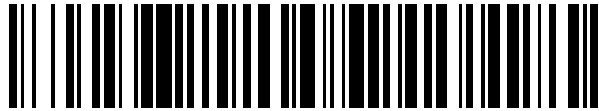


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 459 873**

51 Int. Cl.:

A01N 43/40 (2006.01)
A01N 25/30 (2006.01)
A01N 43/42 (2006.01)
A01N 43/80 (2006.01)
A01N 47/10 (2006.01)
A01N 47/36 (2006.01)
A01N 47/30 (2006.01)
A01P 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2008 E 08734958 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2014 EP 2134177**

54 Título: **Método para la represión de malas hierbas en céspedes**

30 Prioridad:

05.04.2007 US 910317 P

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

12.05.2014

73 Titular/es:

**SYNGENTA PARTICIPATIONS AG (100.0%)
SCHWARZWALDALLEE 215
4058 BASEL, CH**

72 Inventor/es:

**COUILLARD, ANDRÉE-ANNE;
JAMES, JOHN R.;
MANLEY, BRIAN y
ROSS, DAVID CHARLES**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 459 873 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 la represión de malas hierbas en céspedes

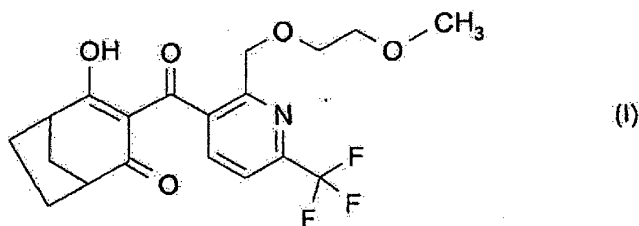
- 5 La presente invención se refiere a un método para reprimir malas hierbas en céspedes utilizando una cantidad eficaz como herbicida de un herbicida de ciclohexanodiona.

10 Un césped sano, de alta calidad, es esencial, por ejemplo, para prados, campos de golf, zonas deportivas y terrenos adyacentes a carreteras. Las malas hierbas pueden disminuir la calidad del césped debido al contraste en color y textura entre las plantas de césped y las malas hierbas. Además, las malas hierbas compiten con las plantas de césped por el agua y los nutrientes disponibles, resultando habitualmente en la disminución del grosor de la cubierta de césped deseable. Por consiguiente, existe una necesidad de nuevos métodos para mejorar la calidad del césped para proporcionar césped sano y de alta calidad.

- 15 Se sabe que el compuesto 4-hidroxi-3-[2-(2-metoxietoximetil)-6-trifluorometilpiridina-3-carbonil]-biciclo[3.2.1]oct-3-en-2-ona es un herbicida eficaz contra las malas hierbas en cultivos seleccionados de cereales, algodón, soja, remolacha azucarera, caña de azúcar, cultivos de plantación, colza, maíz y arroz. El compuesto y su preparación se conocen, por ejemplo, por el documento WO 01/94339. El documento EP 1388285 se refiere a una composición herbicida que comprende este compuesto en combinación con al menos un herbicida adicional.

20 Sorprendentemente, se ha encontrado ahora que el compuesto 4-hidroxi-3-[2-(2-metoxietoximetil)-6-trifluorometilpiridina-3-carbonil]-biciclo[3.2.1]oct-3-en-2-ona es muy eficaz para combatir malas hierbas en céspedes y para mejorar la calidad del césped.

- 25 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un método para reprimir malas hierbas en céspedes, que comprende aplicar al césped, al emplazamiento del mismo o a semillas del mismo una cantidad eficaz como herbicida de un compuesto de fórmula I



- 30 o una composición que contiene dicho compuesto.

El método de acuerdo con la presente invención es especialmente adecuado para mejorar la calidad del césped. Por lo tanto, otro aspecto de la presente invención es un método para mejorar la calidad de céspedes, que comprende aplicar al césped, al emplazamiento de las mismas o a semillas del mismo un compuesto de fórmula I

- 35
-
- (I)

o una composición que contiene una cantidad del compuesto de fórmula I eficaz para aumentar la calidad del césped.

- 40 El término "represión" o "reprimir" significa exterminar, reducir o retardar el crecimiento o prevenir o reducir la germinación. Generalmente las plantas que deben ser reprimidas son plantas no deseadas (malas hierbas).

Tal como se usa en esta memoria, la frase "calidad" de un césped quiere dar a entender que incluye la calidad visual del césped y la calidad funcional del césped.

La "calidad visual" de un césped se refiere a la apariencia visual tal como la densidad (el número de brotes aéreos por unidad de superficie), la uniformidad (por ejemplo uniformidad de la textura, p. ej., la anchura de las láminas de las hojas, que pueden ser de textura fina tal como, por ejemplo, en festuca roja, o de textura gruesa tal como, p. ej., en la festuca alta), el color o la suavidad (que afecta, por ejemplo, la capacidad de juego de un campo de golf).

La "calidad funcional" de un césped se refiere, por ejemplo, a la rigidez (resistencia de las hojas del césped a la compresión y se refiere a la resistencia al desgaste de un césped), la elasticidad (tendencia de las hojas del césped a volver a su posición una vez que se elimina una fuerza de compresión), la resiliencia (capacidad de un césped de absorber un choque sin alterar sus características de superficie), rodadura de la pelota (distancia media que recorre una pelota al ser lanzada a una superficie de césped), rendimiento (medida de recortes retirados con la siega), verdor (medida de la cantidad de brotes aéreos que quedan después de la siega), enraizamiento (cantidad de crecimiento de las raíces evidente en cualquier momento durante la temporada de crecimiento) y la capacidad de recuperación (capacidad de los céspedes de recuperarse de los daños causados por organismos patógenos, insectos, tráfico y similares).

Una mejora en la calidad de un césped puede relacionarse con una o más de las características visuales o funcionales de calidad descritas anteriormente o con cualquier combinación de estas características de calidad.

El término "mejora", tal como se utiliza en esta memoria, se refiere a un aumento medible o perceptible en una característica de calidad de un césped dada cuando se compara con la misma característica de la calidad del césped producida en las mismas condiciones, pero sin la aplicación del método objeto.

Una mejora en las características de calidad de un césped es, por ejemplo, un color de las hojas más verde o más agradable del césped.

La invención también incluye las sales que el compuesto de fórmula I es capaz de formar con aminas, bases de metales alcalinos y metales alcalinotérreos o bases de amonio cuaternario. Entre los hidróxidos de metales alcalinos y alcalinotérreos como formadores de sales, debería hacerse mención especial a los hidróxidos de litio, sodio, potasio, magnesio y calcio, pero especialmente a los hidróxidos de sodio y de potasio.

Ejemplos de aminas adecuadas para la formación de la sal de amonio incluyen amoníaco así como alquil C₁-C₁₈-aminas primarias, secundarias y terciarias, hidroxialquil C₁-C₄-aminas y alcoxialquil C₂-C₄-aminas, por ejemplo metilamina, etilamina, n-propilamina, isopropilamina, n-, iso-, sec- y terc.-butilamina, n-amilamina, isoamilamina, hexilamina, heptilamina, octilamina, nonilamina, decilamina, pentadecilamina, hexadecilamina, heptadecilamina, octadecilamina, metiletilamina, metilisopropilamina, metilhexilamina, metilnonilamina, metilpentadecilamina, metiloctadecilamina, etilbutilamina, etilheptilamina, etiloctilamina, hexilheptilamina, hexiloctilamina, dimetilamina, dietilamina, di-n-propilamina, diisopropilamina, di-n-butilamina, di-n-amilamina, diisoamilamina, dihexilamina, diheptilamina, dioctilamina, etanolamina, n-propanolamina, isopropanolamina, N,N-dietanolamina, N-etilpropanolamina, N-butiletanolamina, alilamina, n-butenil-2-amina, n-pentenil-2-amina, 2,3-dimetilbutenil-2-amina, dibutenil-2-amina, n-hexenil-2-amina, propilendiamina, trimetilamina, trietilamina, tri-n-propilamina, triisopropilamina, tri-n-butilamina, triisobutilamina, tri-sec-butilamina, tri-n-amilamina, metoxietilamina y etoxietilamina; aminas heterocíclicas, por ejemplo piridina, quinolina, isoquinolina, morfina, piperidina, pirrolidina, indolina, quinuclidina y azepina; arilaminas primarias, por ejemplo anilinas, metoxianilinas, etoxianilinas, o-, m- y p-toluidinas, fenilendiaminas, bencidinas, naftilaminas y o-, m- y p-cloroanilinas; pero especialmente trietilamina, isopropilamina y diisopropilamina.

De acuerdo con la invención, por "césped" se entiende una gramínea anual o perenne. Dicha gramínea pertenece preferiblemente a uno o más de los géneros Agropyron, Agrostis, Axonopus, Bromus, Buchloë, Cynodon, Eremochloa, Festuca, Lolium, Paspulum, Pennisetum, Phleum, Poa, Stenotaphrum o Zoysia. Más preferiblemente, dicha gramínea pertenece a uno o más de los géneros Agrostis, Buchloë, Cynodon, Eremochloa, Festuca, Lolium, Paspulum, Pennisetum, Poa, Stenotaphrum o Zoysia.

Según la invención, por "césped" se entiende un grupo de céspedes que cubre una superficie de terreno y está sometida a un mantenimiento regular.

La presente invención se puede poner en práctica con todos los céspedes, incluyendo céspedes de estación fría y céspedes de estación cálida.

Céspedes de estación fría incluyen, por ejemplo: poáceas (*Poa* L.) tales como pasto azul de Kentucky (*Poa pratensis* L.), poa común (*Poa trivialis* L.), poa de Canadá (*Poa compressa* L.) y poa anual (*Poa annua* L.); agrostis (*Agrostis* L.) tales como agrostis reptante (*Agrostis palustris* Huds.), agrostis colonial (*Agrostis tenuis* Sibth.), agrostis terciopelo (*Agrostis canina* L.) y agrostis gigante (*Agrostis alba* L.); Festucas (*Festuca* L.) tales como festuca roja reptante (*Festuca rubra* L.), festuca roja (*Festuca rubra* var. *Commutata* Gaud.), festuca ovina (*Festuca ovina* L.), festuca dura (*Festuca longifolia*), festuca alta (*Festuca arundinacea* Schreb), festuca de los prados (*Festuca elatior* L.); Raigrás (*Lolium* L.) tal como raigrás perenne (*Lolium perenne* L.), raigrás anual (italiano) (*Lolium multiflorum* Lam.); pastos de trigo (*Agropyron* Gaertn.) tales como el pasto de trigo de calles (de campos de golf) (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.), pasto de trigo occidental (*Agropyron smithii* Rydb.); bromo liso (*Bromus inermis* Leyss.); y cola de gato (*Phleum* L.).

Ejemplos de los céspedes de estación cálida son céspedes bermuda (*Cynodon* LC Rich), céspedes zoysia (*Zoysia* spp.), céspedes St Augustine (*Stenotaphrum secundatum* (Walt.) Kuntze), céspedes centípedos (ophiuroides *Eremochloa* (Munro.) Hack.), céspedes alfombra (*Axonopus* Beauv.), céspedes Bahía (*Paspalum notatum* Flugge.), céspedes kikuyo (*Pennisetum clandestinum* Hochst. ex Chiov.), céspedes búfalo (*Buchloe dactyloides* (Nutt.) Engelm.), céspedes centípedos (*Eremochloa* spp.) y grama de agua (*Paspalum vaginatum* Swartz).

La presente invención se puede utilizar para reprimir malas hierbas que están presentes en los céspedes, incluyendo por ejemplo, malas hierbas monocotiledóneas tales como *Agrostis* spp., *Digitaria* spp., *Avena* spp., *Setaria* spp., *Lolium* spp., *Echinochloa* spp., *Scirpus* spp., *Monochoria* spp., *Sagittaria* spp., *Bromus* spp., *Alopecurus* spp., *Sorghum* spp., *Rottboellia* spp., *Cyperus* spp., y malas hierbas dicotiledóneas tales como *Stellaria* spp., *Capuchina* spp., *Sinapis* spp., *Solanum* spp., *Phaseolus* spp., *Taraxacum* spp., *Trifolium* spp., *Abutilon* spp., *Sida* spp., *Xanthium* spp., *Amaranthus* spp., *Chenopodium* spp., *Ipomoea* spp., *Chrysanthemum* spp., *Galium* spp., *Viola* spp. y *Veronica* spp..

En particular, la presente invención se puede utilizar para reprimir malas hierbas que están comúnmente presentes en céspedes, incluidas gramíneas tales como el garranchuelo grande y suave (*Digitaria* spp.), *Agrostis* (*Agrostis* spp.) y gramas satinadas (*Muhlenbergia* spp.), y malas hierbas de hoja ancha tal como diente de león (*Taraxacum* spp.), trébol blanco y rojo (*Trifolium* spp.), pamplina (*Cerastium* spp.), ortiga mansa (*Lamium* spp.), maíz verónica (*Veronica* spp.), acedera (*Oxalis* spp.), llantén menor y llantén de hoja ancha (*Plantago* spp.), centella (*Hydrocotyle* spp.), golondrina blanca (*Richardia* spp.), cenizo (*Chenopodium* spp.), fallopia nudosa (*Fallopia* spp.), ambrosía (*Ambrosia* spp.), violetas silvestres (*Viola* spp.), bledo (*Amaranthus* spp.) y malezas de cobertura (*Erysimum* spp.).

Para los fines de la presente invención, la expresión "malas hierbas" incluye especies de cultivos indeseables tales como cultivos espontáneos. Por ejemplo, en el contexto de cultivos de céspedes tal como en un campo de golf, el césped agrostis reptante en el green para patear puede ser considerado un "espontáneo" si se encuentra en una sección de la calle donde se cultiva una variedad diferente de césped.

El término "locus" de un césped, tal como se utiliza en esta memoria, pretende abarcar el lugar en el que crece el césped, el lugar en el que se siembran las semillas del césped o el lugar en el que se colocarán las semillas del césped para el crecimiento posterior de la planta.

Según la invención, el "locus" de un césped puede referirse al suelo o a un sustrato. Un ejemplo de un locus de este tipo es un campo de golf, en la que se gestiona el césped.

Según la invención, el término "suelo" significa suelo natural, que está normalmente presente en una zona del terreno, tal como el suelo que está presente en un campo de golf, o significa el suelo que ha sido modificado tal como el suelo que está siendo granulado y/o tratado con productos agroquímicos tales como fertilizantes. Un ejemplo de suelo granulado y/o tratado se describe en el documento US-5.265.372.

De acuerdo con la invención, el término "sustrato" significa un medio para el crecimiento de césped y similares, adecuado para aplicación a una diversidad de estructuras de fondo existentes. Típicamente, tales medios son mezclas exentas de tierra que incluyen proporciones suficientes de ingredientes de gránulos elastoméricos, emulsión de unión adecuada, agregado mineral, cargas y partículas de nutrientes de las plantas de liberación controlada, de manera que cuando se extiende y cura, la mezcla produce un sustrato permeable al agua, resiliente, con bolsas de aire a través de las cuales puede penetrar un sistema de raíces de césped. El césped que crece sobre dicho sustrato puede formar un césped que se puede aplicar a superficies no porosas tales como, por

ejemplo, techados de edificios, terrazas y otras superficies duras, o a superficies porosas tales como, por ejemplo, campos de fútbol o campos de golf. Ejemplos de este tipo de sustratos se describen en el documento WO 2005/002323. Gránulos elastoméricos pueden ser, por ejemplo, gránulos de caucho, gránulos de caucho de neumáticos de vehículos reciclado o mezclas de los mismos.

5 Los compuestos de fórmula I de acuerdo con la invención pueden usarse como herbicidas en forma no modificada, tal como se obtienen en la síntesis, pero generalmente se formulan en composiciones herbicidas de una diversidad de formas utilizando adyuvantes y auxiliares de formulación, tales como soportes, disolventes y sustancias tensioactivas. Las formulaciones pueden estar en diversas formas físicas, por ejemplo en la forma de polvos
10 espolvoreables, geles, polvos humectables, gránulos dispersables en agua, tabletas dispersables en agua, tabletas comprimidas efervescentes, concentrados emulsionables, concentrados microemulsionables, emulsiones de aceite-en-agua, fluidos de aceite, dispersiones acuosas, dispersiones oleosas, suspo-emulsiones, suspensiones de cápsulas, gránulos emulsionables, líquidos solubles, concentrados solubles en agua (con agua o un disolvente orgánico miscible con agua como vehículo), o películas de polímero impregnadas. Tales formulaciones pueden ser
15 utilizadas ya sea directamente o se diluyen antes de su uso. Formulaciones diluidas se pueden preparar, por ejemplo, con agua, fertilizantes líquidos, micronutrientes, organismos biológicos, aceite o disolventes.

Las formulaciones se pueden preparar, por ejemplo, mezclando el ingrediente activo con adyuvantes de formulación con el fin de obtener composiciones en forma de sólidos finamente divididos, gránulos, disoluciones,
20 dispersiones o emulsiones. Los ingredientes activos también pueden formularse con otros adyuvantes, por ejemplo sólidos finamente divididos, aceites minerales, aceites vegetales, aceites vegetales modificados, disolventes orgánicos, agua, sustancias tensioactivas, o combinaciones de los mismos. Los ingredientes activos también pueden estar contenidos en microcápsulas muy finas que consisten en un polímero. Las microcápsulas contienen los ingredientes activos en un vehículo poroso. Esto permite que los ingredientes activos sean liberados a su
25 entorno en cantidades controladas (p. ej., de liberación lenta). Las microcápsulas tienen habitualmente un diámetro de 0,1 a 500 micras. Contienen ingredientes activos en una cantidad de aproximadamente 25 a 95% en peso del peso de la cápsula. Los ingredientes activos pueden estar presentes en forma de un sólido monolítico, en forma de partículas finas en una dispersión sólida o líquida, o en forma de una disolución adecuada. Las membranas encapsulantes comprenden, por ejemplo, gomas naturales y sintéticas, celulosa, copolímeros de estireno-
30 butadieno, poliacrilonitrilo, poliacrilato, poliéster, poliamidas, poliureas, poliuretano o polímeros modificados químicamente y xantatos de almidón u otros polímeros que son conocidos por la persona experta en la arte a este respecto. Alternativamente, es posible formar microcápsulas muy finas, en donde el ingrediente activo está presente en forma de partículas finamente divididas en una matriz sólida de una sustancia base, pero en ese caso la microcápsula no está encapsulada.

35 Los gránulos se pueden formar granulando una mezcla de un compuesto de fórmula I y uno o más diluyentes o vehículos sólidos en polvo, o a partir de gránulos en blanco pre-conformados absorbiendo un compuesto de fórmula I (o una disolución del mismo en un agente adecuado) en un material granular poroso (tal como piedra pómez, arcillas de atapulgita, tierra de batán, diatomita, tierra de diatomeas o mazorcas de maíz molidas) o
40 adsorbiendo un compuesto de fórmula I (o una disolución del mismo en un agente adecuado) en un material de núcleo duro (tales como arenas, silicatos, carbonatos, sulfatos o fosfatos minerales) y secando, si es necesario. Agentes que se utilizan comúnmente para ayudar a la absorción o adsorción incluyen disolventes (tales como disolventes alifáticos y aromáticos del petróleo, alcoholes, éteres, cetonas y ésteres) y agentes adherentes (tales como poli(acetatos de vinilo), poli(alcoholes vinílicos), dextrinas, azúcares y aceites vegetales). También
45 pueden incluirse en los gránulos uno o más de otros aditivos (por ejemplo un agente emulsionante, agente humectante o agente dispersante).

Adyuvantes de formulación adecuados para la preparación de las composiciones de acuerdo con la invención son conocidos *per se*. Como vehículos líquidos se pueden utilizar: agua, tolueno, xileno, éter de petróleo, aceites
50 vegetales, acetona, metil-etil-cetona, ciclohexanona, anhídridos de ácido, acetonitrilo, acetofenona, acetato de amilo, 2-butanona, carbonato de butilenos, clorobenceno, ciclohexano, ciclohexanol, ésteres alquílicos de ácido acético, alcohol de diacetona, 1,2-dicloropropano, dietanolamina, p-dietilbenceno, dietilenglicol, abietato de dietilenglicol, dietilenglicol-butil-éter, dietilenglicol-etil-éter, dietilenglicol-metil-éter, N,N-dimetilformamida, dimetilsulfóxido, 1,4-dioxano, dipropilenglicol, dipropilenglicol-metil-éter, dibenzoato de dipropilenglicol, diproxitol,
55 alquilpirrolidona, acetato de etilo, 2-etil-hexanol, carbonato de etileno, 1,1,1-tricloroetano, 2-heptanona, alfa-pineno, d-limoneno, lactato de etilo, etilenglicol, etilenglicol-butil-éter, etilenglicol-metil-éter, gamma-butirolactona, glicerol, acetato de glicerol, diacetato de glicerol, triacetato de glicerol, hexadecano, hexilenglicol, acetato de isoamilo, acetato de isobornilo, isoctano, isoforona, isopropilbenceno, miristato de isopropilo, ácido láctico, laurilamina,

5 óxido de mesitilo, metoxipropanol, metil-isoamil-cetona, metil- isobutil-cetona, laurato de metilo, octanoato de metilo, oleato de metilo, cloruro de metileno, m-xileno, n-hexano, n-octilamina, ácido octadecanoico, acetato de octilamina, ácido oleico, oleilamina, o-xileno, fenol, polietilenglicol (PEG 400), ácido propiónico, lactato de propilo, carbonato de propileno, propilenglicol, propilenglicol-metil-éter, p-xileno, tolueno, fosfato de trietilo, trietilenglicol, 10 ácido xilenosulfónico, parafina, aceite mineral, tricloroetileno, percloroetileno, acetato de etilo, acetato de amilo, acetato de butilo, propilenglicol-metil-éter, dietilenglicol-metil-éter, metanol, etanol, isopropanol, y alcoholes de elevado peso molecular tales como alcohol amílico, alcohol tetrahidrofurfurílico, hexanol, octanol, etilenglicol, propilenglicol, glicerol, N-metil-2-pirrolidona y similares. El agua es generalmente el soporte de elección para la dilución de los concentrados. Soportes sólidos adecuados son, por ejemplo, talco, dióxido de titanio, arcilla pirofilita, sílice, arcilla atapulgita, diatomita, piedra caliza, carbonato de calcio, bentonita, montmorillonita de calcio, cáscaras de semilla de algodón, harina de trigo, harina de soja, piedra pómez, harina de madera, cáscaras de nuez molidas, lignina y materiales similares.

15 Un gran número de sustancias tensioactivas se puede usar ventajosamente tanto en formulaciones sólidas como en formulaciones líquidas, especialmente en aquellas formulaciones que pueden diluirse con un vehículo antes de su uso. Las sustancias tensioactivas pueden ser aniónicas, catiónicas, no iónicas o poliméricas y se pueden utilizar como agentes emulsionantes, humectantes o de suspensión, o para otros fines. Sustancias tensioactivas típicas incluyen, por ejemplo, sales de sulfatos de alquilo tales como laurilsulfato de dietanolamio; sales de alquilarilsulfonatos tales como dodecilbencenosulfonato de calcio; productos de adición de alquilfenol- óxido de alquileo tales como etoxilato de nonilfenol; productos de adición de alcohol-óxido de alquileo tales como etoxilato de alcohol tridecílico; jabones tales como estearato de sodio; sales de naftalenosulfonatos de alquilo tales como dibutilnaftalensulfonato de sodio; ésteres dialquílicos de sales sulfosuccinato tales como di(2- 20 etilhexil)sulfosuccinato de 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 fosfato de mono- y di-alquilo.

30 Adyuvantes adicionales que habitualmente se pueden utilizar en formulaciones plaguicidas incluyen inhibidores de la cristalización, sustancias modificadoras de la viscosidad, agentes de suspensión, colorantes, anti-oxidantes, agentes espumantes, absorbentes de luz, auxiliares de mezcladura, antiespumantes, agentes complejantes, sustancias neutralizantes o modificadores del pH y tampones, inhibidores de la corrosión, fragancias, agentes humectantes, mejoradores de la absorción, micronutrientes, plastificantes, deslizantes, lubricantes, dispersantes, espesantes, anticongelantes, microbicidas, y también fertilizantes líquidos y sólidos.

35 Las formulaciones también pueden comprender sustancias activas adicionales, por ejemplo herbicidas adicionales, protectores de herbicidas, reguladores del crecimiento de plantas, fungicidas o insecticidas.

40 Las composiciones de acuerdo con la invención pueden incluir adicionalmente un aditivo que comprende un aceite de origen vegetal o animal, un aceite mineral, ésteres alquílicos de este tipo de aceites o mezclas de este tipo de aceites y derivados de aceite. La cantidad de aditivo de aceite utilizado en la composición según la invención es generalmente de 0,01 a 10%, basado en la mezcla de pulverización. Por ejemplo, el aditivo de aceite puede añadirse al tanque de pulverización en la concentración deseada después haber preparado la mezcla de pulverización. Aditivos de aceite preferidos comprenden aceites minerales o un aceite de origen vegetal, por ejemplo aceite de colza, aceite de oliva o aceite de girasol, aceite vegetal emulsionado, tal como AMIGO® (Rhône- 45 Poulenc Canada Inc.), ésteres alquílicos de aceites de origen vegetal, por ejemplo los derivados de metilo, o un aceite de origen animal tal como el aceite de pescado o sebo de vacuno. Un aditivo preferido contiene, por ejemplo, como componentes activos esencialmente 80% en peso de ésteres alquílicos de aceites de pescado y 15% en peso de aceite de colza metilado, y también 5% en peso de emulsionantes y modificadores del pH habituales. Aditivos de aceite especialmente preferidos comprenden ésteres alquílicos de ácidos grasos C₈-C₂₂, siendo especialmente importantes los derivados metílicos de ácidos grasos C₁₂-C₁₈, por ejemplo los ésteres metílicos de ácido láurico, ácido palmítico y ácido oleico. Esos ésteres son conocidos como laurato de metilo (CAS-111-82-0), palmitato de metilo (CAS-112-39-0) y oleato de metilo (CAS-112-62-9). Un derivado de éster metílico de ácido graso preferido es Emery® 2230 y 2231 (Cognis GmbH).

55 La aplicación y acción de los aditivos de aceite pueden mejorarse aún más combinándolos con sustancias tensioactivas tales como tensioactivos no iónicos, aniónicos o catiónicos. Ejemplos de tensioactivos aniónicos, no iónicos y catiónicos adecuados se listan en las páginas 7 y 8 del documento WO 97/34485. Sustancias tensioactivas preferidas son tensioactivos aniónicos del tipo dodecilbencilsulfonato, especialmente las sales de

calcio de los mismos, y también tensioactivos no iónicos del tipo etoxilato de alcohol graso. Se da especial preferencia a los alcoholes grasos C₁₂-C₂₂ etoxilados que tienen un grado de etoxilación de 5 a 40. Ejemplos de tensioactivos comercialmente disponibles son los tipos Genapol (Clariant AG). También son preferidos los tensioactivos de silicona, especialmente heptametiltrisiloxanos modificados con polialquil-óxido, que están comercialmente disponibles, p. ej., como Silwet L-77®, y también tensioactivos perfluorados. La concentración de sustancias de tensioactivas en relación con el aditivo total es generalmente de 1 a 30% en peso. Ejemplos de aditivos de aceite que consisten en mezclas de aceites o aceites minerales o derivados de los mismos con tensioactivos son Edenor ME SU®, Turbocharge® (Syngenta AG, CH) y ACTIPRON® (BP Oil UK Limited, Reino Unido).

Dichas sustancias tensioactivas también pueden utilizarse en las formulaciones solas, es decir, sin aditivos de aceite.

Además, la adición de un disolvente orgánico a la mezcla aditivo de aceite/tensioactivo puede contribuir a una mejora adicional de la acción. Disolventes adecuados son, por ejemplo, Solvesso® (ESSO) y Aromatic Solvent® (Exxon Corporation). La concentración de tales disolventes puede ser de 10 a 80% en peso del peso total. Tales aditivos de aceite, que pueden estar en mezcla con disolventes, se describen, por ejemplo, en el documento US-A-4 834 908. Un aditivo de aceite comercialmente disponible descrito en ese documento se conoce con el nombre MERGE® (BASF Corporation). Un aditivo de aceite adicional, que se prefiere de acuerdo con la invención, es SCORE® (Syngenta Crop Protection Canada.).

Además de los aditivos de aceite listados anteriormente, con el fin de potenciar la actividad de las composiciones de acuerdo con la invención, también es posible para formulaciones de alquilpirrolidonas (p. ej., Agrimax®) a añadir. También pueden utilizarse formulaciones de látices sintéticos, tales como, por ejemplo, poliacrilamida, compuestos de polivinilo o poli-1-p-menteno (p. ej., Bond®, Courier® o Emerald®). Disoluciones que contienen ácido propiónico, por ejemplo Eurogkem Pen-e-trate®, también se pueden mezclar en la mezcla de pulverización como agentes potenciadores de la actividad.

Las formulaciones herbicidas generalmente contienen de 0,1 a 99% en peso, especialmente de 0,1 a 95% en peso de un compuesto de fórmula I, y de 1 a 99,9% en peso de un adyuvante de formulación, que incluye preferiblemente de 0 a 25% en peso de una sustancia tensioactiva. Mientras que los productos comerciales se formularán preferiblemente en forma de concentrados, el usuario final empleará normalmente formulaciones diluidas.

La tasa de aplicación de los compuestos de la fórmula I puede variar dentro de amplios límites y depende de la naturaleza del suelo, del método de aplicación (antes o después del brote; revestimiento de semillas; aplicación al surco de siembra; ninguna aplicación de labranza, etc. impregnación sobre o en los fertilizantes (granular o líquido)), la mala hierba a reprimir, las condiciones climáticas que prevalecen y otros factores gobernados por el método de aplicación y el tiempo de aplicación. Los compuestos de fórmula I de acuerdo con la invención se aplican generalmente a una tasa de 0,001 a 4 kg/ha, especialmente de 0,005 a 1 kg/ha, en especial de 0,01 a 0,5 kg/ha.

Formulaciones preferidas tienen especialmente las siguientes composiciones:
(% = porcentaje en peso):

Concentrados emulsionables:

Ingrediente activo:	1 a 95%, preferiblemente 60 a 90%
Agente tensioactivo:	1 a 30%, preferiblemente 5 a 20%
Soporte líquido:	1 a 80%, preferiblemente 1 a 35%

Polvos espolvoreables:

Ingrediente activo:	0,1 a 10%, preferiblemente 0,1 a 5%
Soporte sólido:	99,9 a 90%, preferiblemente 99,9 a 99%

Concentrados en suspensión:

Ingrediente activo: 5 a 75%, preferiblemente 10 a 50%
 Agua: 94 a 24%, preferiblemente 88 a 30%
 Agente tensioactivo: 1 a 40%, preferiblemente 2 a 30%

5

Polvos humectables:

Ingrediente activo: 0,5 a 90%, preferiblemente 1 a 80%
 Agente tensioactivo: 0,5 a 20%, preferiblemente 1 a 15%
 Soporte sólido: 5 a 95%, preferiblemente 15 a 90%

10

Gránulos:

Ingrediente activo: 0,1 a 30%, preferiblemente 0,1 a 15%
 Soporte sólido: 99,5 a 70%, preferiblemente 97 a 85%

15 Los siguientes Ejemplos ilustran adicionalmente, pero no limitan, la invención.

F1. Concentrados emulsionables

	a)	b)	c)	d)
Ingrediente activo	5%	10%	25%	50%
Dodecilmencenosulfonato de calcio	6%	8%	6%	8%
20 Poliglicoléter de aceite de ricino (36 moles de OE)	4%	-	4%	4%
Poliglicoléter de octilfenol (7-8 moles de OE)	-	4%	-	2%
NMP	-	-	10%	20%
Mezcla de hidrocarburos aromáticos C ₉ -C ₁₂	85%	78%	55%	16%

25 Las emulsiones de cualquier concentración deseada pueden prepararse a partir de tales concentrados mediante dilución con agua.

F2. Disoluciones

	a)	b)	c)	d)
Ingrediente activo	5%	10%	50%	90%
30 1-metoxi-3-(3-metoxi-propoxi)-propano	-	20%	20%	-
Polietilenglicol PM 400	20%	10%	-	-
NMP	-	-	30%	10%
Mezcla de hidrocarburos aromáticos C ₉ -C ₁₂	75%	60%	-	-

35 Las disoluciones son adecuadas para aplicación en forma de microgotas.

F3. Polvos humectables

	a)	b)	c)	d)
Ingrediente activo	5%	25%	50%	80%
Lignosulfonato de sodio	4%	-	3%	-
40 Lauril-sulfato de sodio	2%	3%	-	4%
Diisobutilnaftalin-sulfonato de sodio	-	6%	5%	6%

ES 2 459 873 T3

Octilfenol-poliglicol-éter (7-8 moles de OE)	-	1%	2%	-
Ácido silícico altamente disperso	1%	3%	5%	10%
Caolín	88%	62%	35%	-

5 El ingrediente activo se mezcla a fondo con los adyuvantes y la mezcla se muele a fondo en un molino adecuado, proporcionando polvos humectables que pueden diluirse con agua para dar suspensiones de cualquier concentración deseada.

	<u>F4. Gránulos revestidos</u>	a)	b)	c)
10	Ingrediente activo	0,1%	5%	15%
	Ácido silícico muy disperso	0,9%	2%	2%
	Soporte inorgánico (diámetro de 0,1 - 1 mm) p. ej. CaCO ₃ /SiO ₂	99,0%	93%	83%

15 El ingrediente activo se disuelve en cloruro de metileno, la disolución se pulveriza sobre el soporte y el disolvente se separa posteriormente por evaporación en vacío.

	<u>F5. Gránulos revestidos</u>	a)	b)	c)
	Ingrediente activo	0,1%	5%	15%
	Poliethylenglicol PM 200	1,0%	2%	3%
20	Ácido silícico muy disperso	0,9%	1%	2%
	Vehículo inorgánico (diámetro de 0,1 - 1 mm) p. ej. CaCO ₃ /SiO ₂	98,0%	92%	80%

25 El ingrediente activo finamente molido se aplica uniformemente, en un mezclador, al soporte humedecido con polietilenglicol. De esta manera se obtienen gránulos revestidos no espolvoreables.

	<u>F6. Gránulos extrudidos</u>	a)	b)	c)	d)
	Ingrediente activo	0,1%	3%	5%	15%
	Lignosulfonato de sodio	1,5%	2%	3%	4%
	Carboximetilcelulosa	1,4%	2%	2%	2%
30	Caolín	97,0%	93%	90%	79%

35 El ingrediente activo de fórmula I y opcionalmente un fertilizante adicional se mezclan y se muelen con los adyuvantes y la mezcla se humedece con agua. La mezcla resultante se extrude y después se seca en una corriente de aire.

	<u>F7. Polvos espolvoreables</u>	a)	b)	c)
	Ingrediente activo	0,1%	1%	5%
	Talco	39,9%	49%	35%
	Caolín	60,0%	50%	60%

40 Polvos listos para su uso se obtienen mezclando el ingrediente activo con los soportes y moliendo la mezcla en un molino adecuado.

	<u>F8. Concentrados en suspensión</u>	a)	b)	c)	d)
	Ingrediente activo	3%	10%	25%	50%
	Etilenglicol	5%	5%	5%	5%
45	Nonilfenol-poliglicol-éter (15 moles de OE)	-	1%	2%	-
	Lignosulfonato de sodio	3%	3%	4%	5%
	Carboximetilcelulosa	1%	1%	1%	1%
	Disolución acuosa de formaldehído al 37%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
	Emulsión de aceite de silicona	0,8%	0,8%	0,8%	0,8%
50	Agua	87%	79%	62%	38%

55 El ingrediente activo finamente molido se mezcla a fondo con los adyuvantes, proporcionando un concentrado en suspensión a partir del cual se pueden preparar mediante dilución con agua suspensiones de cualquier concentración deseada.

F9. Concentrado fluido para el tratamiento de semillas

	Ingrediente activo	40%
	Propilenglicol	5%
	Copolímero de butanol OP/OE	2%
5	Tristirefenol con 10-20 moles de OE	2%
	1,2-benzisotiazolin-3-ona (en forma de una solución al 20% en agua)	0,5%
	Sal de calcio de pigmento monoazo	5%
	Aceite de silicona (en forma de una emulsión al 75% en agua)	0,2%
10	Agua	45,3%

El ingrediente activo finamente molido se mezcla a fondo con los adyuvantes, dando un concentrado en suspensión a partir del cual se pueden obtener mediante dilución con agua suspensiones de cualquier dilución deseada. Usando tales diluciones, plantas vivas, así como material de propagación de plantas se pueden tratar mediante pulverización, vertido o inmersión.

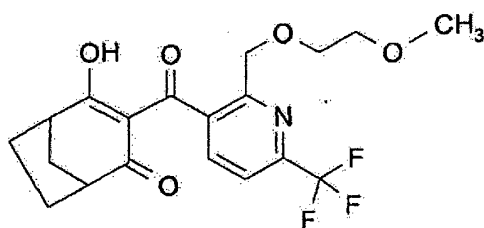
F10. Suspensión de cápsula de liberación controlada

28 partes de un compuesto de fórmula I se mezclan con 2 partes de un disolvente aromático y 7 partes de una mezcla de diisocianato de tolueno/polimetileno-polifenilisocianato (8:1). Esta mezcla se emulsiona en una mezcla de 1,2 partes de poli(alcohol vinílico), 0,05 partes de un desespumante y 51,6 partes de agua hasta que se alcanza el tamaño de partícula deseado. A esta emulsión se añade una mezcla de 2,8 partes de 1,6-diaminohexano en 5,3 partes de agua. La mezcla se agita hasta que se completa la reacción de polimerización. La suspensión de cápsulas obtenida se estabiliza añadiendo 0,25 partes de un espesante y 3 partes de un agente dispersante. La formulación resultante se aplica a semillas en forma de una suspensión acuosa en un aparato adecuado para ese propósito.

Aplicación a céspedes

Las composiciones de acuerdo con la presente invención se pueden aplicar a céspedes o a la semilla de los mismos mediante el tratamiento del césped, el emplazamiento del mismo, o semillas del mismo, con una composición de acuerdo con la invención. Dentro de dicha realización de la invención, las composiciones de acuerdo con la invención se aplican preferiblemente al césped mediante pulverización o propagación. Lo más preferiblemente, las composiciones se aplican en forma de gránulos.

Por lo tanto, se propone de acuerdo con la presente invención un método para reprimir malas hierbas en céspedes, que comprende aplicar al césped, al emplazamiento del mismo o a semillas del mismo una cantidad eficaz como herbicida de un compuesto de fórmula I



(I)

en forma de una composición granular. El compuesto de la fórmula I se puede añadir a la mezcla de formulación que se utiliza para hacer los gránulos, de tal manera que se disperse por todo el gránulo. Alternativamente, el compuesto de fórmula I se puede impregnar en un gránulo, o se puede recubrir sobre la superficie de un gránulo. Los gránulos pueden ser inertes, por ejemplo gránulos de piedra pómez, arcilla de atapulgita, tierra de batán, diatomita, tierra de diatomeas o mazorcas de maíz molidas.

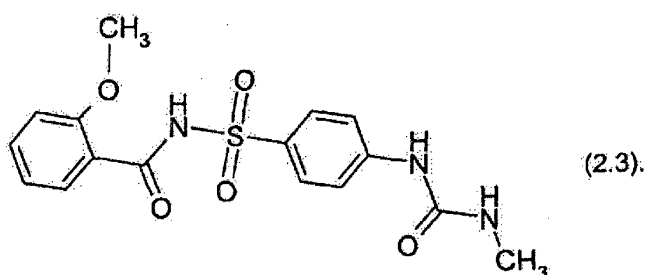
En una realización de la presente invención, los gránulos pueden ser gránulos de fertilizante, o pueden comprender al menos un componente fertilizante.

En general, los fertilizantes a base de nitrógeno se utilizan habitualmente en la gestión del césped para alimentar hierba y estimular el crecimiento. Estas formulaciones de gránulos proporcionan una mejor consistencia y un espectro de represión de malas hierbas y, generalmente, causan menos daño o lesión al propio césped que las

aplicaciones líquidas del compuesto de fórmula I. Composiciones particularmente eficaces de la presente invención son composiciones de gránulos que tienen un tamaño medio de partícula de aproximadamente 0,5 mm a 2,5 mm, en particular de desde 1 mm a 2 mm. Estas composiciones se aplican preferiblemente en forma de un producto seco.

5 Las composiciones granulares de la presente invención se pueden producir empleando cualquiera de una diversidad de procedimientos. Por ejemplo, el compuesto de fórmula I se puede adherir a la superficie exterior del fertilizante/gránulo inerte con un agente adhesivo/de pegajosidad; incorporar en una mezcla de ingredientes secos y un líquido, y luego extrudir o moldear formando partículas discretas; o impregnar en un gránulo poroso. Métodos adicionales para la producción de composiciones granulares se describen, por ejemplo, en el documento US 10 2007/0021305, en particular en el ejemplo 1 en la página 3.

15 Las composiciones granulares de la presente invención también pueden comprender uno o más protectores, tal como se describe más adelante. En particular, el protector se puede seleccionar del grupo que consiste en cloquintocet-mexilo, ciprosulfamida, isoxadifen-etilo, y un compuesto de fórmula 2.3



20 Adecuadamente, el protector es ciprosulfamida o un compuesto de fórmula 2.3.

Para mantener un césped sano, de alta calidad, en la zona de la superficie prevista del terreno tal como, por ejemplo, un campo de golf, un campo de deportes, una zona de parque o un césped doméstico, las composiciones de acuerdo con la invención se pueden aplicar al césped o una vez más de una vez durante el mantenimiento del césped.

25 Preferiblemente, las composiciones de acuerdo con la invención se aplican al césped una vez o más de una vez durante una campaña de crecimiento del césped.

30 Aplicación al lugar del césped

Las composiciones de acuerdo con la invención se pueden aplicar al césped mediante el tratamiento del emplazamiento del césped con una composición de acuerdo con la invención. Por ejemplo, las composiciones de acuerdo con la invención se pueden aplicar al suelo antes o después de sembrar o disponer en el suelo las semillas del césped; alternativamente, las composiciones de acuerdo con la invención se pueden aplicar a un sustrato para el crecimiento de césped antes o después de haber colocado las semillas del césped en el sustrato; alternativamente, las composiciones de acuerdo con la invención se pueden aplicar al suelo antes de disponer el césped crecido sobre un sustrato en la parte superior del suelo junto con el sustrato.

40 Aplicación a las semillas del césped

Las composiciones de acuerdo con la invención se pueden aplicar a las semillas del césped mediante el tratamiento de las semillas con una composición de acuerdo con la invención.

45 Cuando se utilizan las composiciones de acuerdo con la invención para el tratamiento de semillas, son generalmente suficientes tasas de 0,001 a 50 g del compuesto de fórmula I por kg de semilla, preferentemente de 0,01 a 10 g por kg de semilla.

Aplicación a césped tolerante a HPPD

Las composiciones y los métodos de la presente invención pueden aplicarse a céspedes tolerantes a HPPD. Especies de césped se pueden volver tolerantes a herbicidas inhibidores de HPPD por métodos convencionales de reproducción utilizando un rasgo nativo, o por ingeniería genética. Ejemplos de cultivos que se han vuelto tolerantes a herbicidas o clases de herbicidas por métodos de ingeniería genética incluyen variedades de maíz resistentes a glifosato y glufosinato, comercialmente disponibles bajo los nombres comerciales RoundupReady® y LibertyLink®. La tolerancia a HPPD en césped puede aplicarse junto con otras características deseables, por ejemplo la tolerancia a otros herbicidas (tales como glifosato), o la resistencia a la alimentación de insectos (véase, por ejemplo, el documento WO2007/027828).

Aplicación en combinación con otros compuestos

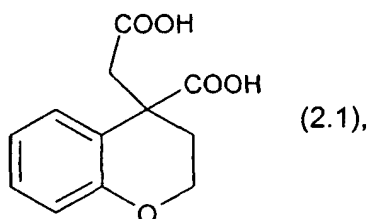
Las composiciones y los métodos de la presente invención se puede aplicar en combinación con otros compuestos. Puede ser deseable la aplicación de una mezcla de más de un compuesto, ya que puede ahorrar al operario un tiempo considerable. Por ejemplo, las composiciones pueden incluir uno o más herbicidas adicionales, insecticidas, fungicidas o reguladores del crecimiento de plantas. Co-herbicidas podrían incluir otros inhibidores de HPPD tal como mesotriona, o los herbicidas con diferentes modos de acción tales como los inhibidores de la ACCasa o inhibidores del fotosistema II. La persona experta en la técnica está familiarizada con la necesidad de garantizar que los compuestos sean compatibles para aplicación simultánea.

Mezclas de este tipo se pueden co-formular en un solo producto, o se pueden mezclar entre sí antes de la aplicación, por ejemplo en un tanque de pulverización. Las mezclas se pueden aplicar simultánea o secuencialmente.

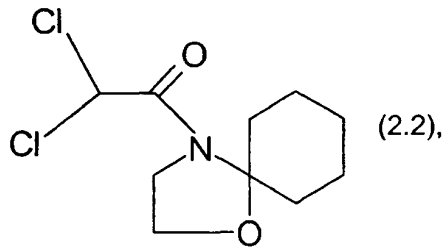
Aplicación con protectores

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un método para reprimir malas hierbas en céspedes, que comprende aplicar al césped, al emplazamiento del mismo o a semillas del mismo una composición herbicida que comprende una cantidad eficaz como herbicida de un compuesto de fórmula I y una cantidad, eficaz para la el antagonismo del herbicida, de un protector. El uso de un protector puede ser deseable para reducir la fitotoxicidad (por ejemplo en forma de blanqueo o clorosis) contra especies de césped deseables. En una realización de la presente invención, el compuesto de fórmula I se aplica en combinación con un protector para reprimir malas hierbas en el césped de estación cálida.

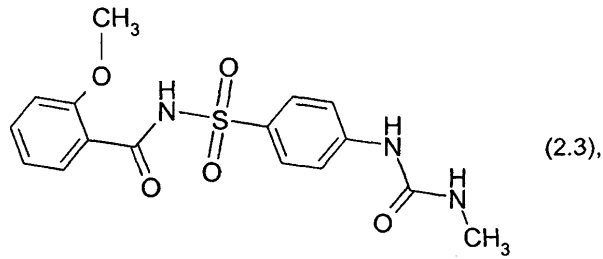
Cualquier protector herbicida adecuado puede ser utilizado en combinación con el compuesto de fórmula I. Detalles de protectores de herbicidas conocidos se pueden encontrar en Pesticide Manual (British Crop Production Council, 14^a edición), y éstos incluyen, por ejemplo, benoxacor (Pesticide Manual entrada 64), fenclorim (Pesticide Manual entrada 344), cloquintocet-mexilo (Pesticide Manual entrada 166), mefenpir-dietilo (Pesticide Manual entrada 524), furilazol (Pesticide Manual entrada 425), dicyclonon (Pesticide Manual entrada S1103), fluxofenim (Pesticide Manual entrada 411), diclormid (Pesticide Manual entrada 236), flurazol (Pesticide Manual entrada S1222), isoxadifen-etilo (Pesticide Manual entrada 494), fenclorazol-etilo (Pesticide Manual entrada 343), primisulfuron-metilo (Pesticide Manual entrada 678), ciprosulfamida, el compuesto de fórmula 2.1



el compuesto de fórmula 2.2

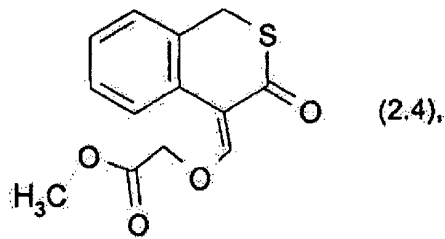


el compuesto de fórmula 2.3



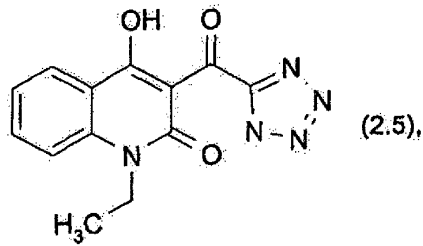
5

el compuesto de fórmula 2.4

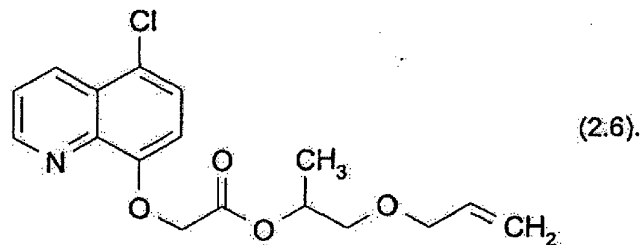


10

el compuesto de fórmula 2.5



y el compuesto de fórmula 2.6



- 15 En una realización de la presente invención, el protector se selecciona del grupo que consiste en cloquintocet-mexilo, isoxadifen etilo, cipsulfamida, y un compuesto de fórmula 2.3. En una realización adicional de la presente invención, el protector es cipsulfamida. En una realización todavía adicional de la presente invención, el protector es el compuesto de fórmula 2.3.

El método de la presente invención también puede utilizar una composición selectivamente herbicida que comprende, como ingrediente activo, una mezcla de una cantidad eficaz como herbicida del compuesto de fórmula I y una cantidad, eficaz para el antagonismo del herbicida, de cipsulfamida. Plantas útiles en las que se puede utilizar la composición de acuerdo con la invención incluyen cultivos tales como cereales, por ejemplo cebada y trigo, algodón, colza, maíz, arroz, soja, remolacha azucarera y caña de azúcar, así como césped. Las plantas de cultivo pueden incluir también árboles tales como frutales, palmeras, cocoteros u otras nueces, vides, tales como uvas, arbustos frutales, plantas de frutas y verduras. Ha de entenderse que los cultivos incluyen también aquellos cultivos que se han vuelto tolerantes a herbicidas o clases de herbicidas (p. ej. inhibidores de ALS, GS, EPSPS, PPO, ACCasa y de HPPD) por métodos convencionales de reproducción o mediante ingeniería genética. Un ejemplo de un cultivo que se ha vuelto tolerante a imidazolinonas, p. ej. imazamox, por métodos convencionales de reproducción es la colza de verano (canola) Clearfield®. Ejemplos de cultivos que se han vuelto tolerantes a herbicidas por métodos de ingeniería genética incluyen, p. ej., variedades de maíz resistentes a glifosato y glufosinato comercialmente disponibles bajo los nombres comerciales Roundup Ready® y LibertyLink®.

Dependiendo del uso previsto, un protector se puede utilizar para el tratamiento previo del material de semilla de la planta de cultivo (revestimiento de la semilla o los esquejes) o se puede introducir en el suelo antes o después de la siembra. Sin embargo, también se puede aplicar solo o junto con el herbicida después del brote de las plantas. El tratamiento de las plantas o el material de semilla con el protector, por lo tanto, puede tener lugar, en principio, independientemente del momento de aplicación del herbicida. El tratamiento de la planta puede, sin embargo, llevarse a cabo también mediante la aplicación simultánea de herbicida y protector (p. ej., en forma de una mezcla de tanque). La tasa de aplicación de protector con respecto al herbicida depende en gran medida del modo de aplicación. En el caso de un tratamiento del campo, que se lleva a cabo ya sea usando una mezcla en tanque que comprende una combinación de protector y herbicida, o por aplicación separada de protector y herbicida, la relación de herbicidas a protector es generalmente de 100:1 a 1: 10, preferiblemente de 20:1 a 1:1. Por norma general, en el caso de tratamiento del campo se aplican de 0,001 a 1,0 kg de protector/ha, preferiblemente 0,001 a 0,25 kg de protector/ha,.

EJEMPLOS BIOLÓGICOS

Ejemplo B1: Acción herbicida selectiva después del brote del compuesto de fórmula I

La selectividad del compuesto de fórmula I en el césped (eliminación de malas hierbas herbáceas y de hoja ancha) se ha sometido a ensayo en variedades de céspedes seleccionadas de pasto azul de Kentucky, festuca alta y raigrás perenne y en las malas hierbas herbáceas seleccionadas de trébol (una mala hierba perenne agresiva) y diente de león (una mala hierba de los cultivos hortícolas perennes y jardines, que también puede ser un problema en algunos cultivos anuales, en particular en los que se practica una labranza reducida).

Los ensayos se realizaron en Champaign, IL, EE.UU. (Tabla B1.1) y Hudson, NY, EE.UU. (Tabla B1.2) en condiciones de campo. Los céspedes se mantuvieron a una altura de aproximadamente 2,5" (6,35 cm) tal como un césped doméstico. Estaban presentes masas mixtas de césped y malas hierbas. Los compuestos de ensayo se aplicaron con un pulverizador de mochila de CO₂ a presión por pulverización en forma de una suspensión acuosa (preparada a partir de un polvo humectable) en una concentración de 210 a 280 g/ha. Las parcelas fueron entonces segadas e irrigadas según fuese necesario. Después de 22 y 28 días, respectivamente, el ensayo se evaluó visualmente (100% = daño total a la planta; 0% = sin daño a la planta). Los resultados se dan en las Tablas B1.1 y B1.2.

Tabla B1.1: Acción herbicida después del brote del compuesto de fórmula I en mala hierba de trébol (22 días después de la aplicación):

Planta/tasa de aplicación	% de daño a 210 g/ha	% de daño a 280 g/ha
Trébol	88	92
Pasto azul de Kentucky	0	0
Festuca alta	0	0
Raigrás perenne	0	0

Tabla B1.2: Acción herbicida después del brote del compuesto de fórmula I en mala hierba de diente de león (28 días después de la aplicación):

Planta/tasa de aplicación	% de daño a 210 g/ha	% de daño a 280 g/ha
Diente de león	82,5	90
Festuca alta	0	0

5 De los resultados anteriores se puede deducir que el compuesto de fórmula I es adecuado para combatir las malas hierbas de hoja ancha no deseadas tales como trébol y diente de león en variedades de césped, en particular en pasto azul de Kentucky, festuca alta y raigrás perenne en las tasas de aplicación sometidas a ensayo.

10 **Ejemplo B2: Ensayo de fitotoxicidad del compuesto de fórmula I a través de la aplicación por pulverización**

Se sometió a ensayo la fitotoxicidad del compuesto de fórmula I para las especies de césped. El compuesto se aplicó a través de spray después del brote de una gama de especies de céspedes de estación cálida y fría en diversas tasas y regímenes de tratamiento de tratamiento por pulverización. En diferentes instantes se tomaron evaluaciones de porcentaje de fitotoxicidad. Los resultados se presentan en las Tablas B2.1 a B2.8.

Tabla B2.1: Césped de St. Augustine

Tratamiento	Nº de apls.*	Tasa (g/ia/ha)	8 DPT	14 DPT	29 DPT	35 DPT	43 DPT	51 DPT
Ninguno (control)	0	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	1	140	36,67	28,33	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	1	280	40,00	43,33	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	2	140	43,33	40,00	0,00	28,33	8,33	1,67
Fórmula I	2	280	41,67	51,67	0,00	30,00	11,67	5,00

*Nº de apls. = número de aplicaciones del tratamiento

20 Tabla B2.2: Césped de Zoysia frente a Meyer

Tratamiento	Nº de apls.	Tasa (g/ia/ha)	8 DPT	14 DPT	29 DPT	35 DPT	43 DPT	51 DPT	60 DPT
Ninguno (control)	0	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	1	140	42,50	51,25	41,25	25,00	7,50	5,00	0,00
Fórmula I	1	280	45,00	57,50	61,25	28,75	8,75	3,75	0,00
Fórmula I	2	140	33,75	47,50	17,50	43,75	27,50	8,75	0,00
Fórmula I	2	280	38,75	57,50	52,50	47,50	28,75	12,50	0,00

25 Tabla B2.3: Césped de Bermuda frente a Tifway 419

Tratamiento	Nº de apls.	Tasa (g/ia/ha)	8 DPT	14 DPT	29 DPT	35 DPT	43 DPT	51 DPT	60 DPT
Ninguno (control)	0	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	1	140	36,25	28,75	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	1	280	35,00	52,50	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	2	140	26,25	31,25	0,00	30,00	18,75	7,50	0,00
Fórmula I	2	280	36,25	52,50	3,75	28,75	22,50	8,75	0,00

Tabla B2.4: Mezcla de raigrás perenne / festuca fina

Tratamiento	Nº de apls.	Tasa (g/ia/ha)	6 DPT	14 DPT	21 DPT	28 DPT	34 DPT	39 DPT	49 DPT
Ninguno (control)	0	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,50
Fórmula I	1	140	4,00	18,75	6,75	2,50	0,50	0,00	3,75
Fórmula I	1	280	4,50	25,00	6,25	1,75	1,25	0,00	0,00
Fórmula I	2	140	3,00	20,00	6,75	2,75	10,50	8,75	4,25
Fórmula I	2	280	3,50	28,75	11,00	17,50	22,50	23,75	10,00

Tabla B2.5: Césped de Bermuda

Tratamiento	Nº de apls.	Tasa (g/ia/ha)	7 DPT	14 DPT	21 DPT	32 DPT	35 DPT	42 DPT	49 DPT
Ninguno (control)	0	-	0,00	0,00	1,25	0,00	0,00	5,00	0,00
Fórmula I	1	140	38,75	18,75	15,00	13,75	13,75	7,50	6,25
Fórmula I	1	280	38,75	28,75	12,50	15,00	15,00	8,75	6,25
Fórmula I	2	140	30,00	26,25	15,00	68,75	35,00	15,00	28,75
Fórmula I	2	280	42,50	36,25	18,75	75,00	65,00	26,25	30,00

5 Tabla B2.6: Pasto azul de Kentucky (mezcla 3D)

Tratamiento	Nº de apls.	Tasa (g/ia/ha)	4 DPT	12 DPT	22 DPT	33 DPT	42 DPT	160 DPT
Ninguno (control)	0	-	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	1	10	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	1	20	2,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	1	40	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	1	80	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	1	160	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla B2.7: Mezcla de poácea / festuca

Tratamiento	Nº de apls.	Tasa (g/ia/ha)	7 DPT	14 DPT	22 DPT	29 DPT	46 DPT
Ninguno (control)	0	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	1	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	1	20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	1	40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	1	80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	1	160	0,00	2,50	0,00	0,00	0,00

10

Tabla B2.8: Césped de St. Augustine frente a Delmar

Tratamiento	Nº de apls.	Tasa (g/ia/ha)	5 DPT	12 DPT	18 DPT	28 DPT
Ninguno (control)	0	-	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	1	10	5,00	5,00	0,00	0,00
Fórmula I	1	20	6,67	6,67	2,00	0,00
Fórmula I	1	40	11,67	18,33	4,00	0,00
Fórmula I	1	80	16,67	30,00	5,00	0,67
Fórmula I	1	160	23,33	46,67	8,33	3,00

Los resultados demuestran que los niveles de fitotoxicidad para el césped son aceptables cuando se aplica la fórmula I en tasas bajas. La fitotoxicidad también es menor en las especies de céspedes de estación fría.

5 Ejemplo B3: Ensayos de fitotoxicidad del compuesto de fórmula I a través de la aplicación de gránulos

Se sometió a ensayo la fitotoxicidad del compuesto de fórmula I para las especies de césped. El compuesto se aplicó mediante distribución de formulaciones de gránulos de la fórmula I, después del brote, a las especies de césped en dos tasas. Todos los tratamientos fueron regados 1 día después de la aplicación. Evaluaciones del porcentaje de fitotoxicidad fueron tomadas en diferentes instantes. Los resultados se presentan en las Tablas B3.1 a B3.4.

Se prepararon y sometieron a ensayo dos formulaciones granulares. El Gránulo A es una formulación de gránulos inerte, que comprende 99,06% en peso de gránulos DG Lite 150, 0,14% en peso de compuesto de fórmula I, 0,50% en peso de Sunspray 6N y 0,30% en peso de HiSil 233. El compuesto de fórmula I se añadió a los gránulos DG Lite al tiempo que se mezcla en un mezclador Continental Rollo. A continuación, aceite Sunspray 6 N se pulverizó sobre los gránulos, y se añadió HiSil para secar el exceso de líquido y mejorar la capacidad de flujo de los gránulos. Los gránulos se mezclaron en el mezclador durante 20-30 minutos hasta que fuesen homogéneos, y se hacen pasar a través de una malla -12 / +60 para separar partículas de tamaño superior e inferior.

Gránulo B es una formulación de gránulo de fertilizante, que comprende 54,65% en peso de urea, 6,63% en peso de superfosfato triple, 4,95% en peso de cloruro de potasio, 9,91% en peso de arcilla Huber, 7,22% en peso de HiSil 233, 0,16% en peso de compuesto de fórmula I, 14,41% en peso de Agnique ME 181, 2,07% en peso de Stepfac 8180 y 11,98% en peso de agua. El fertilizante de urea seco, superfosfato triple y cloruro de potasio se redujeron por separado para formar polvos finos en un molino seco, y después se mezclaron juntos con arcilla Huber, algo de HiSil y el compuesto de fórmula I. En un recipiente separado, Stepfac 8180 y Agnique ME 181 se mezclaron hasta la uniformidad, se añadieron a los componentes secos y se añadió agua para comenzar la granulación. Se añadió el HiSil restante y los gránulos se secaron a 40-60 °C, para separar el exceso de líquido. Finalmente, los gránulos se hicieron pasar a través de una malla -12 / + 60 para separar partículas de tamaño superior e inferior.

Tabla B3.1: Césped de St. Augustine frente a Delmar

Tratamiento	Formulación	Tasa (g/ia/ha)	7 DPT	11 DPT	15 DPT	20 DPT	28 DPT
Ninguno (control)		-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	Gránulo A	112	8,30	1,30	0,70	0,00	0,00
Fórmula I	Gránulo A	280	20,00	5,70	3,30	0,00	0,00
Fórmula I	Gránulo B	112	23,30	10,00	5,00	1,30	0,00
Fórmula I	Gránulo B	280	36,70	20,00	11,70	5,00	1,70
Fórmula I	Spray	112	36,70	20,00	9,30	4,00	0,00
Fórmula I	Spray	280	60,00	43,30	20,00	10,00	3,30

35 Tabla B3.2: Césped de Bermuda frente a Tifway 419

Tratamiento	Formulación	Tasa (g/ia/ha)	7 DPT	11 DPT	15 DPT	20 DPT	28 DPT
Ninguno (control)		-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	Gránulo A	112	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	Gránulo A	280	23,30	8,30	2,30	0,00	0,00
Fórmula I	Gránulo B	112	16,70	4,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	Gránulo B	280	33,30	15,00	3,30	1,30	0,00
Fórmula I	Spray	112	30,00	18,30	10,00	3,00	0,00
Fórmula I	Spray	280	66,70	25,00	10,00	6,00	0,00

En las Tablas B3.3 y B3.4, las formulaciones granulares sometidas a ensayo se prepararon pulverizando el compuesto de fórmula I sobre diversos gránulos inertes. En cada uno de estos ensayos, las formulaciones granulares se sometieron a ensayo a una tasa más alta que la correspondiente aplicación por pulverización.

5

Tabla B3.3: Festuca grande frente a Coronado

Tratamiento	Formulación	Tasa (g/ia/ha)	8 DPT
Ninguno (control)	-	-	8,8
Fórmula I	Gránulo Bio Dac	680	13,8
Fórmula I	Gránulo DG Lite	680	20,0
Fórmula I	Gránulo Eco Gran	680	20,0
Fórmula I	Gránulo Agsorb LUM MS	680	9,3
Fórmula I	Gránulo Agsorb RUM GA	680	18,8
Fórmula I	Gránulo Agsorb LUM GA	680	23,8
Fórmula I	Gránulo seco de aceite	680	12,5
Fórmula I	Gránulos extrudidos no dispersantes	680	21,3
Fórmula I	Spray	340	18,8

Tabla B3.4: Raigrás perenne frente a mezcla de Bright Star, Citation Fore y Quick Trans

10

Tratamiento	Formulación	Tasa (g/ia/ha)	8 DPT
Ninguno (control)	-	-	0,0
Fórmula I	Gránulo Bio Dac	520	13,3
Fórmula I	Gránulo DG Lite	520	18,8
Fórmula I	Gránulo Eco Gran	520	18,8
Fórmula I	Gránulo Agsorb LUM MS	520	5,8
Fórmula I	Gránulo Agsorb RUM GA	520	18,8
Fórmula I	Gránulo Agsorb LUM GA	520	20,0
Fórmula I	Seco aceite	520	6,3
Fórmula I	Gránulos extrudidos no dispersantes	520	18,8
Fórmula I	Spray	260	31,3

Los resultados demuestran que las formulaciones granulares de fórmula I causan menos fitotoxicidad para el césped que las formulaciones de spray.

15 **Ejemplo B4: Ensayo de fitotoxicidad del compuesto de fórmula I aplicado en combinación con protectores**

Se sometió a ensayo la fitotoxicidad para el césped del compuesto de fórmula I en combinación con diversos protectores. Las combinaciones se aplicaron mediante aplicación por pulverización después del brote. Evaluaciones del porcentaje de fitotoxicidad fueron tomadas en diferentes instantes. Los protectores testados en estos ensayos eran cloquintocet-mexilo, cipsulfamida, un compuesto de fórmula 2.3 e isoxadifen-etilo. Los resultados se presentan en las Tablas B4.1 a B4.3.

20

Tabla B4.1: Césped de Zoysia frente a Empire

Tratamiento	Protector (56 g/ia/ha)	Tasa (g/ia/ha)	6 DPT	12 DPT	19 DPT	27 DPT	35 DPT
Ninguno (control)	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fórmula I	Ninguno	100	11,70	63,30	68,30	51,70	40,00
Fórmula I	Cloquintocet-mexilo	100	18,30	65,00	68,30	50,00	36,70
Fórmula I	Ciprosulfamida	100	15,00	65,00	68,30	45,00	36,70
Fórmula I	Fórmula 2.3	100	18,30	40,00	35,00	21,70	20,00
Fórmula I	Isoxadifen-etilo	100	21,70	65,00	66,70	43,30	33,30

Tabla B4.2: Césped de St. Augustine frente a Floratam

Tratamiento	Protector (50 g/ia/ha)	Tasa (g/ia/ha)	9 DPT	13 DPT	19 DPT	25 DPT
Ninguno (control)	-	-	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	Ninguno	100	46,70	50,00	11,70	5,00
Fórmula I	Ciprosulfamida	100	38,30	38,30	7,70	3,00
Fórmula I	Fórmula 2.3	100	23,30	23,30	2,30	0,00
Fórmula I	Isoxadifen-etilo	100	45,00	46,70	9,30	3,00

5 Tabla B4.3: Césped de Bermuda frente a Tifway 419

Tratamiento	Protector (56 g/ia/ha)	Tasa (g/ia/ha)	7 DPT	11 DPT	18 DPT
Ninguno (control)	-	-	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	Ninguno	100	56,70	38,30	9,30
Fórmula I	Cloquintocet-mexilo	100	43,30	30,00	8,30
Fórmula I	Ciprosulfamida	100	33,30	25,00	7,30
Fórmula I	Fórmula 2.3	100	30,00	25,00	2,00
Fórmula I	Isoxadifen-etilo	100	51,70	33,30	6,00

Los resultados demuestran que la aplicación de la Fórmula I en combinación con un protector reduce el nivel de fitotoxicidad para céspedes, y que ciprosulfamida y Fórmula 2.3 son particulares protectores eficaces.

10 Las Tablas B4.4 y B4.5 presentan los resultados de ensayos que utilizan protectores aplicados en combinación con formulaciones de gránulos del compuesto de fórmula I.

Tabla B4.4: Festuca grande frente a Coronado

Tratamiento	Formulación	Protector (al 0,07%)	Tasa (g/ia/ha)	8 DPT
Ninguno (control)	-	-	-	8,8
Fórmula I	Gránulo DG Lite	Ninguno	680	20,0
Fórmula I	Gránulo DG Lite	Fórmula 2.3	680	16,3
Fórmula I	Gránulo DG Lite	Ciprosulfamida	680	22,5
Fórmula I	Gránulo DG Lite	Isoxadifen	680	21,3
Fórmula I	Spray	Ninguno	340	18,8

15

Tabla B4.5: Raigrás perenne frente a mezcla de Bright Star, Citation Fore y Quick Trans

Tratamiento	Formulación	Protector (al 0,07%)	Tasa (g/ia/ha)	8 DPT
Ninguno (control)	-	-	-	0,0
Fórmula I	Gránulo DG Lite	Ninguno	520	18,8

Fórmula I	Gránulo DG Lite	Fórmula 2.3	520	20,0
Fórmula I	Gránulo DG Lite	Ciprosulfamida	520	21,3
Fórmula I	Gránulo DG Lite	Isoxadifen	520	21,3
Fórmula I	Spray	Ninguno	260	31,3

Ejemplo B5: Ensayo de la eficacia del compuesto de fórmula I contra las malas hierbas en céspedes a través de la aplicación por spray

5 Se sometió a ensayo la eficacia de represión de malas hierbas del compuesto de fórmula I. El compuesto se aplicó a través de spray después del brote a una gama de malas hierbas, a diversas tasas y regímenes de tratamiento de pulverización. Evaluaciones del porcentaje de la represión de las malas hierbas fueron tomadas en diferentes instantes. Los resultados se presentan en las Tablas B5.1 a B5.7.

10 Tabla B5.1: % de represión de *Paspalum sp.* en céspedes centípedos comunes

Tratamiento	Nº de apls.	Tasa (g/ia/ha)	5 DPT	13 DPT	21 DPT	27 DPT	35 DPT	42 DPT	61 DPT
Ninguno (control)	0	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	1	140	16,67	60,00	55,00	46,67	21,67	6,67	13,33
Fórmula I	1	280	21,67	71,67	70,00	60,00	43,33	20,00	18,33
Fórmula I	2	140	20,00	61,67	61,67	56,67	83,33	81,67	70,00
Fórmula I	2	280	20,00	68,33	68,33	58,33	91,67	95,00	81,67

Tabla B5.2: % de represión de *Richardia scabra* (Florida Pusley) en céspedes centípedos comunes

Tratamiento	Nº de apls.	Tasa (g/ia/ha)	5 DPT	13 DPT	21 DPT	27 DPT	35 DPT	42 DPT	61 DPT
Ninguno (control)	0	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	1	140	16,67	25,00	33,33	33,33	23,33	16,67	13,33
Fórmula I	1	280	20,00	36,67	46,67	41,67	38,33	28,33	38,33
Fórmula I	2	140	16,67	20,00	41,67	33,33	60,00	53,33	8,33
Fórmula I	2	280	16,67	28,33	46,67	35,00	61,67	61,67	16,67

15

Tabla B5.3: % de represión de *Hydrocotyle sp.* (centella) en césped de St. Augustine frente a Floratam

Tratamiento	Nº de apls.	Tasa (g/ia/ha)	5 DPT	13 DPT	21 DPT
Ninguno (control)	0	-	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	1	140	10,00	60,00	50,00
Fórmula I	1	280	15,00	57,50	60,00
Fórmula I	2	140	15,00	55,00	52,50
Fórmula I	2	280	20,00	65,00	62,50

Tabla B5.4: % de represión de *Trifolium repens* (trébol blanco) en césped de St. Augustine frente a Floratam

20

Tratamiento	Nº de apls.	Tasa (g/ia/ha)	5 DPT	13 DPT	21 DPT	27 DPT	35 DPT	42 DPT	61 DPT
Ninguno (control)	0	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	1	140	21,67	86,67	85,00	88,33	78,33	76,67	76,67
Fórmula I	1	280	25,00	91,67	90,00	93,33	91,67	90,00	90,00
Fórmula I	2	140	25,00	88,33	86,67	91,67	96,00	96,67	100,00

Fórmula I	2	280	26,67	95,00	93,33	95,00	99,33	100,00	100,00
-----------	---	-----	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------

Tabla B5.5: % de represión de *Taraxacum officinale* (diente de león) en mezcla de raigrás perenne/ festuca fina

Tratamiento	Nº de apls.	Tasa (g/ia/ha)	14 DPT	21 DPT
Ninguno (control)	0	-	0,00	0,00
Fórmula I	1	140	32,50	87,50
Fórmula I	1	280	37,50	90,00
Fórmula I	2	140	47,50	87,50
Fórmula I	2	280	41,25	90,00

5 Tabla B5.6: % de represión de *Trifolium repens* (trébol) en mezcla de poácea/festuca

Tratamiento	Tasa (g/ia/ha)	7 DPT	14 DPT	22 DPT	29 DPT	46 DPT
Ninguno (control)	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	10	0,00	21,25	23,75	8,75	10,00
Fórmula I	20	0,00	22,50	28,75	22,50	28,75
Fórmula I	40	11,25	21,25	22,50	35,00	47,50
Fórmula I	80	17,50	22,50	30,00	52,50	81,25
Fórmula I	160	22,50	27,50	41,25	76,25	91,25

Tabla B5.7: % de represión de *Digitaria ischaemum* (pasto suave de cangrejo) en mezcla de poácea/festuca

Tratamiento	Tasa (g/ia/ha)	7 DPT	14 DPT	22 DPT	29 DPT	46 DPT
Ninguno (control)	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	10	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25
Fórmula I	20	0,00	2,50	5,00	3,75	7,50
Fórmula I	40	0,00	0,00	2,50	8,75	30,00
Fórmula I	80	0,00	0,00	5,00	17,50	51,25
Fórmula I	160	0,00	6,25	8,75	20,00	70,00

10 Los resultados de muestran que el compuesto de Fórmula I es eficaz para reprimir una diversidad de malas hierbas de céspedes, incluso cuando se aplican en tasas bajas.

15 **Ejemplo B6: Ensayo de represión de malas hierbas de formulaciones de gránulos de compuesto de fórmula I**

20 Se sometió a ensayo la eficacia de represión de malas hierbas del compuesto de fórmula I. El compuesto se aplicó mediante distribución de formulaciones de gránulos de fórmula I (véase el Ejemplo B3), post-cosecha y post-brote de malas hierbas a dos tasas. Todos los tratamientos fueron regados 1 día después de la aplicación. Evaluaciones del porcentaje de la represión de las malas hierbas fueron tomadas en diferentes instantes. Los resultados se presentan en la Tabla B6.1.

Tabla B6.1: % de represión de *Trifolium repens* (trébol blanco) en césped de St. Augustine frente a Delmar

Tratamiento	Formulación	Tasa (g/ia/ha)	7 DPT	11 DPT	15 DPT	20 DPT	28 DPT
Ninguno		-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

(control)							
Fórmula I	Gránulo A	112	46,70	63,30	66,70	63,30	50,00
Fórmula I	Gránulo A	280	56,70	76,70	78,30	70,00	51,70
Fórmula I	Gránulo B	112	53,30	70,00	76,70	75,00	70,00
Fórmula I	Gránulo B	280	66,70	80,00	85,00	88,30	81,70
Fórmula I	Spray	112	63,30	78,30	81,70	76,70	76,70
Fórmula I	Spray	280	71,70	86,70	90,00	91,70	76,70

Los resultados demuestran que las formulaciones de gránulos de Fórmula I son casi tan eficaces en la represión de malas hierbas en formulaciones de spray.

5 **Ejemplo B7: Ensayo de la represión de malas hierbas de compuesto de fórmula I aplicado en combinación con protectores**

10 Se sometió a ensayo la eficacia de la represión de malas hierbas del compuesto de fórmula I en combinación con diversos protectores. Las combinaciones se aplicaron mediante aplicación por spray después del brote. Evaluaciones del porcentaje de la represión de las malas hierbas fueron tomadas en diferentes instantes. Los resultados se presentan en la Tabla B7.1.

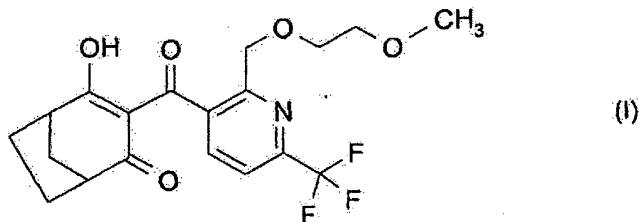
Tabla B7.1: % de represión de *Hydrocotyle sp.* (centella) en césped de St. Augustine frente a Delmar

Tratamiento	Protector (56 g/ha)	Tasa (g/ha)	7 DPT	11 DPT	18 DPT
Ninguno (control)	-	-	0,00	0,00	0,00
Fórmula I	-	100	41,70	61,70	61,70
Fórmula I	Cloquintocet-mexilo	100	41,70	63,30	53,30
Fórmula I	Ciprosulfamida	100	43,30	61,70	53,30
Fórmula I	Fórmula 2.3	100	40,00	56,70	53,30
Fórmula I	Isoxadifen-etilo	100	41,70	58,30	55,00

15 Los resultados demuestran que la presencia de un protector no afecta significativamente la eficacia herbicida de la Fórmula I.

REIVINDICACIONES

1. Un método para reprimir malas hierbas en céspedes, que comprende aplicar al césped, al emplazamiento del mismo o a semillas del mismo una cantidad eficaz como herbicida de un compuesto de fórmula I



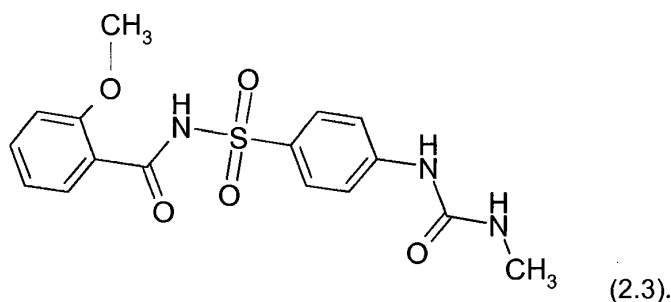
5 o una composición que contiene dicho compuesto.

10 2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el compuesto o la composición está en forma de un gránulo.

3. Un método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el gránulo es un gránulo inerte o fertilizante.

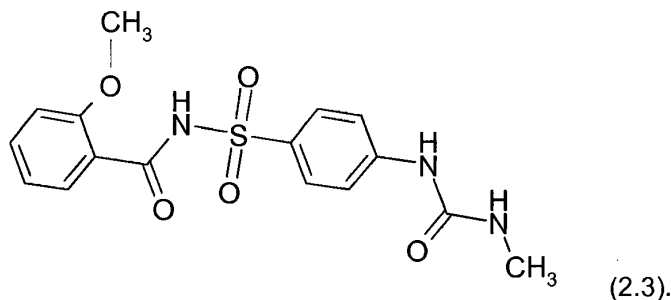
15 4. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la composición comprende, además, un protector en una cantidad eficaz para el antagonismo herbicida.

5. Un método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el protector se selecciona del grupo que consiste en cloquintocet-mexilo, ciprosulfamida, isoxadifen-etilo y un compuesto de fórmula 2.3



20 6. Un método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el protector es ciprosulfamida.

7. Un método de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el protector es un compuesto de fórmula 2.3



25 8. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en el que la relación de herbicida a protector es de 20:1 a 1:1.

9. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en el que el césped es una variedad de césped de estación cálida.