

5 La presente descripción hace referencia a una composición herbicida sinérgica en donde los herbicidas consisten en una cantidad eficaz como herbicida de (a) penoxsulam y (b) glufosinato-amonio y en donde la relación en peso de penoxsulam a glufosinato-amonio es de 1:3,5 a 1:56 para controlar el crecimiento de vegetación no deseable, por ejemplo, en viñedos, huertos, cultivos de plantación perenne, arroz, maíz, cereales, sorgo, soja, algodón, girasol, colza, vegetales, césped, pastizales y prados, gestión industrial de vegetación (IVM, por sus siglas en inglés),  
10 servidumbres de paso y en cualquier cultivo resistente a glufosinato-amonio y/o ALS (acetolactato sintasa), que incluye, de modo no taxativo, viñedos, huertos, arroz, maíz, cereales, sorgo, soja, algodón, girasol, colza, césped y cultivos vegetales. Estas composiciones proveen control herbicida de malezas mejorado.

### Antecedentes

15 La protección de cultivos contra malezas y otra vegetación que inhiba el crecimiento de los cultivos es un problema recurrente y constante en la agricultura. Para ayudar a combatir este problema, los investigadores en el campo de la química de síntesis han producido una gran variedad de químicos y formulaciones químicas eficaces para controlar dicho crecimiento no deseado. Se han descrito en la bibliografía muchos tipos de herbicidas químicos y una gran cantidad se encuentra en uso comercial.

20 En algunos casos, se ha demostrado que los ingredientes herbicidas activos son más eficaces combinados que cuando se aplican en forma individual y a esto se hace referencia como «sinergismo». Tal como se describe en *Herbicide Handbook* de la Weed Science Society of America, novena edición, 2007, p. 429, «"sinergismo" [es] una interacción de dos o más factores, de manera que el efecto cuando se combinan sea mayor al efecto previsto con base en la respuesta a cada factor aplicado de forma independiente.» La presente descripción se basa en el descubrimiento de que penoxsulam y glufosinato-amonio, ya conocidos por separado por su eficacia herbicida, presentan un efecto sinérgico cuando se aplican en combinación.

25 US 2011/287932 AI y US 2011/287934 AI describen composiciones herbicidas sinérgicas ternarias que contienen: glufosinato-amonio, derivados de ácido carboxílico de aminopiridina y penoxsulam a una relación de 20:1:1.

El fabricante del herbicida *Pindar*<sup>TM</sup> (*penoxsulam* + *oxifluoreno*) recomienda una mezcla en tanque a velocidades indicadas en la etiqueta de herbicidas posteriores a la aparición de amplio espectro, tales como glufosinato para el control completo de malezas de hojas anchas y gramíneas.

30 IP 000116219 (*ip.com*) describe el uso de combinaciones que contienen penoxsulam y glufosinato-amonio como una selección de la larga lista de herbicidas en mezcla en tanque en pastizales, pasturas, praderas y césped.

### Compendio

35 La presente descripción hace referencia a una mezcla herbicida sinérgica en donde los herbicidas consisten en una cantidad eficaz como herbicida de (a) penoxsulam y (b) glufosinato-amonio, y en donde la relación en peso de penoxsulam respecto a glufosinato-amonio es de 1:3,5 a 1:56.

Las composiciones también pueden contener un adyuvante y/o portador agrícolamente aceptable.

40 La presente descripción también hace referencia a composiciones herbicidas y métodos para controlar el crecimiento de vegetación no deseada, en particular en viñedos, huertos, cultivos de plantación perenne, arroz, maíz, cereales, sorgo, soja, algodón, girasol, colza, vegetales, césped, cultivos vegetales, pastizales y prados, gestión industrial de vegetación (IVM), servidumbres de paso y en cualquier cultivo resistente a glufosinato-amonio y/o ALS (acetolactato sintasa), y el uso de estas composiciones sinérgicas.

45 Los espectros de las especies de penoxsulam y glufosinato-amonio, es decir, las especies de malezas que controlan los respectivos compuestos, son amplios y altamente complementarios. Se ha descubierto que, en determinadas realizaciones, las composiciones provistas en la presente exhiben una acción sinérgica en el control de capín arroz (*Echinochloa crus-galli*, ECHCG), juncia de agua (*Cyperus difformis*, CYPDI), monochoria (*Monochoria vaginalis*, MOOVA) y juncos (*Schoenoplectus juncooides*, SCPJU) a tasas de aplicación iguales o menores que las tasas de aplicación de los compuestos individuales.

### Descripción detallada

50 Penoxsulam es el nombre común para 2-(2,2-difluoroetoxi)-N-(5,8-dimetoxi-[1,2,4]triazol[1,5-c]pirimidin-2-il)-6-(trifluorometil)benzensulfonamida. Su actividad herbicida se describe en *The Pesticide Manual*, decimoquinta edición, 2009. Penoxsulam controla la *Echinochloa* spp., así como también muchas malezas de hoja ancha, juncos y malezas acuáticas en arroz, y gramíneas *Apera* spp. en cereales, así como también malezas de hoja ancha en cultivos acuáticos, cultivos de árboles y vid, cultivos de cereales, pastizales y prados, IVM y césped.

Glufosinato es el nombre común para ácido 2-amino-4-(hidroximetilfosfinil)butanoico. Su actividad herbicida se describe en *The Pesticide Manual*, decimoquinta edición, 2009.

5 Se ha utilizado glufosinato-amonio para controlar un amplio rango de gramíneas y malezas de hoja ancha anuales y perennes en huertos frutales, viñedos, plantaciones de caucho y aceite de palma, arbustos y árboles ornamentales, tierras no cultivadas y cultivos resistentes al glufosinato.

10 El término «herbicida» se usa en la presente para hacer referencia a un ingrediente activo que destruye, controla o modifica de otro modo adverso el crecimiento de las plantas. Una cantidad eficaz como herbicida o que controla la vegetación es una cantidad de ingrediente activo que causa un efecto de modificación adversa que incluye desviaciones del desarrollo natural, destrucción, regulación, desecación, retraso y similares. Los términos «plantas» y «vegetación» incluyen semillas germinadas, vástagos emergentes, plantas que emergen de propágulos vegetales y vegetación establecida.

15 Los compuestos exhiben actividad herbicida cuando estos se aplican directamente en la planta o el locus, es decir, el área adyacente a la planta, en cualquier etapa de crecimiento. El efecto observado depende de la especie de la planta a ser controlada, la etapa de crecimiento de la planta, los parámetros de aplicación del tamaño de la gota de pulverización y dilución, el tamaño de partícula de los componentes sólidos, las condiciones ambientales al momento del uso, el compuesto específico utilizado, los adyuvantes y portadores específicos utilizados, el tipo de tierra y similares, así como la cantidad de químico aplicado. Estos y otros factores pueden ajustarse para promover una acción herbicida selectiva y no selectiva. En algunas realizaciones, las composiciones descritas en la presente se aplican como una aplicación posterior a la aparición, una aplicación previa a la aparición o una aplicación en agua a 20 arrozales inundados o extensiones de agua (por ejemplo, estanques, lagos y arroyos) a la vegetación no deseada relativamente inmadura para lograr el control máximo de las malezas.

25 En algunas realizaciones, se utilizan las composiciones y los métodos provistos en la presente para controlar malezas en presencia de cultivos o en otros entornos que incluyen, de modo no taxativo, arroz sembrado en forma directa, sembrado en el agua y transplantado, viñedos, huertos, cultivos de plantación perenne, maíz, cereales, sorgo, soja, algodón, girasol, colza, vegetales, césped, pastizales y prados, gestión industrial de vegetación (IVM), servidumbres de paso y en cualquier cultivo resistente a glufosinato-amonio y/o ALS (acetolactato sintasa). En determinadas realizaciones, los métodos y las composiciones descritas en la presente no dañan o no dañan significativamente el cultivo.

30 En determinadas realizaciones, las composiciones y métodos proporcionados en la presente se utilizan para controlar las malezas en el arroz. En determinadas realizaciones, la siembra de arroz es en seco, en superficies húmedas, en agua o el arroz es transplantado.

35 Es posible utilizar las composiciones y los métodos descritos en la presente para controlar la vegetación no deseada en cultivos resistentes al glifosato, resistentes al glufosinato, resistentes a dicamba, resistentes a fenoxi auxina, resistentes a piridiloxi auxina, resistentes a ariloxifenoxipropionato, resistentes al inhibidor de acetil CoA carboxilasa (ACCase), resistentes a imidazolinona, resistentes al inhibidor de acetolactato sintasa (ALS), resistentes al inhibidor de 4-hidroxifenil-piruvato dioxigenasa (HPPD), resistentes al inhibidor de protoporfirinógeno oxidasa (PPO), resistentes a triazina y resistentes a bromoxinilo (tales como, de modo no taxativo, soja, algodón, canola/colza, arroz, cereales, maíz, césped, etc.), por ejemplo, junto con glifosato, glufosinato, dicamba, fenoxi auxinas, piridiloxi auxinas, ariloxifenoxipropionatos, inhibidores de ACCase, imidazolinonas, inhibidores de ALS, inhibidores de HPPD, 40 inhibidores de PPO, triazinas y bromoxinilo. Las composiciones y los métodos se pueden utilizar para controlar la vegetación no deseada en cultivos que tienen rasgos múltiples o apilados que confieren resistencia a múltiples elementos químicos y/o inhibidores de múltiples modos de acción. En algunas realizaciones, se utiliza penoxsulam y glufosinato-amonio o sal o éster de estos y el herbicida o sal o éster complementario de este se utilizan en combinación con herbicidas que se pueden seleccionar para el cultivo que se trata y que complementa el espectro de malezas controladas por estos compuestos a la tasa de aplicación utilizada. En algunas realizaciones, las 45 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 tanque.

50 Las composiciones y los métodos provistos en la presente se utilizan para controlar vegetación no deseada. La vegetación no deseada incluye, de modo no taxativo, vegetación no deseada que ocurre en arroz, viñedos, huertos, cultivos de plantación perenne, maíz, cereales, sorgo, soja, algodón, girasol, colza, vegetales, césped, pastizales y prados, gestión industrial de vegetación (IVM) y servidumbres de paso.

En algunas realizaciones de los métodos descritos en la presente, se aplican el penoxsulam y el glufosinato de forma simultánea o en forma de las composiciones descritas en la presente.

55 En algunas realizaciones, el penoxsulam y el glufosinato se aplican consecutivamente, por ejemplo, en un intervalo de 5, 10, 15 o 30 minutos entre ellos, 1 hora, 2, 3, 4, 5, 10, 12, 24, 48 horas entre ellos o 1 semana entre ellos.

En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en la presente se utilizan para controlar la vegetación no deseada en el arroz. En determinadas realizaciones, la vegetación no deseada es *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash (pasto bandera, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (pasto cuaresma, DIGSA), *Echinochloa crus-galli*

(L.) P. Beauv. (capín arroz, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) LINK (pasto colorado, ECHCO), *Echinochloa oryzoides* (Ard.) Fritsch (hierba de corral temprana, ECHOR), *Echinochloa oryzicola* (Vasinger) Vasinger (cerreig tarde, ECHPH), *Ischaemum rugosum* Salisb. (zacate manchado, ISCRU), *Leptochloa chinensis* (L.) Nees (leptocloa, LEFCH), *Leptochloa fascicularis* (Lam.) Gray (zacate gigante anual, LEFFA), *Leptochloa panicoides* (Presl.) Hitchc. (zacate, LEFPA), *Panicum dichotomiflorum* (L.) Michx. (pasto colchón, PANDI), *Paspalum dilatatum* Poir. (pasto miel, PASDI), *Cyperus difformis* L. (juncia de agua, CYPDI), *Cyperus esculentus* L. (chufa, CYPES), *Cyperus iria* L. (junquillo, CYPPIR), *Cyperus rotundus* L. (cebollín, CYPRO), especie *Eleocharis* (ELOSS), *Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl (barba de indio, FIMMI), *Schoenoplectus juncoideus* Roxb. (juncos, SPCJU), *Schoenoplectus maritimus* L. (juncia, SCPMA), *Schoenoplectus mucronatus* L. (puñalera, SCPMU), especie *Aeschynomene*, (arveja sensible, AESSS), *Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb. (lagunilla, ALRPH), *Alisma plantago-aquatica* L. (llantén acuático, ALSPA), especie *Amaranthus*, (yuyos colorados y ataques, AMASS), *Ammannia coccinea* Rottb. (ceibalillo, AMMCO), *Eclipta alba* (L.) Hassk. (hierba de tago, ECLAL), *Heteranthera limosa* (SW.) Willd./Vahl (lila de agua, HETLI), *Heteranthera reniformis* R. & P. (lochita, HETRE), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (ipomea purpurea, IPOHE), *Lindernia dubia* (L.) Pennell (low falsa pimpinela menor, LIDDU), *Monochoria korsakowii* Regel & Maack (monochoria, MOOKA), *Monochoria vaginalis* (Burm. F.) C. Presl ex Kunth, (monochoria, MOOVA), *Murdannia nudiflora* (L.) Brenan (cola de paloma, MUDNU), *Polygonum pennsylvanicum* L., (persicaria Pensylvanica, POLPY), *Polygonum persicaria* L. (yerba del bicho, POLPE), *Polygonum hydropiperoides* Michx. (POLHP, chilillo), *Rotala indica* (Willd.) Koehne (rotala indica, ROTIN), especie *Sagittaria*, (punta de flecha, SAGSS), *Sesbania exaltata* (Raf.) Cory/Rydb. Ex Hill (tamarindillo, SEBEX) o *Sphenoclea zeylanica* Gaertn. (clavo de pozo, SPDZE).

En algunas realizaciones, los métodos proporcionados en la presente se utilizan para controlar vegetación no deseada en cereales. En determinadas realizaciones, la vegetación no deseada es *Alopecurus myosuroides* Huds. (cola de zorra, ALOMY), *Apera spica-venti* (L.) Beauv. (agrostis, APESV), *Avenafatua* L. (avena, AVEFA), *Bromus tectorum* L. (arabueyes, BROTE), *Lolium multiflorum* Lam. (raigrás anual, LOLMU), *Phalaris minor* Retz. (alpiste, PHAMI), *Poa annua* L. (poa anual, POANN), *Setaria pumila* (Poir.) Roemer & J.A. Schultes (espiquilla, SETLU), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (almorejo, SETVI), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (cardo cundidor, CIRAR), *Galium aparine* L. (azotalenguas, GALAP), *Kochia scoparia* (L.) Schrad. (coquia, KCHSC), *Lamium purpureum* L. (ortiga roja, LAMPJU), *Matricaria recutita* L. (manzanilla, MATCH), *Matricaria matricarioides* (Less.) Porter (camomila, MATMT), *Papaver rhoeas* L. (amapola silvestre, PAPRH), *Polygonum convolvulus* L. (enredadera anual, POLCO), *Salsola tragus* L. (cardo ruso, SASKR), *Stellaria media* (L.) Vill. (capiquí, STEME), *Veronica persica* Poir. (hierba gallinera, VERPE), *Viola arvensis* Murr. (pensamiento silvestre, VIOAR) o *Viola tricolor* L. (trinitaria, VIOTR).

En algunas realizaciones, los métodos provistos en la presente se utilizan para controlar la vegetación no deseada en pastizales y prados, IVM y servidumbres de paso. En determinadas realizaciones, la vegetación no deseada es *Ambrosia artemisiifolia* L. (ambrosía común, AMBEL), *Cassia obtusifolia* (hediondilla, CASOB), *Centaurea maculosa* auct. non Lam. (almorejo, CENMA), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (cardo cundidor, CIRAR), *Convolvulus arvensis* L. (corregüela, CONAR), *Euphorbia esula* L. (lechetrezna, EPHE), *Lactuca serriola* L./Torn. (achicoria, LACSE), *Plantago lanceolata* L. (llantén menor, PLALA), *Rumex obtusifolius* L. (hoja de muelle, RUMOB), *Sida spinosa* L. (malva de caballo, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (mostaza silvestre, SINAR), *Sonchus arvensis* L. (cerrajilla, SONAR), especie *Solidago* (vara de oro, SOOSS), *Taraxacum officinale* G.H. Weber ex Wiggers (diente de león, TAROF), *Trifolium repens* L. (trébol blanco, TRFRE) o *Urtica dioica* L. (ortiga mayor, URTDI).

En algunas realizaciones, los métodos provistos en la presente se utilizan para controlar vegetación no deseada que se encuentra en cultivos perennes y cultivos en hilera de árboles y vid, que incluyen, de modo taxativo, viñedos, huertos, cultivos de plantación perenne, maíz, sorgo, soja, algodón, girasol, colza y vegetales. En determinadas realizaciones, la vegetación no deseada es *Alopecurus myosuroides* Huds. (cola de zorra, ALOMY), *Avenafatua* L. (avena, AVEFA), *Brachiaria platyphylla* (Groseb.) Nash (pasto bandera, BRAPP), *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. (pasto cuaresma, DIGSA), *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv. (capín arroz, ECHCG), *Echinochloa colonum* (L.) Link (pasto colorado, ECHCO), *Lolium multiflorum* Lam. (raigrás anual, LOLMU), *Panicum dichotomiflorum* Michx. (pasto colchón, PANDI), *Panicum miliaceum* L. (mijo común, PANMI), *Setaria faberi* Herrm. (cola de zorro, SETFA), *Setaria viridis* (L.) Beauv. (almorejo, SETVI), *Sorghum halepense* (L.) Pers. (sorgo de Alepo, SORHA), *Sorghum bicolor* (L.) Moench ssp. *Arundinaceum* (sorgo forrajero, SORVU), *Cyperus esculentus* L. (juncia avellanada, CYPES), *Cyperus rotundus* L. (juncia real, CYPRO), *Abutilon theophrasti* Medik. (abutilón, ABUTH), especie *Amaranthus* (yuyos colorados y ataques, AMASS), *Ambrosia artemisiifolia* L. (estafiate, AMBEL), *Ambrosia psilostachya* DC. (ambrosía del oeste, AMBPS), *Ambrosia trifida* L. (estafiate gigante, AMBTR), *Asclepias syriaca* L. (algodoncillo, ASCSY), *Chenopodium album* L. (ceñiglo, CHEAL), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (cardo cundidor, CIRAR), *Commelina benghalensis* L. (cielo azul, COMBE), *Datura stramonium* L. (estramonio, DATST), *Daucus carota* L. (zanahoria silvestre, DAUCA), *Euphorbia heterophylla* L. (flor de pascua, EPHHL), *Erigeron bonariensis* L. (rama negra, ERIBO), *Erigeron canadensis* L. (erígono canadiense, ERICA), *Helianthus annuus* L. (girasol común, HELAN), *Jacquemontia tamnifolia* (L.) Griseb. (campanita, IAQTA), *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq. (campanilla picotee, IPOHE), *Ipomoea lacunosa* L. (campanilla blanca, IPOLA), *Lactuca serriola* L./Torn. (achicoria, LACSE), *Portulaca oleracea* L. (borzolaga, POROL), *Sida spinosa* L. (malva de caballo, SIDSP), *Sinapis arvensis* L. (mostaza silvestre, SINAR), *Solanum ptychanthum* Dunal (hierba mora, SOLPT), or *Xanthium strumarium* L. (bardana común, XANST).

En algunas realizaciones, las composiciones y los métodos proporcionados en la presente se utilizan para controlar la vegetación no deseada de pasto, malezas de hoja ancha y juncos. En determinadas realizaciones, se utilizan las

composiciones y los métodos provistos en la presente para controlar la vegetación no deseada que incluye *Cyperus*, *Echinochloa*, *Monochoria* y *Schoenoplectus*.

5 En algunas realizaciones, se utiliza la combinación de (a) penoxsulam y (b) glufosinato-amonio o sal o éster agrícolamente aceptable de estos para controlar *Cyperus difformis* L. (juncia de agua, CYPDI), *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. (capín arroz, ECHCG), monocoria (*Monochoria vaginalis*, MOOVA) y *Schoenoplectus juncooides* (Roxb.) Palla (juncos, SCPJU).

10 Se puede utilizar penoxsulam y una glufosinato-amonio para controlar la maleza resistente o resistente a herbicidas. Los métodos que emplean la combinación de penoxsulam y glufosinato-amonio y las composiciones descritas en la presente también se pueden emplear para controlar maleza resistente o resistente a herbicidas. Las malezas resistentes o resistentes de ejemplo incluyen, de modo no taxativo, biotipos resistentes o resistentes a inhibidores de acetolactato sintasa (ALS), inhibidores de fotosistema II, inhibidores de acetil CoA carboxilasa (ACCase), auxinas sintéticas, inhibidores del fotosistema I, inhibidores de la 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSP), inhibidores del montaje de microtúbulo, inhibidores de la síntesis de lípidos, inhibidores de la protoporfirinogeno oxidasa (PPO), inhibidores de la biosíntesis carotenoide, inhibidores de los ácidos grasos de cadena muy larga (VLCFA), inhibidores del fitoeno desaturasa (PDS), inhibidores de la glutamina sintetasa, inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato-dioxigenasa (HPPD), inhibidores de la mitosis, inhibidores de la biosíntesis de celulosa, herbicidas con múltiples modos de acción tales como quinclorac y los herbicidas sin clasificar tales como los ácidos arilaminopropiónicos, difenzoquat, endothall y organoarsénicos. Las malezas resistentes o resistentes de ejemplo incluyen, de modo no taxativo, biotipos con resistencia o tolerancia a múltiples herbicidas, múltiples clases de químicos y múltiples modos de acción herbicidas.

La relación en peso de penoxsulam respecto a glufosinato-amonio es de 1:3,5 a 1:56. En algunas realizaciones, la relación en peso de penoxsulam respecto a glufosinato-amonio es de 1:3,5 a 1:14.

25 La tasa en la que se aplica la composición sinérgica dependerá del tipo particular de maleza que debe ser controlada, el grado de control necesario y el momento y el método de aplicación. La composición de la descripción se puede aplicar a una tasa de aplicación de alrededor de 40 gramos de ingrediente activo por hectárea (g ai/ha) a alrededor de 890 g ai/ha con base en la cantidad total de ingredientes activos en la composición. En una modalidad, se aplica penoxsulam a una tasa de alrededor de 2,5 g/ha a alrededor de 100 g/ha y el glufosinato-amonio se aplica a una tasa de alrededor de 17,5 g/ha a alrededor de 1700 g/ha. En otra modalidad, se aplica penoxsulam a una tasa de alrededor de 5 g/ha a alrededor de 50 g/ha y el glufosinato-amonio se aplica a una tasa de alrededor de 35 g/ha a alrededor de 840 g/ha. En otra modalidad, se aplica penoxsulam a una tasa de alrededor de 5 g/ha a alrededor de 20 g/ha y el glufosinato-amonio se aplica a una tasa de alrededor de 35 g/ha a alrededor de 280 g/ha.

Se pueden aplicar los componentes de la mezcla sinérgica de la presente descripción ya sea por separado o como parte de un sistema herbicida de múltiples partes.

35 La mezcla sinérgica de la presente descripción se puede aplicar junto con uno o más herbicidas distintos para controlar una variedad más amplia de vegetación no deseada. Sin embargo, las mezclas que contienen otros herbicidas además de los herbicidas (a) y (b) no forman parte de la presente invención. Cuando se usa en conjunto con otros herbicidas, la composición puede formularse con otro herbicida o herbicidas, mezclarse en tanque con el otro herbicida o herbicidas, o aplicarse secuencialmente con el otro herbicida o herbicidas. Algunos de los herbicidas que se pueden emplear junto con la composición sinérgica de la presente descripción incluyen: 4-CPA; 4-CPB; 4-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; acetoclor, acifluorfen, aclonifeno, acroleína, alaclor, alidocloro, aloxidim, alcohol alílico, alorac, ametrindiona, ametrina, amibuzina, amicarbazona, amidosulfurón, aminociclopiraclor, aminopiraldina, metilamiprófós, amitrol, sulfamato de amonio, anilofós, anisurón, asulam, atratón, atrazina, azafenidina, azimsulfurón, aziprotrina, barbán, BCPC, beflubutamida, benazolina, bencarbazona, benfluralina, benzofesato, bensulfurón, bensulida, bentazona, benzadox, benzfendizona, benzipram, benzobiciclón, benzofenap, benzofluor, benzoilprop, benzotiazurón, biciclopirona, bifenox, bilanafós, bispiribac, bórax, bromacilo, bromobonilo, bromobutido, bromofenoxim, bromoxinilo, brompirazona, butaclor, butafenacilo, butamifós, butenaclor, butidazol, butiurón, butralina, butroxidim, buturón, butilato, ácido cacodílico, cafenstrol, clorato de calcio, cianamida de calcio, cambendiclor, carbasulam, carbetamida, carboxazol, clorprocarb, carfentrazona, CDEA, CEPC, clometoxifeno, clorambeno, cloranocrilo, clorazifop, clorazina, clorbromurón, clorbufam, cloreturón, clorfenac, clorfenprop, clorflurazol, clorflurenol, cloridazona, clorimurón, clomifoteno, cloropon, clorotolurón, cloroxurón, cloroxinilo, clorprofam, clorsulfurón, clortal, clortiamida, cinidon-etilo, cinmetilina, cinosulfurón, cisanilida, cletodim, clodidato, clodinafop, clofop, clomazona, clomeprop, cloprop, cloproxiidim, clopiralid, cloransulam, CMA, sulfato de cobre, CPMF, CPPC, credazina, cresol, cumilurón, cianatrina, cianazina, cicloato, ciclosulfamurón, cicloxiidim, ciclurón, cihalofop, ciperquat, ciprazina, ciprazol, cipromid, daimurón, dalapón, dazomet, delaclor, desmedifam, desmetrina, dialato, dicamba, diclobenil, dicloralurea, diclormato, diclorprop, diclorprop-P, diclofop, diclosulam, dietamquat, dietatilo, difenopenteno, difenoxurón, difenzoquat, diflufenicano, diflufenzopir, dimefurón, dimepiperato, dimetaclor, dimetametrina, dimetenamida, dimetenamid-P, dimexano, dimidazona, dinitramina, dinofenato, dinoprop, dinosam, dinoseb, dinoterb, dipfenamid, dipropetrina, diquat, disul, ditiopir, diuron, DMPA, DNOC, DSMA, EBEP, eglinazina, endotal, epronaz, EPTC, erbon, esprocarb, etalfluralina, etametsulfurón, etidimurón, etiolato, etofumesato, etoxifeno, etoxisulfurón, etinofeno, etnipromida, etobenzanida, EXD, fenasulam, fenoprop, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fenoxasulfona, fenteracol, fentiaprop,

5 fentrazamida, fenurón, sulfato ferroso, flamprop, flamprop-M, flazasulfurón, florasulam, fluazifop, fluazifop-P, fluazolato, flucarbazona, flucetosulfurón, flucloralina, flufenacet, flufenicano, flufenpir, flumetsulam, flumezina, flumiclorac, flumioxazina, flumipropina, fluometurón, fluorodifeno, fluoroglicofeno, fluoromidina, fluoronitrofenol, fluotiurón, flupoxam, flupropacilo, flupropanato, flupirsulfurón, fluridona, flurocloridona, fluroxipir, flurtamona, flutiacet, fomesafeno, foramsulfurón, fosamina, furiloxifeno, glifoato, halosafeno, halosulfurona, haloxidina, haloxifop, haloxifop-P, hexacloroacetona, hexaflurato, hexazinona, imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquina, imazetapir, imazosulfurón, indanofano, insaziflam, yodobonilo, yodometano, yodosulfurona, iofensulfurona, ioxinilo, ipazina, ipfencarbazona, iprimidam, isocarbamida, isocilo, isometiozina, isonourona, isopolinato, isopropalina, isotroturón, isourón, isoxabeno, isoxaclortol, isoxaflutol, isoxapirifop, karbutilato, ketospiradox, lactofeno, lenacilo, linurón, MAA, MAMA, MCPA, MCPA-tioetilo, MCPB, mecoprop, mecoprop-P, medinoterb, mfenacet, mefluidida, mesoprazina, mesosulfurona, mesotriona, metam, metamifop, metamitrona, metazaclor, metazosulfurón, metflurazón, metabenziazurona, metalpropalina, metazol, metiobencarb, metiozolina, metiurona, metometona, metoprotina, bromuro de metilo, isotiocianato de metilo, metildimron, metobenzurón, metobromurona, metolaclor, metosulam, metoxurón, metribuzina, metsulfurona, molinato, monalida, monisulfurona, ácido monocloroacético, monolinurona, monurona, morfamquat, MSMA, naproanilida, napropamida, naptalam, neburona, nicosulfurona, nipiraclorfenol, nitalina, nitrofenol, nitrofluorfenol, norflurazona, norurona, OCH, orbencarb, ortodiclorobenceno, ortosulfamurona, orizalina, oxadiargilo, oxadiazona, oxapirazona, oxasulfurona, oxaziclomefona, oxifluorfenol, paraflurona, paraquat, pebulato, ácido pelargónico, pendimetalina, pentaclorofenol, pentanoclor, pentoxazona, perfluidona, pentoxamida, fenisofam, fenmedifam, fenmedifam-etilo, fenobenzurona, acetato de fenilmercurio, picloram, picolinafeno, pinoxadeno, piperofos, arsenita de potasio, azida de potasio, cianato de potasio, pretilaclor, primisulfurona, proclazina, proclorazina, proflumetoxil, profluralina, proflorfenoxim, proglinazina, prometona, prometrina, propaclar, propanilo, propaquizafop, propazina, profam, propisoclor, propoxicarbazona, propirifosulfurona, propizamida, prosulfalina, prosulfocarb, prosulfurona, proxano, prinaclor, pidanona, piraclonilo, piraflufeno, pirasulfotol, pirazolinato, pirazosulfurona, pirazoxifeno, piribenzoxim, piributicarb, piriclor, piridafol, piridato, piriftalida, piriminobac, pirimisulfano, piritiobac, piroxasulfona, piroxsulam, quinclorac, quinmerac, quinclamina, quinonamid, quizalofop, quizalofop-P, rodetaniol, rimsulfurona, saflufenacilo, S-metolaclor, sebutilazina, sebumetona, setoxidim, sidurona, simazina, simetona, simetrina, SMA, arsenita de sodio, azida de sodio, clorato de sodio, sulcotriona, sulfalato, sulfentrazona, sulfometurona, sulfosulfurona, ácido sulfúrico, sulglicapina, swep, TCA, tebutam, tebutiurona, tefuriltiona, tembotriona, tepraloxim, terbacilo, terbucarb, terbutclor, terbumetona, terbutilazina, terbutrina, tetraflurona, tenilcloro, tiazafurona, tiazopiro, tidiazimina, tidiazurona, tiencarbazona-metilo, tifensulfurona, tiobencarb, tiocarbazilo, tioclorim, topamezona, tralcoxidim, triafamona, trialato, triasulfurona, triaziflam, tribenuro, tricamba, triclopiro, tridifano, trietazina, trifloxisulfuron, trifluralina, triflurosulfurona, trifop, trifopsima, trihidroxitiazina, trimeturona, tripropindano, tritosulfuro de tritac, vernolato, xilaclor y sales, ésteres, sales colina, isómeros ópticamente activos y mezclas de estos.

35 Además, se puede utilizar la composición sinérgica de la presente descripción junto con dicamba, imidazolinonas, sulfonilureas o 2,4-D en cultivos con tolerancia a glifosato, con tolerancia a dicamba, con tolerancia a imidazolinona, con tolerancia a sulfonilurea y con tolerancia a 2,4-D. Se describe adicionalmente que es posible utilizar la composición sinérgica de la presente descripción en combinación con herbicidas selectivos para el cultivo tratado y que complementan el espectro de malezas controladas por dichos compuestos a la velocidad de aplicación empleada. También se menciona que la composición sinérgica descrita en la presente se puede aplicar al mismo tiempo, ya sea como una formulación combinada o como una mezcla en tanque, con otros herbicidas complementarios.

45 En una realización, la composición sinérgica de la presente invención se utiliza en mezclas que contienen una cantidad eficaz como herbicida de los componentes herbicidas junto con al menos un portador o adyuvante agrícola aceptable. Los portadores o adyuvantes adecuados no deberían ser fitotóxicos para los cultivos valiosos, particularmente en las concentraciones empleadas en la aplicación de composiciones para control de malezas selectivo en presencia de cultivos y no deberían reaccionar químicamente con los componentes herbicidas o con otros ingredientes de la composición. Es posible diseñar tales mezclas para su aplicación directamente a malezas o su locus, o pueden ser concentrados o formulaciones que normalmente se diluyen con portadores y adyuvantes adicionales antes de la aplicación. Pueden ser sólidos, tales como, por ejemplo, polvos, gránulos, gránulos que se pueden dispersar en agua o polvos humectables, o líquidos, tales como, por ejemplo, concentrados emulsionables, soluciones, emulsiones o suspensiones. También se pueden proveer como una premezcla o mezclarse en tanque.

55 Los portadores y adyuvantes agrícolas adecuados útiles para preparar las mezclas herbicidas de la composición que se describen en la presente son conocidos por los expertos en la técnica.

60 Algunos de dichos adyuvantes incluyen, de modo no taxativo, concentrado de aceite de cultivo (aceite mineral (85 %) + emulsionantes (15 %)), etoxilato de nonilfenol, sal de amonio cuaternario de bencilcocoalquildimetilo, mezcla de hidrocarburos de petróleo, ésteres de alquilo, ácidos orgánicos y tensioactivos aniónicos, alquilpoliglicósido C9-C11, etoxilato de alcohol fosfatado, etoxilato de alcohol primario natural (C12-C16), copolímero de bloque de EO-PO de di-sec-butilfenol, polisiloxano-metilo, etoxilato de nonilfenol + nitrato de amonio de urea, aceite de semilla metilado emulsionado, etoxilato de alcohol tridecílico (sintético) (8EO), etoxilato de amina de cebo (15 EO), dioleato 99 de PEG(400).

Los portadores líquidos que se pueden emplear incluyen agua y solventes orgánicos. Los solventes inorgánicos utilizados incluyen, de modo no taxativo, hidrocarburos o fracciones de petróleo tales como aceite mineral, solventes aromáticos, aceites parafínicos y similares, aceites vegetales tales como aceite de soja, aceite de semilla de colza, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de semilla 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 sésamo, aceite de tung y similares, ésteres de los aceites vegetales anteriores, ésteres de monoalcoholes o alcoholes dihidricos, trihidricos u otros polialcoholes menores (que contienen 4-6 grupos hidroxilo), tales como estearato de 2-etilhexilo, oleato de 7-butilo, miristato de isopropilo, dioleato de propilenglicol, succinato de dioctilo, adipato de dibutilo, ftalato de dioctilo y similares, ésteres de ácidos monocarboxílicos, dicarboxílicos y policarboxílicos y similares. Los solventes orgánicos específicos incluyen tolueno, xileno, nafta de petróleo, aceite, acetona, metiletilcetona, ciclohexanona, tricloroetileno, percloroetileno, acetato de etilo, acetato de amilo, acetato de butilo, éter monometílico de propilenglicol y éter monometílico de dietilenglicol, alcohol metílico, alcohol etílico, alcohol isopropílico, alcohol amílico, etilenglicol, propilenglicol, glicerina, N-metil-2-pirrolidinona, N,N-dimetilalquilamidas, dimetilsulfóxido, fertilizantes líquidos y similares. En algunas realizaciones, el agua es el portador de dilución de los concentrados.

Los portadores sólidos adecuados incluyen talco, arcilla pirofilita, sílice, atapulguita, arcilla de caolín, kieselguhr, tiza, tierra diatomácea, cal, carbonato de calcio, arcilla bentonita, tierra de Fuller, cáscaras de semillas de algodón, harina de trigo, harina de soja, piedra pómez, harina de madera, harina de cáscara de nuez, lignina y similares.

En una realización, se incorporan uno o más agentes tensioactivos a las composiciones de la presente descripción. Dichos agentes tensioactivos se emplean de forma beneficiosa tanto en composiciones sólidas como líquidas, especialmente aquellos diseñados para diluirse con el portador antes de la aplicación. Los agentes tensioactivos pueden tener carácter aniónico, catiónico o no iónico y pueden emplearse como agentes emulsionantes, agentes humectantes, agentes de suspensión o para otros fines. Los tensioactivos convencionalmente utilizados en la técnica de formulación y que también se pueden utilizar en las formulaciones de la presente se describen, *inter alia*, en *McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual*, MC Publishing Corp., Ridgewood, Nueva Jersey, 1998 y en *Encyclopedia of Surfactants*, Tomo I-III, Chemical Publishing Co., Nueva York, 1980- 81. Los agentes tensioactivos usuales incluyen sales de sulfatos de alquilo, tales como laurilsulfato de dietanolamonio, sales de alquilarilsulfonato tales como calciododecil-benceno-sulfonato, productos de adición de óxido de alquileo-alquilfenol tales como etoxilato C18-nonilfenol, productos de adición de óxido de alquileo-alcohol tales como etoxilato de C16-alcohol tridecílico, jabones tales como estearato de sodio, sales de alquinaftaleno-sulfonato tales como dibutilnaftalenosulfonato de sodio, ésteres dialquílicos de sales de sulfosuccinato tales como di(2-etilhexil)sulfosuccinato de sodio, ésteres de sorbitol tales como oleato de sorbitol, aminas cuaternarias tales como cloruro de lauriltrimetilamonio, ésteres de polietilenglicol de ácidos grasos tales como estearato de polietilenglicol, copolímeros de bloque de óxido de etileno y óxido de propileno, sales de ésteres de monofosfato y dialquilfosfato, aceites vegetales o de semillas tales como aceite de soja, aceite de colza/canola, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de semilla de girasol, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de algodón, aceite de lino, aceite de palma, aceite de maní, aceite de cártamo, aceite de sésamo, aceite de tung y similares, y ésteres, lo que incluye, de modo no taxativo, ésteres metílicos de los aceites vegetales anteriores.

Algunos de dichos materiales, tales como aceites vegetales o de semillas y sus ésteres, se pueden usar de forma intercambiable como un adyuvante agrícola, como un portador líquido o como un agente tensioactivo.

Otros aditivos utilizados en las composiciones agrícolas incluyen agentes compatibilizantes, agentes antiespumantes, agentes secuestrantes, agentes neutralizantes y amortiguadores, inhibidores de corrosión, tintes, aromatizantes, agentes de diseminación, auxiliares de penetración, agentes adhesivos, 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 vegetal, insecticidas y similares y se pueden formular con fertilizantes líquidos o portadores de fertilizantes particulados sólidos tales como nitrato de amonio, urea y similares.

En una realización, la concentración de los ingredientes activos en la composición sinérgica de la presente descripción es de 0,1 a 98 por ciento en peso. En otra realización, se emplean concentraciones de 2 a 90 por ciento en peso. En composiciones diseñadas para emplearse como concentrados, los ingredientes activos se encuentran presentes en una concentración de 5 a 98 por ciento en peso y en otra realización, de 10 a 90 por ciento en peso. En una realización, dichas composiciones se diluyen con un portador inerte tal como agua antes de la aplicación foliar posterior a la aparición a malezas expuestas y follaje de cultivo, o se aplican como una formulación seca o líquida directamente en campos de arroz inundados. Las composiciones diluidas descritas en la presente que se aplican como aplicación foliar posterior a la aparición a malezas o los loci de malezas contienen 0,05 a 10 por ciento en peso de ingrediente activo (ai, por sus siglas en inglés) y en otra realización contienen 0,2 a 3,0 por ciento en peso ai.

Las presentes composiciones se pueden aplicar a maleza o su locus a través del uso de esparcidores, pulverizadores y aplicadores de gránulos terrestres o aéreos convencionales, mediante adición al agua de riego o arrozal, y otros métodos convencionales conocidos para los expertos en la técnica.

Los siguientes ejemplos ilustran la presente descripción.

**Ejemplo**

Evaluación de actividad herbicida posterior a la aparición de mezclas con metodología de condiciones de campo

Las pruebas de campo se llevaron a cabo en arroz mediante el uso de la metodología de investigación en terrenos pequeños de herbicidas estándares. El tamaño de la parcela fue de 2 metros cuadrados (m<sup>2</sup>) con anillos de 1,6 metros (m) de diámetro colocados en el suelo del arrozal con capacidad de inundación para mantener buenas prácticas de cultivo de arroz y condiciones para su crecimiento. Cada tratamiento se llevó a cabo en 3 réplicas. El arroz fue arroz tipo japonés sembrado en suelo húmedo (pregerminado) en el suelo saturado en los anillos, tal como es la práctica usual. El arrozal se cultivó con prácticas de cultivo normales de fertilización, obtención de semillas, riego, inundación y mantenimiento para asegurar el buen crecimiento del cultivo y las malezas en condiciones de siembra de arroz en Taiwán. Las condiciones de humedad en anillos en la parcela se mantuvieron en condiciones de suelo saturado luego de plantar. Inmediatamente antes de la aplicación del tratamiento, se drenó el agua restante de la parcela para mantener el suelo saturado en la parcela con el anillo. Los tratamientos se aplicaron con una mochila con aire comprimido a 30 libras por pulgada cuadrada (psi) con boquillas Flat Fan a un volumen de atomización de 450 litros/hectárea (L/ha). Se aplicó penoxsulam como formulación Fencer® 250D. Se aplicó glufosinato-amonio como la formulación Basta® 135 SL.

Todos los tratamientos en los ensayos de campo se aplicaron mediante pulverización del tratamiento en el arroz y las malezas, y se evaluaron 7, 14 o 28 días después de la aplicación (DAA, por sus siglas en inglés). Se mezclaron productos comercialmente de penoxsulam (FENCER 250D) y glufosinato-amonio (BASTA 135 SL) en agua, y se pulverizaron sobre el arroz y las malezas con las cantidades de producto formulado adecuadas para tratar 2 m<sup>2</sup> para lograr las tasas de aplicación deseadas con base en el área unitaria de aplicación (hectárea).

Se calificó las parcelas tratadas y de control a ciegas en distintos momentos luego de la aplicación y la última evaluación se realizó 28 días después de la aplicación. Las calificaciones se basaron en el porcentaje (%) de control visual de malezas, en las que 0 corresponde a ausencia de control y 100 corresponde a control total. Se informan los resultados en las tablas 1 a 6.

**25 Evaluación**

Se recabaron datos y se analizaron mediante diversos métodos estadísticos.

Se utilizó la ecuación de Colby para determinar los efectos herbicidas esperados de las mezclas (Colby, S. R. «Calculation of the synergistic and antagonistic response of herbicide combinations». *Weeds* **1967** 15, 20-22). Los resultados se expresan como P <0,05 conforme al método de análisis de Colby.

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

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

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

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

35 Los resultados se resumen en las tablas 1 a 6

Tabla 1. Control sinérgico de malezas de ECHCG 14 días después de la aplicación (DAA) luego de una aplicación posterior a la aparición de Penoxsulam + glufosinato-amonio a arroz sembrado en suelo húmedo.

Penoxsulam (gramos ai/ha)	Glufosinato de amonio	DAA	ECHCG (% de control)	
			Observado*	Esperado*
5	0	14	53	-
0	35	14	0	-
5	35	14	62	53
10	0	14	62	-
0	35	14	0	-
10	35	14	77	62
10	0	14	62	-
0	70	14	0	-
10	70	14	85	62
10	0	14	62	-



ES 2 594 008 T3

Penoxsulam	Glufosinato de amonio	DAA	ECHCG (% de control)	
			Observado*	Esperado*
(gramos ai/ha)				
0	140	14	27	-
10	140	14	87	72

Tabla 2. Control sinérgico de malezas de ECHCG 28 días después de la aplicación (DAA) luego de una aplicación posterior a la aparición de Penoxsulam + glufosinato-amonio a arroz sembrado en suelo húmedo

Penoxsulam	Glufosinato de amonio	DAA	ECHCG (% de control)	
			Observado*	Esperado*
(gramos ai/ha)				
5	0	28	30	-
0	280	28	13	-
5	280	28	92	39
10	0	28	42	-
0	35	28	0	-
10	0	28	42	-
0	70	28	0	-
10	70	28	57	42
10	0	28	42	-
0	140	28	0	-
10	140	28	60	42
10	0	28	42	-
0	280	28	13	-
10	280	28	87	50
20	0	28	87	-
0	70	28	0	-
20	70	28	93	87

5 Tabla 3. Control sinérgico de malezas de CYODI 14 días después de la aplicación (DAA) luego de una aplicación posterior a la aparición de Penoxsulam + glufosinato-amonio a arroz sembrado en suelo húmedo.

Penoxsulam	Glufosinato de amonio	DAA	CYPDI (% de control)	
			Observado*	Esperado*
(gramos ai/ha)				
5	0	14	73	-
0	35	14	0	-
5	35	14	93	73
5	0	14	73	-
0	70	14	0	-
5	70	14	93	73
5	0	14	73	-
0	140	14	0	-
5	140	14	93	73

ES 2 594 008 T3

Tabla 4. Control sinérgico de malezas de MOOVA 14 días después de la aplicación (DAA) luego de una aplicación posterior a la aparición de Penoxsulam + glufosinato-amonio a arroz sembrado en suelo húmedo.

Penoxsulam (gramos ai/ha)	Glufosinato de amonio	DAA	MOOVA (% de control)	
			Observado*	Esperado*
5	0	14	37	-
0	18	14	0	-
5	18	14	83	37
5	0	14	37	-
0	70	14	0	-
5	70	14	90	37

5 Tabla 5. Control sinérgico de malezas de SCPJU 7 días después de la aplicación (DAA) luego de una aplicación posterior a la aparición de Penoxsulam + glufosinato-amonio a arroz sembrado en suelo húmedo.

Penoxsulam (gramos ai/ha)	Glufosinato de amonio	DAA	SCPJU (% de control)	
			Observado*	Esperado*
5	0	7	40	-
0	18	7	0	-
5	18	7	80	40
5	0	7	40	-
0	35	7	0	-
5	35	7	85	40
5	0	7	40	-
0	140	7	0	-
5	140	7	92	40
20	0	7	92	-
0	70	7	0	-
20	70	7	99	92

Tabla 6. Control sinérgico de malezas de SCPJU 28 días después de la aplicación (DAA) luego de una aplicación posterior a la aparición de Penoxsulam + glufosinato-amonio a arroz sembrado en suelo húmedo.

Penoxsulam (gramos ai/ha)	Glufosinato de amonio	DAA	SCPJU (% de control)	
			Observado*	Esperado*
5	0	28	0	-
0	18	28	0	-
5	18	28	53	0
5	0	28	0	-
0	35	28	0	-
5	35	28	53	0
5	0	28	0	-
0	70	28	0	-
5	70	28	83	0
5	0	28	0	-
0	140	28	0	-
5	140	28	47	0

*ECHCG* - capín arroz (*Echinochloa crus-galli*)

*CYPDI* - juncia de agua (*Cyperus difformis*)

*MOOVA* - monocoria (*Monochoria vaginalis*)

5 *SCPJU* – juncos (*Schoenoplectus juncooides*)

gramos ai/ha - gramos de ingrediente activo por hectárea

Observado\* - porcentaje de control de malezas observado

Esperado\* - porcentaje de control de malezas esperado conforme a la ecuación de Colby

10

## REIVINDICACIONES

1. Una composición herbicida sinérgica en donde el herbicida consiste en una cantidad eficaz como herbicida de (a) penoxsulam y (b) glufosinato-amonio y en donde la relación en peso de penoxsulam a glufosinato-amonio es de 1:3,5 a 1:56.
- 5 2. La composición de la reivindicación 1, en donde la composición también comprende un portador o adyuvante agrícolamente aceptable.
3. La composición de la reivindicación 2, en donde la composición también comprende agua.
4. Un método para controlar la vegetación no deseada que comprende:
  - 10 (a) poner en contacto la vegetación o área adyacente a la vegetación con la composición de la reivindicación 1 o
  - (b) aplicar la composición de la reivindicación 1 al suelo o agua,
 en donde penoxsulam y glufosinato-amonio se ponen en contacto o se aplican de forma simultánea o secuencial.
5. El método de la reivindicación 4 que comprende
  - (b) la aplicación previo a la aparición de la composición de la reivindicación 1 al suelo o agua.
- 15 6. El método de la reivindicación 4, en donde la vegetación no deseada se controla en arroz, cereales, soja, algodón, girasol, colza, vegetales, trigo, cebada, avena, centeno, sorgo, maíz, praderas, herbazal, pastizal, barbechera, césped, huerta arbolada o de viñas, plantas acuáticas, gestión de vegetación industrial o servidumbres de paso, preferentemente en arroz.
7. El método de la reivindicación 4, en donde la vegetación no deseable es inmadura.
- 20 8. El método de la reivindicación 4, en donde en (a) o (b), la composición se aplica a agua, en donde el agua es preferentemente parte de un arrozal inundado.
9. El método de la reivindicación 4, en donde la vegetación no deseable se controla en cosechas con tolerancia a glifosato, glufosinato, dicamba, fenoxiauxinas, piridiloxiauxinas, 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 o bromoxinilo,
  - 25 en donde la cosecha con tolerancia preferentemente presenta múltiples rasgos o rasgos acumulados que le confieren tolerancia a múltiples herbicidas o inhibidores de múltiples modos de acción.
10. El método de la reivindicación 4, en donde la vegetación no deseable comprende una maleza con tolerancia o resistencia a herbicidas, en donde la maleza con tolerancia o resistencia es preferentemente un biotipo
  - 30 con resistencia o tolerancia a múltiples herbicidas, múltiples clases químicas o inhibidores de múltiples modos de acción de herbicidas, más preferiblemente es un biotipo resistente o tolerante 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-enolpiruvilshikimato-3-fosfato (EPSP), inhibidores de arreglos de microtubulares, inhibidores de biosíntesis de carotenoides, inhibidores de ácidos grasos de cadena muy larga (VLCFA), inhibidores de fitoeno desaturasa (PDS), inhibidores de glutamina sintetasa, inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato-dioxigenasa (HPPD), inhibidores de mitosis, inhibidores de biosíntesis de celulosa, herbicidas con múltiples modos de acción, quinclorac, ácidos arilaminopropiónicos, difenzoquat, endothall u organoarsénico.
  - 35 de fitoeno desaturasa (PDS), inhibidores de glutamina sintetasa, inhibidores de 4-hidroxifenil-piruvato-dioxigenasa (HPPD), inhibidores de mitosis, inhibidores de biosíntesis de celulosa, herbicidas con múltiples modos de acción, quinclorac, ácidos arilaminopropiónicos, difenzoquat, endothall u organoarsénico.
11. El método de la reivindicación 4, en donde la vegetación no deseable es *Cyperus*, *Echinochloa*, *Monchoria* o *Schoenoplectus*, preferentemente *Cyperus difformis* L. (juncia de agua, CYPDI), *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. (capín arroz, ECHCG), monocoria (*Monochoria vaginalis*, MOOVA) o *Schoenoplectus juncooides* (Roxb.) Palla (juncos, SCPJU).
  - 40