(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 561 110**

(51) Int. CI.:

A01N 43/40 (2006.01)
A01N 47/36 (2006.01)
A01P 13/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2004 E 04719981 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.12.2015 EP 1608222**

(54) Título: **Mezclas herbicidas**

(30) Prioridad:

13.03.2003 US 453973 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.02.2016

(73) Titular/es:

BASF SE (100.0%)
67056 Ludwigshafen, DE

(72) Inventor/es:

ZAGAR, CYRILL;
BURNHAMS, ADAM F.;
DOMBO, PETER;
LANDES, ANDREAS;
SIEVERNICH, BERND y
VANTIEGHEM, HERVE R.

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

Observaciones :

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

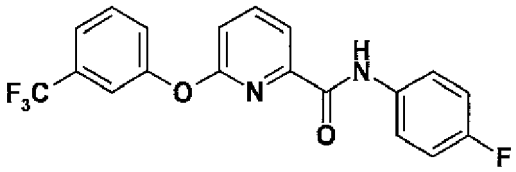
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar 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

Mezclas herbicidas

La presente invención se refiere a un mezcla herbicida sinérgica que comprende

A) picolinafeno (I)



(I)

o una de sus sales compatibles con el medio ambiente;

y

B) una cantidad sinérgicamente eficaz de al menos una sulfonilurea seleccionada del grupo que consiste en tribenuron, metsulfuron y triasulfuron, o una de sus sales compatibles con el medio ambiente;

y, si se desea,

C) al menos un protector seleccionado del grupo de diclormid, benoxacor, LAB 145 138, MG-191, furilazol, ciometrinilo, oxabetrinil, fluxofenim, flurazol, anhídrido del ácido naftálico, fenclorim, fenclorazol-etilo, mefenpir, isoxadifen, cloquintocet, 1-etil-4-hidroxi-3(1H-tetrazol-5-il)-1H-quinolin-2-ona, ácido 4-carboximetil-croman-4-carboxílico, N-(2-metoxibencil)-4-(3-metilureido)-benceno-sulfonamida y éster metílico del ácido (3-oxo-isotiocroman-4-ilidenmetoxi)acético;

o una de sus sales, ésteres o amidas compatibles con el medio ambiente.

La invención se refiere además a composiciones herbicidas que comprenden una cantidad herbicidamente activa de una mezcla herbicida sinérgica tal como se definió anteriormente y al menos un portador líquido y/o sólido y, si se desea, al menos un tensioactivo.

Además, la invención se refiere a procedimientos para la preparación de estas composiciones y a un método de control de la vegetación no deseada.

Los documentos WO 2004/017737 (técnica anterior según el artículo 54(3) CPE), WO 94/07368, WO 03/015520 y WO 01/26466 dan a conocer mezclas de picolinafeno con herbicidas adicionales especiales. Sin embargo, en productos de protección de cultivos, siempre es deseable aumentar la actividad específica de un componente activo y la fiabilidad de la acción. Un objeto de la presente invención es aumentar la actividad y/o selectividad de picolinafeno frente a plantas dañinas no deseadas.

Se ha encontrado que este objeto se logra mediante las mezclas definidas al comienzo. Además se han encontrado composiciones herbicidas que comprenden estas mezclas, procedimientos para su preparación y métodos de control de la vegetación no deseada. En los últimos casos mencionados, es relevante si los compuestos herbicidamente activos de grupo A), B) y, si se desea, C) se formulan y aplican conjuntamente o por separado y en qué secuencia se aplican en el caso de aplicación separada.

Las mezclas según la invención muestran un efecto sinérgico; generalmente se conserva la compatibilidad de los compuestos herbicidamente activos de los grupos A), B) y, si se desea, C) para determinadas plantas de cultivo.

Los compuestos de componente A) pueden existir, o usarse, en forma de sus sales compatibles con el medio ambiente; los compuestos de componente B) pueden existir, o usarse, en forma de sus sales o ésteres compatibles con el medio ambiente y, si se desea, los compuestos de componente C) pueden existir, o usarse, en forma de sus sales, ésteres y amidas compatibles con el medio ambiente.

Las sales, ésteres y amidas adecuados son, en general, los que no afectan adversamente a la acción herbicida o protección de los componentes activos.

Cationes adecuados son, en particular, iones de los metales alcalinos, preferiblemente litio, sodio y potasio, de los

metales alcalinotérreos, preferiblemente calcio y magnesio, y de los metales de transición, preferiblemente manganeso, cobre, zinc y hierro, y también amonio, siendo posible en este caso, si se desea, sustituir de uno a cuatro átomos por alquilo C_1-C_4, hidroxi-alquilo C_1-C_4, (alcoxi C_1-C_4)-alquilo C_1-C_4, hidroxi-(alcoxi C_1-C_4)-alquilo C_1-C_4, fenilo o bencilo, preferiblemente amonio, dimetilamonio, diisopropilamonio, tetrametilamonio, tetrabutilamonio, 2-(2-hidroxiet-1-oxi)et-1-ilamonio, di(2-hidroxiet-1-il)-amonio, trimetilbencilamonio, además iones fosfonio, iones sulfonio, preferiblemente tri(alquil C_1-C_4)sulfonio e iones sulfoxonio, preferiblemente tri(alquil C_1-C_4)sulfoxonio.

Aniones de sales de adición de ácido adecuadas son principalmente cloruro, bromuro, fluoruro, hidrogenosulfato, sulfato, dihidrogenofosfato, hidrogenofosfato, nitrato, hidrogenocarbonato, carbonato, hexafluorosilicato, hexafluorofosfato, benzoato y los aniones de ácidos alcanoicos C_1-C_4, preferiblemente formiato, acetato, propionato y butirato.

Ésteres adecuados son ésteres alquílicos, alcoxialquílicos, alílicos, propargílicos y oxetan-3-ílicos, preferiblemente ésteres C_1-C_{10}, por ejemplo éster metílico, etílico, propílico, isopropílico, butílico, isobutílico, pentílico, mexílico (1-etilhexiílico) o isooctílico (2-etilhexílico), ésteres (alcoxi C_1-C_4)etílicos, por ejemplo éster metoxietílico, etoxietílico o butoxietílico, ésteres alílicos, ésteres propargílicos y ésteres oxetan-3-ílicos.

Amidas adecuadas son la propia “amida”, alquil y dialquil-amidas así como anilidas, preferiblemente alquilamidas C_1-C_4, por ejemplo metil o etilamida, di(alquil C_1-C_4)amidas, por ejemplo dimetil o dietilamida, o anilidas, preferiblemente la propia anilida o 2-cloroanilida.

Los restos orgánicos mencionados son términos colectivos para indicaciones individuales de los miembros de grupos individuales. Todas las cadenas hidrocarbonadas, es decir todos los restos alquilo, haloalquilo, alcoxilo, haloalcoxilo, alquilsulfonilo, alquilamino, dialquilamino, dialquilminocarbonilo y alquilsulfonilaminoalquilo pueden ser de cadena lineal o ramificadas. A menos que se indique lo contrario, los sustituyentes halogenados portan preferiblemente de uno a cinco átomos de halógeno idénticos o diferentes. El término “halógeno” representa en cada caso flúor, cloro, bromo o yodo.

Ejemplos de otros significados son:

- alquilo C_1-C_2: metilo y etilo;

- alquilo C_1-C_3: alquilo C_1-C_2 tal como se mencionó anteriormente, y propilo y 1-metiletilo;

- alquilo C_1-C_4: alquilo C_1-C_3 tal como se mencionó anteriormente, y butilo, 1-metilpropilo, 2-metilpropilo y 1,1-dimetiletilo;

- alcoxilo C_1-C_2 y los restos alcoxilo de (alcoxi C_1-C_2)-alcoxilo C_1-C_2 y (alcoxi C_1-C_2)-alcoxilo C_1-C_4: metoxilo y etoxilo;

- alcoxilo C_1-C_3 y los restos alcoxilo de (alcoxi C_1-C_2)-alcoxilo C_1-C_3: alcoxilo C_1-C_2 tal como se mencionó anteriormente, y propoxilo y 1-etiletoxilo;

- alcoxilo C_1-C_4 y los restos alcoxilo de (alcoxi C_1-C_2)-alcoxilo C_1-C_4: alcoxilo C_1-C_3 tal como se mencionó anteriormente, y butoxilo, 1-metilpropoxilo, 2-metilpropoxilo y 1,1-dimetiletoxilo.

Los compuestos de componentes A), B) y, si se desea, C) así como sus sales, ésteres y amidas, también pueden existir en forma del enantiómero puro, y también como racematos o mezclas diastereoméricas.

Ejemplos para sulfonilureas son metsulfuron, especialmente metsulfuron-metilo, triasulfuron, tribenuron, especialmente tribenuron-metilo o sus sales compatibles con el medio ambiente. Si se desea, las mezclas sinérgicas según la invención comprenden como componente C) un protector tal como se mencionó al comienzo.

Compuestos preferidos del componente C) son cloquintocet, preferiblemente cloquintocet “ácido”, cloquintocet-mexilo o cloquintocet-mexilo x n-hidratado (n = de 2 a 6); isoxadifen, preferiblemente isoxadifen “ácido” o isoxadifen-etilo; o mefenpir, preferiblemente mefenpir “ácido” o mefenpir-dietilo.

Se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno y como componente B) metsulfuron, especialmente metsulfuron-metilo.

También se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B) metsulfuron, especialmente metsulfuron-metilo, y como componente C) cloquintocet, preferiblemente cloquintocet “ácido”, cloquintocet-mexilo o cloquintocet-mexilo x n-hidratado (n = de 2 a 6); isoxadifen, preferiblemente isoxadifen “ácido” o isoxadifen-etilo; o mefenpir, preferiblemente mefenpir “ácido” o mefenpir-dietilo.

- Se prefieren especialmente mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B) metsulfuron, especialmente metsulfuron-metilo, y como componente C) cloquintocet, preferiblemente cloquintocet “ácido”, cloquintocet-mexilo o cloquintocet-mexilo x n-hidratado (n = de 2 a 6).

- También se prefieren especialmente mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B) metsulfuron, especialmente metsulfuron-metilo, y como componente C) isoxadifen, preferiblemente isoxadifen “ácido” o isoxadifen-etilo

- También se prefieren especialmente mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B) metsulfuron, especialmente metsulfuron-metilo, y como componente C) mefenpir, preferiblemente mefenpir “ácido” o mefenpir-dietilo.

También se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno y como componente B) triasulfuron.

También se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B) triasulfuron, y como componente C) cloquintocet, preferiblemente cloquintocet “ácido”, cloquintocet-mexilo o cloquintocet-mexilo x n-hidratado (n = de 2 a 6); isoxadifen, preferiblemente isoxadifen “ácido” o isoxadifen-etilo; o mefenpir, preferiblemente mefenpir “ácido” o mefenpir-dietilo.

- Se prefieren especialmente mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B) triasulfuron, y como componente C) cloquintocet, preferiblemente cloquintocet “ácido”, cloquintocet-mexilo o cloquintocet-mexilo x n-hidratado (n = de 2 a 6).

- También se prefieren especialmente mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B) triasulfuron, y como componente C) isoxadifen, preferiblemente isoxadifen “ácido” o isoxadifen-etilo.

- También se prefieren especialmente mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B) triasulfuron, y como componente C) mefenpir, preferiblemente mefenpir “ácido” o mefenpir-dietilo.

También se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno y como componente B) tribenuron, especialmente tribenuron-metilo.

También se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B) tribenuron, especialmente tribenuron-metilo, y como componente C) cloquintocet, preferiblemente cloquintocet “ácido”, cloquintocet-mexilo o cloquintocet-mexilo x n-hidratado (n = de 2 a 6); isoxadifen, preferiblemente isoxadifen “ácido” o isoxadifen-etilo; o mefenpir, preferiblemente mefenpir “ácido” o mefenpir-dietilo.

- Se prefieren especialmente mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B) tribenuron, especialmente tribenuron-metilo, y como componente C) cloquintocet, preferiblemente cloquintocet “ácido”, cloquintocet-mexilo o cloquintocet-mexilo x n-hidratado (n = de 2 a 6).

- También se prefieren especialmente mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B) tribenuron, especialmente tribenuron-metilo, y como componente C) isoxadifen, preferiblemente isoxadifen “ácido” o isoxadifen-etilo

- También se prefieren especialmente mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B) tribenuron, especialmente tribenuron-metilo, y como componente C) mefenpir, preferiblemente mefenpir “ácido” o mefenpir-dietilo.

También se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno y como componente B) flupirsulfuron, especialmente flupirsulfuron-metilo, y metsulfuron, especialmente metsulfuron-metilo.

También se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B) flupirsulfuron, especialmente flupirsulfuron-metilo, y metsulfuron, especialmente metsulfuron-metilo, y como componente C) cloquintocet, preferiblemente cloquintocet “ácido”, cloquintocet-mexilo o cloquintocet-mexilo x n-hidratado (n = de 2 a 6); isoxadifen, preferiblemente isoxadifen “ácido” o isoxadifen-etilo; o mefenpir, preferiblemente mefenpir “ácido” o mefenpir-dietilo.

- Se prefieren especialmente mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B) flupirsulfuron, especialmente flupirsulfuron-metilo, y metsulfuron, especialmente metsulfuron-metilo, y como componente C) cloquintocet, preferiblemente cloquintocet “ácido”, cloquintocet-mexilo o cloquintocet-mexilo x n-hidratado (n = de 2 a 6).

- También se prefieren especialmente mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) flupirsulfuron, especialmente flupirsulfuron-metilo, y metsulfuron, especialmente metsulfuron-metilo, y como componente C) isoxadifen, preferiblemente isoxadifen “ácido” o isoxadifen-etilo.

- También se prefieren especialmente mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) flupirsulfuron, especialmente flupirsulfuron-metilo, y metsulfuron, especialmente metsulfuron-metilo y como componente C) mefenpir, preferiblemente mefenpir “ácido” o mefenpir-dietilo.

También se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno y como componente B) metsulfuron, especialmente metsulfuron-metilo, y tifensulfuron, especialmente tifensulfuron-metilo.

También se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B) metsulfuron, especialmente metsulfuron-metilo, y tifensulfuron, especialmente tifensulfuron-metilo, y como componente C) cloquintocet, preferiblemente cloquintocet “ácido”, cloquintocet-mexilo o cloquintocet-mexilo x n-hidratado (n = de 2 a 6); isoxadifen, preferiblemente isoxadifen “ácido” o isoxadifen-etilo; o mefenpir, preferiblemente mefenpir “ácido” o mefenpir-dietilo.

- Se prefieren especialmente mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B) metsulfuron, especialmente metsulfuron-metilo, y tifensulfuron, especialmente tifensulfuron-metilo y como componente C) cloquintocet, preferiblemente cloquintocet “ácido”, cloquintocet-mexilo o cloquintocet-mexilo x n-hidratado (n = de 2 a 6).

- También se prefieren especialmente mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) metsulfuron, especialmente metsulfuron-metilo, y tifensulfuron, especialmente tifensulfuron-metilo, y como componente C) isoxadifen, preferiblemente isoxadifen “ácido” o isoxadifen-etilo.

- También se prefieren especialmente mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) metsulfuron, especialmente metsulfuron-metilo, y tifensulfuron, especialmente tifensulfuron-metilo, y como componente C) mefenpir, preferiblemente mefenpir “ácido” o mefenpir-dietilo.

También se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno y como componente B) metsulfuron, especialmente metsulfuron-metilo, y clorsulfuron.

También se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B) metsulfuron, especialmente metsulfuron-metilo, y clorsulfuron, y como componente C) cloquintocet, preferiblemente cloquintocet “ácido”, cloquintocet-mexilo o cloquintocet-mexilo x n-hidratado (n = de 2 a 6); isoxadifen, preferiblemente isoxadifen “ácido” o isoxadifen-etilo; o mefenpir, preferiblemente mefenpir “ácido” o mefenpir-dietilo.

- Se prefieren especialmente mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B) metsulfuron, especialmente metsulfuron-metilo, y clorsulfuron, y como componente C) cloquintocet, preferiblemente cloquintocet “ácido”, cloquintocet-mexilo o cloquintocet-mexilo x n-hidratado (n = de 2 a 6).

- También se prefieren especialmente mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) metsulfuron, especialmente metsulfuron-metilo, y clorsulfuron, y como componente C) isoxadifen, preferiblemente isoxadifen “ácido” o isoxadifen-etilo.

- También se prefieren especialmente mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) metsulfuron, especialmente metsulfuron-metilo, y clorsulfuron, y como componente C) mefenpir, preferiblemente mefenpir “ácido” o mefenpir-dietilo.

También se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno y como componente B) tifensulfuron, especialmente tifensulfuron-metilo, y tribenuron, especialmente tribenuron-metilo.

También se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B) tifensulfuron, especialmente tifensulfuron-metilo, y tribenuron, especialmente tribenuron-metilo, y como componente C) cloquintocet, preferiblemente cloquintocet “ácido”, cloquintocet-mexilo o cloquintocet-mexilo x n-hidratado (n = de 2 a 6); isoxadifen, preferiblemente isoxadifen “ácido” o isoxadifen-etilo; o mefenpir, preferiblemente mefenpir “ácido” o mefenpir-dietilo.

- Se prefieren especialmente mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B) tifensulfuron, especialmente tifensulfuron-metilo, y tribenuron, especialmente tribenuron-metilo, y como componente C) cloquintocet, preferiblemente cloquintocet “ácido”, cloquintocet-mexilo o cloquintocet-mexilo x n-hidratado (n = de 2 a 6).

- También se prefieren especialmente mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) tifensulfuron, especialmente tifensulfuron-metilo, y tribenuron, especialmente tribenuron-metilo, y como componente C) isoxadifen, preferiblemente isoxadifen “ácido” o isoxadifen-etilo.

- También se prefieren especialmente mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) tifensulfuron, especialmente tifensulfuron-metilo, y tribenuron, especialmente tribenuron-metilo, y como componente C) mefenpir, preferiblemente mefenpir “ácido” o mefenpir-dietilo.

Además puede ser ventajoso que la mezcla sinérgica según la presente invención comprenda como componentes activos un compuesto del grupo A), al menos un compuesto del grupo B), si se desea al menos un compuesto del grupo C), y además al menos un herbicida del grupo D).

Ejemplos de herbicidas adecuados del grupo D) son, entre otros, inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa (ACC), inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS), amidas, herbicidas de auxina, inhibidores del transporte de auxina, inhibidores de la biosíntesis de carotenoides, inhibidores de la enolpiruvilshikimato 3-fosfato sintasa (EPSPS), inhibidores de la glutamina sintetasa, inhibidores de la biosíntesis de lípidos, inhibidores de la mitosis, inhibidores de la protoporfirinógeno IX oxidasa, inhibidores de la fotosíntesis, agentes sinérgicos, sustancias de crecimiento, inhibidores de la biosíntesis de la pared celular y una variedad de otros herbicidas.

Ejemplos especiales de herbicidas del grupo D) que pueden usarse son, entre otros,

D1 inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa (ACC), por ejemplo

- éteres de oxima de la ciclohexenona, tales como aloxidim, cletodim, cloproxidim, cicloxidim, setoxidim, tralcoxidim, butroxidim, clefoxidim o tepraloxidim;

- ésteres fenoxifenoxipropiónicos, tales como clodinafop-propargilo, cihalofop-butilo, diclofop-metilo, fenoxaprop-etilo, fenoxaprop-P-etilo, fentiaprop-etilo, fluazifop-butilo, fluazifop-P-butilo, haloxifop-etoxietilo, haloxifop-metilo, haloxifop-P-metilo, isoxapirifop, propaquizafop, quizalofop-etilo, quizalofop-P-etilo o quizalofop-tefuril; o

- ácidos arilaminopropiónicos, tales como flamprop-metilo o flamprop-isopropilo;

D2 inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS), por ejemplo

- imidazolinonas, tales como imazapir, imazaquin, imazametabenz-metilo (imazam), imazamox, imazapic o imazetapir;

- pirimidil éteres, tales como piritiobac-ácido, piritiobac-sodio, bispiribac-sodio, KIH-6127 o piribenzoxim;

- sulfonamidas, tales como cloransulam, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam o penoxsulam; o

- flucarbazona o propoxicarbazona;

D3 amidas, por ejemplo

- alidocloro (CDAA), benzoilprop-etilo, bromobutida, clortiamid, difenamida, etobenzanid (benzclomet), flutiamida, fosamina o monalida;

D4 herbicidas de auxina, por ejemplo

- ácidos piridincarboxílicos, tales como clopiralid o picloram; o

- 2,4-D o benazolin;

D5 inhibidores del transporte de auxina, por ejemplo

- naptalam o diflufenzopir;

D6 inhibidores de la biosíntesis de carotenoides, por ejemplo

- benzofenap, clomazona (dimetazona), diflufenican, fluorocloridona, fluridona, pirazolinato, pirazoxifen, isoxaflutol, isoxaclortol, mesotriona, sulcotriona (clormesulona), cetospiradox, flurtamona, norflurazona o amitrol;

D7 inhibidores de la enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS), por ejemplo

- glifosato o sulfosato;

D8 inhibidores de la glutamina sintetasa, por ejemplo

- bilanafos (bialafos) o glufosinato-amonio;

D9 inhibidores de la biosíntesis de lípidos, por ejemplo

- anilidas, tales como anilofos o mefenacet;

- cloroacetanilidas, tales como dimetenamida, S-dimetenamida, acetoclor, alaclor, butaclor, butenaclor, dietatil-etilo, dimetaclor, metazaclor, metolaclor, S-metolaclor, pretilaclor, propaclor, prinaclor, terbuclor, tenilclor o xilaclor;

- tioureas, tales como butilato, cicloato, di-alato, dimepiperato, EPTC, esprocarb, molinato, pebulato, prosulfocarb, tiobencarb (bentiocarb), tri-alato o vernolato; o

- benfuresato o perfluidona;

D10 inhibidores de la mitosis, por ejemplo

- carbamatos, tales como asulam, carbetamida, clorprofam, orbencarb, pronamida (propizamida), profam o tiocarbazilo;

- dinitroanilinas, tales como benefina, butralina, dinitramina, etalfluralina, flucloralina, orizalina, pendimetalina, prodiamina o trifluralina;

- piridinas, tales como ditiopir o tiazopir; o

- butamifos, clortal-dimetilo (DCPA) o hidrazida maléica;

D11 inhibidores de la protoporfirinógeno IX oxidasa, por ejemplo

- difenil éteres, tales como acifluorfen, acifluorfen-sodio, aclonifen, bifenox, clornitrofen (CNP), etoxifen, fluorodifen, fluoroglicofen-etilo, fomesafen, furiloxifen, lactofen, nitrofen, nitrofluorfen u oxifluorfen;

- oxadiazoles, tales como oxadiargilo u oxadiazona;

- imidas cíclicas, tales como azafenidin, butafenacil, carfentrazona-etilo, cinidon-etilo, flumiclorac-pentilo, flumioxazin, flumipropin, flupropacil, flutiacet-metilo, sulfentrazona o tidiazimin; o

- pirazoles, tales como ET-751, JV 485 o nipiraclofen;

D12 inhibidores de la fotosíntesis, por ejemplo

- propanil, piridato o piridafol;

- benzotiadiazinonas, tales como bentazona;

- dinitrofenoles, por ejemplo bromofenoxim, dinoseb, dinoseb-acetato, dinoterb o DNOC;

- dipiridilenos, tales como ciperquat-cloruro, difenzoquat-metilsulfato, diquat o paraquat-dicloruro;

- ureas, tales como clorbromuron, clorotoluron, difenoxuron, dimefuron, diuron, etidimuron, fenuron, fluometuron, isoproturon, isouron, linuron, metabenztiazuron, metazol, metobenzuron, metoxuron, monolinuron, neburon, siduron o tebutiuron;

- fenoles, tales como bromoxinil o ioxinil;

- cloridazon;

- triazinas, tales como ametrina, atrazina, cianazina, desmetrina, dimetametrina, hexazinona, prometona, prometrina, propazina, simazina, simetrina, terbumetona, terbutrina, terbutilazina o trietazina;

- triazinonas, tales como metamitron o metribuzin;

- uracilos, tales como bromacilo, lenacilo o terbacilo; o

- biscarbamatos, tales como desmedifam o fenmedifam;

D13 agentes sinérgicos, por ejemplo

- oxiranos, tales como tridifano;

D14 sustancias de crecimiento, por ejemplo

- ácidos ariloxialcanoicos, tales como 2,4-DB, clomeprop, diclorprop, diclorprop-P (2,4-DP-P), fluoroxipir, MCPA, MCPB, mecoprop, mecoprop-P o triclopir;

- ácidos benzoicos, tales como cloramben o dicamba; o

- ácidos quinolincarboxílicos, tales como quinclorac o quinmerac;

D15 inhibidores de la síntesis de la pared celular, por ejemplo

- isoxaben o diclobenil;

D16 diversos otros herbicidas, por ejemplo

- ácidos dicloropropiónicos, tales como dalapon;

- dihidrobenzofuranos, tales como etofumesato;

- ácidos fenilacéticos, tales como clorfenac (fenac); o

- aziprotrina, barban, bensulida, benztiazuron, benzo-flúor, buminafos, butidazol, buturon, cafenstrol, clorbufam, clorfenprop-metilo, cloroxuron, cinmetilina, cumiluron, cicluron, ciprazina, ciprazol, dibenciluron, dipropetrina, dimron, eglinazin-etilo, endotal, etiozina, flucabazona, fluorbentranilo, flupoxam, isocarbamida, isopropalina, karbutilato, mefluidida, monuron, napropamida, napropanilida, nitralina, oxaciclomefona, fenisofam, piperofos, prociazina, profluralina, piributicarb, secbumetona, sulfalato (CDEC), terbucarb, triaziflam, triazofenamida o trimeturona;

o sus sales, “ácidos”, ésteres y amidas compatibles con el medio ambiente.

Sales, ésteres y amidas adecuados son similares a los mencionados para los compuestos de los grupos A), B) y C).

Los compuestos del grupo D) así como sus sales, “ácidos”, ésteres y amidas, también pueden existir en forma de enantiómeros puros, y también como racematos o mezclas diastereoméricas.

Se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, un compuesto del grupo B) y un herbicida seleccionado de los grupos D1 a D16:

D1 inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa (ACC), por ejemplo

- éteres de oxima de la ciclohexenona, tales como aloxidim, cletodim, cloproxidim, cicloxidim, setoxidim, tralcoxidim, butroxidim, clefoxidim o tepraloxidim;

- ésteres fenoxifenoxipropiónicos, tales como clodinafop-propargilo, cihalofop-butilo, diclofop-metilo, fenoxaprop-etilo, fenoxaprop-P-etilo, fentiaprop-etilo, fluazifop-butilo, fluazifop-P-butilo, haloxifop-etoxietilo, haloxifop-metilo, haloxifop-P-metilo, isoxapirifop, propaquizafop, quizalofop-etilo, quizalofop-P-etilo o quizalofop-tefuril; o

- ácidos arilaminopropiónicos, tales como flamprop-metilo o flamprop-isopropilo;

D2 inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS), por ejemplo

- imidazolinonas, tales como imazapir, imazaquin, imazametabenz-metilo (imazam), imazamox, imazapic o imazetapir;

- pirimidil éteres, tales como piritiobac-ácido, piritiobac-sodio, bispiribac-sodio, KIH-6127 o piribenzoxim;

- sulfonamidas, tales como cloransulam, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam o penoxsulam; o

D3 amidas, por ejemplo

- alidocloro (CDAA), benzoilprop-etilo, bromobutida, clortiamid, difenamida, etobenzanid (benzclomet), flutiamida, fosamina o monalida;

D4 herbicidas de auxina, por ejemplo

- ácidos piridincarboxílicos, tales como clopiralid o picloram; o

- 2,4-D o benazolin;

D5 inhibidores del transporte de auxina, por ejemplo

- naptalam o diflufenzopir;

D6 inhibidores de la biosíntesis de carotenoides, por ejemplo

- benzofenap, clomazona (dimetazona), diflufenican, fluorocloridona, fluridona, pirazolinato, pirazoxifen, isoxaflutol, isoxaclortol, mesotriona, sulcotriona (clormesulona), cetospiradox, flurtamona, norflurazona o amitrol;

D7 inhibidores de la enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS), por ejemplo

- glifosato o sulfosato;

D8 inhibidores de la glutamina sintetasa, por ejemplo

- bilanafos (bialafos) o glufosinato-amonio;

D9 inhibidores de la biosíntesis de lípidos, por ejemplo

- anilidas, tales como anilofos o mefenacet;

- cloroacetanilidas, tales como dimetenamida, S-dimetenamida, acetoclor, alaclor, butaclor, butenaclor, dietatil-etilo, dimetaclor, metazaclor, metolaclor, S-metolaclor, pretilaclor, propaclor, prinaclor, terbuclor, tenilclor o xilaclor;

- tioureas, tales como butilato, cicloato, di-alato, dimepiperato, EPTC, esprocarb, molinato, pebulato, prosulfocarb, tiobencarb (bentiocarb), tri-alato o vernolato; o

- benfuresato o perfluidona;

D10 inhibidores de la mitosis, por ejemplo

- carbamatos, tales como asulam, carbetamida, clorprofam, orbencarb, pronamida (propizamida), profam o tiocarbazilo;

- dinitroanilinas, tales como benefina, butralina, dinitramina, etalfluralina, flucloralina, orizalina, pendimetalina, prodiamina o trifluralina;

- piridinas, tales como ditiopir o tiazopir; o

- butamifos, clortal-dimetilo (DCPA) o hidrazida maléica;

D11 inhibidores de la protoporfirinógeno IX oxidasa, por ejemplo

- difenil éteres, tales como acifluorfen, acifluorfen-sodio, aclonifen, bifenox, clornitrofen (CNP), etoxifen, fluorodifen, fluoroglicofen-etilo, fomesafen, furiloxifen, lactofen, nitrofen, nitrofluorfen u oxifluorfen;

- oxadiazoles, tales como oxadiargilo u oxadiazona;

- imidas cíclicas, tales como azafenidin, butafenacil, carfentrazona-etilo, cinidon-etilo, flumiclorac-pentilo, flumioxazin, flumipropin, flupropacil, flutiacet-metilo, sulfentrazona o tidiazimin; o

- pirazoles, tales como ET-751, JV 485 o nipiraclofen;

D12 inhibidores de la fotosíntesis, por ejemplo

- propanil, piridato o piridafol;

- benzotiadiazinonas, tales como bentazona;

- dinitrofenoles, por ejemplo bromofenoxim, dinoseb, dinoseb-acetato, dinoterb o DNOC;

- dipiridilenos, tales como ciperquat-cloruro, difenzoquat-metilsulfato, diquat o paraquat-dicloruro;

- ureas, tales como clorbromuron, clorotoluron, difenoxuron, dimefuron, diuron, etidimuron, fenuron, fluometuron, isoproturon, isouron, linuron, metabenztiazuron, metazol, metobenzuron, metoxuron, monolinuron, neburon, siduron o tebutiuron;

- fenoles, tales como bromoxinil o ioxinil;

- cloridazon;

- triazinas, tales como ametrina, atrazina, cianazina, desmetrina, dimetametrina, hexazinona, prometona, prometrina, propazina, simazina, simetrina, terbumetona, terbutrina, terbutilazina o trietazina;

- triazinonas, tales como metamitron o metribuzin;

- uracilos, tales como bromacilo, lenacilo o terbacilo; o

- biscarbamatos, tales como desmedifam o fenmedifam;

D13 agentes sinérgicos, por ejemplo

- oxiranos, tales como tridifano;

D14 sustancias de crecimiento, por ejemplo

- ácidos ariloxialcanoicos, tales como 2,4-DB, clomeprop, diclorprop, diclorprop-P (2,4-DP-P), fluoroxipir, MCPA, MCPB, mecoprop, mecoprop-P o triclopir;

- ácidos benzoicos, tales como cloramben o dicamba; o

- ácidos quinolincarboxílicos, tales como quinclorac o quinmerac;

D15 inhibidores de la síntesis de la pared celular, por ejemplo

- isoxaben o diclobenil;

D16 diversos otros herbicidas, por ejemplo

- ácidos dicloropropiónicos, tales como dalapon;

- dihidrobenzofuranos, tales como etofumesato;

- ácidos fenilacéticos, tales como clorfenac (fenac); o

- aziprotrina, barban, bensulida, benztiazuron, benzo-flúor, buminafos, butidazol, buturon, cafenstrol, clorbufam, clorfenprop-metilo, cloroxuron, cinmetilina, cumiluron, cicluron, ciprazina, ciprazol, dibenciluron, dipropetrina, dimron, eglinazin-etilo, endotal, etiozina, flucabazona, fluorbentranilo, flupoxam, isocarbamida, isopropalina, karbutilato, mefluidida, monuron, napropamida, napropanilida, nitralina, oxaciclomefona, fenisofam, piperofos, prociazina, profluralina, piributicarb, secbumetona, sulfalato (CDEC), terbucarb, triaziflam, triazofenamida o trimeturona;

o sus sales, “ácidos”, ésteres y amidas compatibles con el medio ambiente.

También se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, un compuesto del grupo B), como componente C) cloquintocet, preferiblemente cloquintocet “ácido”, cloquintocet-mexilo o cloquintocet-mexilo x n-hidratado (n = de 2 a 6); isoxadifen, preferiblemente isoxadifen “ácido” o isoxadifen-etilo; o mefenpir, preferiblemente mefenpir “ácido” o mefenpir-dietilo y un herbicida seleccionado de los grupos D1 a D16:

D1 inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa (ACC), por ejemplo

- éteres de oxima de la ciclohexenona, tales como aloxidim, cletodim, cloproxidim, cicloxidim, setoxidim, tralcoxidim, butroxidim, clefoxidim o tepraloxidim;

- ésteres fenoxifenoxipropiónicos, tales como clodinafop-propargilo, cihalofop-butilo, diclofop-metilo, fenoxaprop-etilo, fenoxaprop-P-etilo, fentiaprop-etilo, fluazifop-butilo, fluazifop-P-butilo, haloxifop-etoxietilo, haloxifop-metilo, haloxifop-P-metilo, isoxapirifop, propaquizafop, quizalofop-etilo, quizalofop-P-etilo o quizalofop-tefuril; o

- ácidos arilaminopropiónicos, tales como flamprop-metilo o flamprop-isopropilo;

D2 inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS), por ejemplo

- imidazolinonas, tales como imazapir, imazaquin, imazametabenz-metilo (imazam), imazamox, imazapic o imazetapir;

- pirimidil éteres, tales como piritiobac-ácido, piritiobac-sodio, bispiribac-sodio, KIH-6127 o piribenzoxim;

- sulfonamidas, tales como cloransulam, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam o penoxsulam; o

- flucarbazona o propoxicarbazona;

D3 amidas, por ejemplo

- alidocloro (CDAA), benzoilprop-etilo, bromobutida, clortiamid, difenamida, etobenzanid (benzclomet), flutiamida, fosamina o monalida;

D4 herbicidas de auxina, por ejemplo

- ácidos piridincarboxílicos, tales como clopiralid o picloram; o

- 2,4-D o benazolin;

D5 inhibidores del transporte de auxina, por ejemplo

- naptalam o diflufenzopir;

D6 inhibidores de la biosíntesis de carotenoides, por ejemplo

- benzofenap, clomazona (dimetazona), diflufenican, fluorocloridona, fluridona, pirazolinato, pirazoxifen, isoxaflutol, isoxaclortol, mesotriona, sulcotriona (clormesulona), cetospiradox, flurtamona, norflurazona o amitrol;

D7 inhibidores de la enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS), por ejemplo

- glifosato o sulfosato;

D8 inhibidores de la glutamina sintetasa, por ejemplo

- bilanafos (bialafos) o glufosinato-amonio;

D9 inhibidores de la biosíntesis de lípidos, por ejemplo

- anilidas, tales como anilofos, flufenacet o mefenacet;

- cloroacetanilidas, tales como dimetenamida, S-dimetenamida, acetoclor, alaclor, butaclor, butenaclor, dietatil-etilo, dimetaclor, metazaclor, metolaclor, S-metolaclor, pretilaclor, propaclor, prinaclor, terbuclor, tenilclor o xilaclor;

- tioureas, tales como butilato, cicloato, di-alato, dimepiperato, EPTC, esprocarb, molinato, pebulato, prosulfocarb, tiobencarb (bentiocarb), tri-alato o vernolato; o

- benfuresato o perfluidona;

D10 inhibidores de la mitosis, por ejemplo

- carbamatos, tales como asulam, carbetamida, clorprofam, orbencarb, pronamida (propizamida), profam o tiocarbazilo;

- dinitroanilinas, tales como benefina, butralina, dinitramina, etalfluralina, flucloralina, orizalina, pendimetalina, prodiamina o trifluralina;

- piridinas, tales como ditiopir o tiazopir; o

- butamifos, clortal-dimetilo (DCPA) o hidrazida maléica;

D11 inhibidores de la protoporfirinógeno IX oxidasa, por ejemplo

- difenil éteres, tales como acifluorfen, acifluorfen-sodio, aclonifen, bifenox, clornitrofen (CNP), etoxifen, fluorodifen, fluoroglicofen-etilo, fomesafen, furiloxifen, lactofen, nitrofen, nitrofluorfen u oxifluorfen;

- oxadiazoles, tales como oxadiargilo u oxadiazona;

- imidas cíclicas, tales como azafenidin, butafenacil, carfentrazona-etilo, cinidon-etilo, flumiclorac-pentilo, flumioxazin, flumipropin, flupropacil, flutiacet-metilo, sulfentrazona o tidiazimin; o

- pirazoles, tales como ET-751, JV 485 o nipiraclofen;

D12 inhibidores de la fotosíntesis, por ejemplo

- propanil, piridato o piridafol;

- benzotiadiazinonas, tales como bentazona;

- dinitrofenoles, por ejemplo bromofenoxim, dinoseb, dinoseb-acetato, dinoterb o DNOC;

- dipiridilenos, tales como ciperquat-cloruro, difenzoquat-metilsulfato, diquat o paraquat-dicloruro;

- ureas, tales como clorbromuron, clorotoluron, difenoxuron, dimefuron, diuron, etidimuron, fenuron, fluometuron, isoproturon, isouron, linuron, metabenztiazuron, metazol, metobenzuron, metoxuron, monolinuron, neburon, siduron o tebutiuron;

- fenoles, tales como bromoxinil o ioxinil;

- cloridazon;

- triazinas, tales como ametrina, atrazina, cianazina, desmetrina, dimetametrina, hexazinona, prometona, prometrina, propazina, simazina, simetrina, terbumetona, terbutrina, terbutilazina o trietazina;

- triazinonas, tales como metamitron o metribuzin;

- uracilos, tales como bromacilo, lenacilo o terbacilo; o

- biscarbamatos, tales como desmedifam o fenmedifam;

D13 agentes sinérgicos, por ejemplo

- oxiranos, tales como tridifano;

D14 sustancias de crecimiento, por ejemplo

- ácidos ariloxialcanoicos, tales como 2,4-DB, clomeprop, diclorprop, diclorprop-P (2,4-DP-P), fluoroxipir, MCPA, MCPB, mecoprop, mecoprop-P o triclopir;

- ácidos benzoicos, tales como cloramben o dicamba; o

- ácidos quinolincarboxílicos, tales como quinclorac o quinmerac;

D15 inhibidores de la síntesis de la pared celular, por ejemplo

- isoxaben o diclobenil;

D16 diversos otros herbicidas, por ejemplo

- ácidos dicloropropiónicos, tales como dalapon;

- dihidrobenzofuranos, tales como etofumesato;

- ácidos fenilacéticos, tales como clorfenac (fenac); o

- aziprotrina, barban, bensulida, benztiazuron, benzo-flúor, buminafos, butidazol, buturon, cafenstrol, clorbufam, clorfenprop-metilo, cloroxuron, cinmetilina, cumiluron, cicluron, ciprazina, ciprazol, dibenciluron, dipropetrina, dimron, eglinazin-etilo, endotal, etiozina, flucabazona, fluorbentranilo, flupoxam, isocarbamida, isopropalina, karbutilato, mefluidida, monuron, napropamida, napropanilida, nitralina, oxaciclomefona, fenisofam, piperofos, prociazina, profluralina, piributicarb, secbumetona, sulfalato (CDEC), terbucarb, triaziflam, triazofenamida o trimeturona;

o sus sales, “ácidos”, ésteres y amidas compatibles con el medio ambiente.

También se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, un compuesto del grupo B), como componente C) cloquintocet, preferiblemente cloquintocet “ácido”, cloquintocet-mexilo o cloquintocet-mexilo x n-hidratado (n = de 2 a 6); isoxadifen, preferiblemente isoxadifen “ácido” o isoxadifen-etilo; o mefenpir, preferiblemente mefenpir “ácido” o mefenpir-dietilo y un herbicida seleccionado de los grupos D1 a D16:

D1 inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa (ACC), por ejemplo

- éteres de oxima de la ciclohexenona, tales como aloxidim, cletodim, cloproxidim, cicloxidim, setoxidim, tralcoxidim, butroxidim, clefoxidim o tepraloxidim;

- ésteres fenoxifenoxipropiónicos, tales como clodinafop-propargilo, cihalofop-butilo, diclofop-metilo, fenoxaprop-etilo, fenoxaprop-P-etilo, fentiaprop-etilo, fluazifop-butilo, fluazifop-P-butilo, haloxifop-etoxietilo, haloxifop-metilo, haloxifop-P-metilo, isoxapirifop, propaquizafop, quizalofop-etilo, quizalofop-P-etilo o quizalofop-tefuril; o

- ácidos arilaminopropiónicos, tales como flamprop-metilo o flamprop-isopropilo;

D2 inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS), por ejemplo

- imidazolinonas, tales como imazapir, imazaquin, imazametabenz-metilo (imazam), imazamox, imazapic o imazetapir;

- pirimidil éteres, tales como piritiobac-ácido, piritiobac-sodio, bispiribac-sodio, KIH-6127 o piribenzoxim;

- sulfonamidas, tales como cloransulam, diclosulam, florasulam, flumetsulam, metosulam o penoxsulam;

D3 amidas, por ejemplo

- alidocloro (CDAA), benzoilprop-etilo, bromobutida, clortiamid, difenamida, etobenzanid (benzclomet), flutiamida, fosamina o monalida;

D4 herbicidas de auxina, por ejemplo

- ácidos piridincarboxílicos, tales como clopiralid o picloram; o

- 2,4-D o benazolin;

D5 inhibidores del transporte de auxina, por ejemplo

- naptalam o diflufenzopir;

D6 inhibidores de la biosíntesis de carotenoides, por ejemplo

- benzofenap, clomazona (dimetazona), diflufenican, fluorocloridona, fluridona, pirazolinato, pirazoxifen, isoxaflutol, isoxaclortol, mesotriona, sulcotriona (clormesulona), cetospiradox, flurtamona, norflurazona o amitrol;

D7 inhibidores de la enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS), por ejemplo

- glifosato o sulfosato;

D8 inhibidores de la glutamina sintetasa, por ejemplo

- bilanafos (bialafos) o glufosinato-amonio;

D9 inhibidores de la biosíntesis de lípidos, por ejemplo

- anilidas, tales como anilofos o mefenacet;

- cloroacetanilidas, tales como dimetenamida, S-dimetenamida, acetoclor, alaclor, butaclor, butenaclor, dietatil-etilo, dimetaclor, metazaclor, metolaclor, S-metolaclor, pretilaclor, propaclor, prinaclor, terbuclor, tenilclor o xilaclor;

- tioureas, tales como butilato, cicloato, di-alato, dimepiperato, EPTC, esprocarb, molinato, pebulato, prosulfocarb, tiobencarb (bentiocarb), tri-alato o vernolato; o

- benfuresato o perfluidona;

D10 inhibidores de la mitosis, por ejemplo

- carbamatos, tales como asulam, carbetamida, clorprofam, orbencarb, pronamida (propizamida), profam o tiocarbazilo;

- dinitroanilinas, tales como benefina, butralina, dinitramina, etalfluralina, flucloralina, orizalina, pendimetalina, prodiamina o trifluralina;

- piridinas, tales como ditiopir o tiazopir; o

- butamifos, clortal-dimetilo (DCPA) o hidrazida maléica;

D11 inhibidores de la protoporfirinógeno IX oxidasa, por ejemplo

- difenil éteres, tales como acifluorfen, acifluorfen-sodio, aclonifen, bifenox, clornitrofen (CNP), etoxifen, fluorodifen, fluoroglicofen-etilo, fomesafen, furiloxifen, lactofen, nitrofen, nitrofluorfen u oxifluorfen;

- oxadiazoles, tales como oxadiargilo u oxadiazona;

- imidas cíclicas, tales como azafenidin, butafenacil, carfentrazona-etilo, cinidon-etilo, flumiclorac-pentilo, flumioxazin, flumipropin, flupropacil, flutiacet-metilo, sulfentrazona o tidiazimin; o

- pirazoles, tales como ET-751, JV 485 o nipiraclofen;

D12 inhibidores de la fotosíntesis, por ejemplo

- propanil, piridato o piridafol;

- benzotiadiazinonas, tales como bentazona;

- dinitrofenoles, por ejemplo bromofenoxim, dinoseb, dinoseb-acetato, dinoterb o DNOC;

- dipiridilenos, tales como ciperquat-cloruro, difenzoquat-metilsulfato, diquat o paraquat-dicloruro;

- ureas, tales como clorbromuron, clorotoluron, difenoxuron, dimefuron, diuron, etidimuron, fenuron, fluometuron, isoproturon, isouron, linuron, metabenztiazuron, metazol, metobenzuron, metoxuron, monolinuron, neburon, siduron o tebutiuron;

- fenoles, tales como bromoxinil o ioxinil;

- cloridazon;

- triazinas, tales como ametrina, atrazina, cianazina, desmetrina, dimetametrina, hexazinona, prometona, prometrina, propazina, simazina, simetrina, terbumetona, terbutrina, terbutilazina o trietazina;

- triazinonas, tales como metamitron o metribuzin;

- uracilos, tales como bromacilo, lenacilo o terbacilo; o

- biscarbamatos, tales como desmedifam o fenmedifam;

D13 agentes sinérgicos, por ejemplo

- oxiranos, tales como tridifano;

D14 sustancias de crecimiento, por ejemplo

- ácidos ariloxialcanoicos, tales como 2,4-DB, clomeprop, diclorprop, diclorprop-P (2,4-DP-P), fluoroxipir, MCPA, MCPB, mecoprop, mecoprop-P o triclopir;

- ácidos benzoicos, tales como cloramben o dicamba; o

- ácidos quinolincarboxílicos, tales como quinclorac o quinmerac;

D15 inhibidores de la síntesis de la pared celular, por ejemplo

- isoxaben o diclobenil;

D16 diversos otros herbicidas, por ejemplo

- ácidos dicloropropiónicos, tales como dalapon;

- dihidrobenzofuranos, tales como etofumesato;

- ácidos fenilacéticos, tales como clorfenac (fenac); o

- aziprotrina, barban, bensulida, benztiazuron, benzo-flúor, buminafos, butidazol, buturon, cafenstrol, clorbufam, clorfenprop-metilo, cloroxuron, cinmetilina, cumiluron, cicluron, ciprazina, ciprazol, dibenciluron, dipropetrina, dimron, eglinazin-etilo, endotal, etiozina, flucabazona, fluorbentranilo, flupoxam, isocarbamida, isopropalina, karbutilato, mefluidida, monuron, napropamida, napropanilida, nitralina, oxaciclomefona, fenisofam, piperofos, prociazina, profluralina, piributicarb, secbumetona, sulfalato (CDEC), terbucarb, triaziflam, triazofenamida o trimeturona;

o sus sales, “ácidos”, ésteres y amidas compatibles con el medio ambiente.

También se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B) triasulfuron y como componente D) dicamba.

También se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componente A) picolinafeno, como componente B)

triasulfuron, como componente C) cloquintocet, preferiblemente cloquintocet “ácido”, cloquintocet-mexilo o cloquintocet-mexilo x n-hidratado (n = de 2 a 6); isoxadifen, preferiblemente isoxadifen “ácido” o isoxadifen-etilo; o mefenpir, preferiblemente mefenpir “ácido” o mefenpir-dietilo, y como componente D) dicamba.

Se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componentes activos únicamente picolinafeno y un compuesto del grupo B).

Mezclas sinérgicas especialmente preferidas de las mismas son de manera similar a las mencionadas anteriormente.

También se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componentes activos únicamente picolinafeno, un compuesto del grupo B) y un compuesto del grupo C).

Mezclas sinérgicas especialmente preferidas de las mismas son de manera similar a las mencionadas anteriormente.

También se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componentes activos únicamente picolinafeno, un compuesto del grupo B) y un compuesto del grupo D).

Mezclas sinérgicas especialmente preferidas de las mismas son de manera similar a las mencionadas anteriormente.

También se prefieren mezclas sinérgicas que comprenden como componentes activos únicamente picolinafeno, un compuesto del grupo B), un compuesto del grupo C) y un compuesto del grupo D).

Mezclas sinérgicas especialmente preferidas de las mismas son de manera similar a las mencionadas anteriormente.

Picolinafeno se da a conocer en el documento EP 447 004.

Los compuestos del grupo B) se describen, por ejemplo, en

- “Short Review of Herbicides & PGRs” 1991, Hodogaya Chemicals (“metsulfuron” S.92, “triasulfuron” pág. 94);

- “Agricultural Chemicals”, Book II Herbicides, 1993 (“tribenuron” pág. 139).

- “The Pesticide Manual”, 12ª edición;

Los compuestos del grupo C) se describen, por ejemplo, en

- “Herbizide [Herbicidas]”, Hock, Fedtke, Schmidt, 1ª edición, Thieme 1995 (“diclormid” pág. 263, “benoxacor” pág. 263, “LAB-145138” pág. 263, “MG-191” pág. 263, “MON-13900” pág. 263, “ciometrinilo” pág. 265, “ oxabetrinil” pág. 265, “fluxofenim” pág. 265, “flurazol” pág. 265, “anhídrido del ácido naftálico” pág. 265, “fenclorim” pág. 266, “fenclorazol” pág. 266, “cloquintocet” pág. 266);

- documento WO 91/07874 (“mefenpir”);

- documento WO 99/00020 (“1-etil-4-hidroxi-3-(1*H*-tetrazol-5-il)-1*H*-quinolin-2-ona”);

- documento EP 613 618 (“ácido 4-carboximetil-croman-4-carboxílico”);

- documento US 5.215.570 (“*N*-(2-metoxi-benzoil)-4-(3-metilureido)-bencenosulfonamida”);

- documento EP 929 543 (“éster metílico del ácido 3-oxo-isotiocroman-4-ilidenmetoxi)-acético”).

Los compuestos herbicidamente activos de los grupos D1 a D16 se describen, por ejemplo, en

- “Herbizide [Herbicidas]”, Hock, Fedtke, Schmidt, 1ª edición, Thieme 1995 (s. “quinclorac” pág. 238, “molinato” pág. 32, “butaclor” pág. 32, “pretilaclor” pág. 32, “ditiopir” pág. 32, “mefenacet” pág. 32, “fenoxaprop-etilo” pág. 216, “dimepiperato” pág. 32, “pirazolinato” pág. 146, “pirazoxifen” pág. 146, “benfuresato” pág. 233, “bromobutida” pág. 243, “dimron” pág. 243, “dimetametrina” pág. 118, “esprocarb” pág. 229, “piributicarb” pág. 32, “cinmetilina” pág. 32, “propanil” pág. 32, “2,4-D” pág. 30, “bentazona” pág. 30, “mecoprop-P” pág. 237, “clorprofam” pág. 205, “etoxifen”

pág. 30, “haloxifop-P-metilo” pág. 38, “haloxifop-etoxietilo” pág. 38, “flumiclorac-pentilo” pág. 35, “flupropacil” pág. 143, “nipiraclofen” pág. 145, “piritiobac-ácido” pág. 181);

- “Agricultural Chemicals”, Book II Herbicides, 1993 (s. “tiobencarb” pág. 85, “benzofenap” pág. 221, “napropanilida” pág. 49, “piperofos” pág. 102, “anilofos” pág. 241, “etobenzamida (HW-52)” pág. 54, “sulcotriona (ICIA-0051)” pág. 268, “Poast” pág. 253, “Focus” pág. 222, “dimetenamida” pág. 48, “sulfosato” pág. 236, “2,4-DB” pág. 10, “diclorprop-P” pág. 6, “flupoxam” pág. 44, “prosulfocarb” pág. 84, “quinmerac” pág. 233, “metazaclor” pág. 64, “flurtamona” pág. 265, “bromofenoxim” pág. 228, “fomesafen” pág. 248, “imazametabenz-metilo” pág. 153, “clodinafop-propargilo” pág. 214, “fenoxaprop-P-etilo” pág. 208, “fluazifop-P-butilo” pág. 207, “quizalofop-P-etilo” pág. 210, “quizalofop-terfuril” pág. 211, “flumioxazin” pág. 43, “flumipropin” pág. 267, “sulfentrazona” pág. 261, “tiazopir” pág. 226, “piritiobac-sodio” pág. 266, “amidosulfuron” pág. 151);

- “Agricultural Chemicals”, Book II Herbicides, 13ª edición (s. “carfenstol” pág. 284, “piribenzoxim” pág. 279, “diflufenzopir” pág. 90, “ET-751” pág. 278, “carfentrazona-etilo” pág. 267, “flutiacet-metilo” pág. 277, “imazapic” pág. 160, “butenaclor” pág. 54, “tiocarbazilo” pág. 84, “flutiamida” pág. 62, “isoxaflutol” pág. 283, “butroxidim” pág. 259),

- “Short Review of Herbicides & PGRs” 1991, Hodogaya Chemicals (s. “furiloxifen” pág. 142, “triazofenamida” pág. 268, “tenilclorid (NSK-850)” pág. 52, “cumiluron (JC-940)” pág. 90, “pendimetalina (AC-92553)” pág. 58, “butidazol” pág. 88, “ciprazol” pág. 38, “alidocloro” pág. 48, “benzoilprop-etilo” pág. 38, “clortiamid” pág. 150, “difenamida” pág. 34, “flamprop-metilo” pág. 40, “fosamina” pág. 232, “isoxaben” pág. 42, “monalida” pág. 32, “naptalam” pág. 36, “pronamida” pág. 34, “bialafos” pág. 234, “glufosinato-amonio” pág. 234, “glifosato” pág. 232, “amitrol” pág. 254, “clomeprop pág. 20, “diclorprop” pág. 6, “fenoprop” pág. 8, “fluroxipir” pág. 156, “MCPA” pág. 4, “MCPB” pág. 8, “mecoprop” pág. 6, “napropamida” pág. 16, “triclopir” pág. 154, “cloramben” pág. 28, “dicamba” pág. 26, “clomazona” pág. 268, “diflufenican” pág. 42, “fluorocloridona” pág. 266, “fluridona” pág. 156, “asulam” pág. 112, “barban” pág. 100, “butilato” pág. 106, “carbetamida” pág. 36, “clorobufam” pág. 100, “cicloato” pág. 108, “desmedifam” pág. 104, “di-alato” pág. 106, “EPTC” pág. 108, “orbencarb” pág. 112, “pebulato” pág. 106, “fenisofam” pág. 118, “fenmedifam” pág. 104, “profam” pág. 100, “sulfalato” pág. 110, “terbucarb” pág. 102, “tri-alato” pág. 108, “vernolato” pág. 108, “acetoclor” pág. 48, “alaclor” pág. 46, “dietatil-etilo” pág. 48, “dimetaclor” pág. 50, “metolaclor” pág. 46, “propaclor” pág. 44, “pirnaclor” pág. 44, “terbuclor” pág. 48, “xilaclor” pág. 52, “aloxidim” pág. 260, “cletodim” pág. 270, “cloproxidim” pág. 268, “tralcoxidim” pág. 270, “dalapon” pág. 212, “etofumesato” pág. 124, “benefina” pág. 54, “butralina” pág. 58, “dinitramina” pág. 56, “etalfluralina” pág. 60, “flucloralina” pág. 54, “isopropalina” pág. 58, “nitralina” pág. 58, “orizalina” pág. 60, “prodiamina” pág. 62, “profluralina” pág. 54, “trifluralina” pág. 54, “dinoseb” pág. 128, “dinoseb-acetato” pág. 128, “dinoterb” pág. 128, “DNOC” pág. 126, “acifluorfen-sodio” pág. 142, “aclonifen” pág. 146, “bifenox” pág. 140, “clornitrofen” pág. 138, “difenoxuron” pág. 76, “fluorodifen” pág. 138, “fluoroglicofen-etilo” pág. 146, “lactofen” pág. 144, “nitrofen” pág. 136, “nitrofluorfen” pág. 140, “oxifluorfen” pág. 140, “ciperquat-cloruro” pág. 158, “difenzoquat-metilsulfato” pág. 160, “diquat” pág. 158, “paraquat-dicloruro” pág. 158, “benztiazuron” pág. 82, “buturon” pág. 66, “clorbromuron” pág. 72, “cloroxuron” pág. 76, “clorotoluron” pág. 74, “cicluron” pág. 84, “dimefuron” pág. 88, “diuron” pág. 70, “etidimuron” pág. 86, “fenuron” pág. 64, “fluometuron” pág. 68, “isoproturon” pág. 80, “isouron” pág. 88, “karbutilato” pág. 76, “linuron” pág. 72, “metabenztiazuron” pág. 82, “metoxuron” pág. 72, “monolinuron” pág. 66, “monuron” pág. 64, “neburon” pág. 72, “siduron” pág. 68, “tebutiuron” pág. 86, “trimeturona” pág. 64, “isocarbamida” pág. 168, “imazamtapir” pág. 172, “imazapir” pág. 170, “imazaquin” pág. 170, “imazetapir” pág. 172, “metazol” pág. 162, “oxadiazona” pág. 162, “tridifano” pág. 266, “bromoxinil” pág. 148, “ioxinil” pág. 148, “diclofop-metilo” pág. 16, “fentiaprop-etilo” pág. 20, “fluazifop-butilo” pág. 18, “haloxifop-metilo” pág. 18, “isoxapirifop” pág. 22, “propaquizafop” pág. 24, “quizalofop-etilo” pág. 20, “clorfenac” pág. 258, “clorfenprop-metilo” pág. 258, “cloridazon” pág. 174, “hidrazida maléica” pág. 162, “norflurazona” pág. 174, “piridato” pág. 176, “clopiralid” pág. 154, “picloram” pág. 154, “ametrina” pág. 198, “atrazina” pág. 188, “aziprotrina” pág. 206, “cianazina” pág. 192, “ciprazina” pág. 192, “desmetrina” pág. 200, “dipropetrina” pág. 202, “eglinazina-etilo” pág. 208, “hexazinona” pág. 208, “prociazina” pág. 192, “prometona” pág. 196, “prometrina” pág. 196, “propazina” pág. 188, “secbumetona” pág. 196, “simazina” pág. 188, “simetrina” pág. 196, “terbumetona” pág. 204, “terbutrina” pág. 198, “terbutilazina” pág. 190, “trietazina” pág. 188, “etiozina” pág. 210, “metamitron” pág. 206, “metribuzin” pág. 202, “bromacilo” pág. 180, “lenacilo” pág. 180, “terbacilo” pág. 180, “benazolin” pág. 262, “bensulida” pág. 228, “benzo-flúor” pág. 266, “butamifos” pág. 228, “DCPA” pág. 28, “diclobenil” pág. 148, “endotal” pág. 264, “mefluidida” pág. 306, “perfluidona” pág. 260, “terbuclor” pág. 48);

- “Global Herbicida Directory” primera edición, 1994 (s. “oxadiargilo” pág. 96);

- “European Directory of Agrochemical Products” Volume 2 - Herbicides” cuarta edición, (s. “buminafos” pág. 255).

- “The Pesticide Manual”, 12ª edición (“cloransulam” pág. 196, “diclosulam” pág. 283, “florasulam” pág. 420, “flumetsulam” pág. 438, “metosulam” pág. 640).

Además, el compuesto “DEH-112” se da a conocer en la solicitud de patente europea EP-A 302 203. El compuesto “tepraloxidim” se describe en el documento DE-A 33 36 140; el compuesto “cinidon-etilo” en el documento DE-A 36 03 789, “fencarbazona” en el documento EP 507 171, “foramsulfuron” en el documento US 5.922.646, “propoxicarbazona” en el documento EP 507 171 y el compuesto “fluorbentranilo” en el documento EP-A 84 893.

Otros compuestos se conocen a partir de “Brighton Crop Protection Conference - Weeds - 1993” (S. “tidiazimin” pág. 29, “AC-322140” pág. 41, “KIH-6127” pág. 47, “KIH-2023” pág. 61, “metobenzuron” pág. 67). El compuesto “carfenstrol (CH-900)” se menciona en el documento EP-A 332 133 y “penoxsulam” se da a conocer en el documento US 5.858.924.

La asignación de los componentes activos a los mecanismos de acción respectivos se basa en el conocimiento actual. Si se aplican varios mecanismos de acción a un componente activo, a esta sustancia sólo se le asignó un modo de acción.

La presente invención también se extiende a composiciones herbicidas que comprenden una cantidad herbicidamente activa de una mezcla herbicida sinérgica (que comprende un compuesto del grupo A), un compuesto del grupo B), si se desea, un compuesto del grupo C) y, si se desea, un compuesto del grupo D) tal como se describió anteriormente), al menos un portador líquido y/o sólido y, si se desea, al menos un tensioactivo.

Las composiciones herbicidas y mezclas herbicidas sinérgicas según la invención pueden realizar un control muy bueno de malas hierbas de hoja ancha y malas hierbas del césped en cultivos tales como maíz, cereales, arroz y soja sin dañar las plantas de cultivo, un efecto observado especialmente incluso a bajas tasas de aplicación.

Teniendo en cuenta la variedad del método de aplicación en cuestión, las composiciones herbicidas y mezclas herbicidas sinérgicas según la invención pueden emplearse adicionalmente un varias plantas de cultivo adicionales para eliminar plantas no deseadas. Ejemplos de cultivos adecuados son los siguientes:

Allium cepa, Ananas comosus, Arachis hypogaea, Asparagus officinalis, Beta vulgaris ssp. *altissima, Beta vulgaris* ssp. *rapa, Brassica napus* var. *napus, Brassica napus* var. *napobrassica, Brassica rapa* var. *silvestris, Camellia sinensis, Carthamus tinctorius, Carya illinoinensis, Citrus limon, Citrus sinensis, Coffea arabica* (*Coffea canephora, Coffea liberica*)*, Cucumis sativus, Cynodon dactylon, Daucus carota, Elaeis guineensis, Fragaria vesca, Glycine max, Gossypium hirsutum,* (*Gossypium arboreum, Gossypium herbaceum, Gossypium vitifolium*)*, Helianthus annuus, Hevea brasiliensis, Hordeum vulgare, Humulus lupulus, Ipomoea batatas, Juglans regia, Lens culinaris, Linum usitatissimum, Lycopersicon lycopersicum, Malus spp., Manihot esculenta, Medicago sativa, Musa spp., Nicotiana tabacum* (*N. rustica*)*, Olea europaea, Oryza sativa, Phaseolus lunatus, Phaseolus vulgaris, Picea abies, Pinus spp., Pisum sativum, Prunus avium, Prunus persica, Pyrus communis, Ribes sylvestre, Ricinus communis, Saccharum officinarum, Secale cereale, Solanum tuberosum, Sorghum bicolor* (*s. vulgare*)*, Theobroma cacao, Trifolium pratense, Triticum aestivum, Triticum durum, Vicia faba, Vitis vinifera* y *Zea mays*.

Además, las composiciones herbicidas y mezclas herbicidas sinérgicas según la invención también pueden emplearse para controlar plantas dañinas en cultivos modificados. Estos cultivos modificados se obtienen mediante métodos de ingeniería genética o mediante cruzamiento, y (como norma) se distinguen mediante propiedades particulares, ventajosas, por ejemplo mediante resistencia a determinados agentes de protección de cultivos, resistencia a enfermedades de plantas o patógenos que provocan enfermedades de plantas tales como insectos particulares o microorganismos tales como hongos, bacterias o virus. Otras propiedades particulares se refieren, por ejemplo, al material cosechado en cuanto a la calidad, propiedades de almacenamiento, composición y constituciones específicas.

Las mezclas según la invención, o las composiciones herbicidas que las comprenden, pueden emplearse, por ejemplo, en forma de disoluciones acuosas directamente pulverizables, polvos, suspensiones, también suspensiones o dispersiones acuosas, aceitosas u otras altamente concentradas, emulsiones, dispersiones aceitosas, pastas, polvos finos, materiales para difusión o gránulos, por medio de pulverización, atomización, espolvoreado, difusión o vertido.

Las formas de uso dependen de los fines previstos; en cualquier caso, deben garantizar la distribución más fina posible de los componentes activos según la invención.

Agentes auxiliares inertes adecuados son fracciones de aceite mineral con punto de ebullición de medio a alto tales como queroseno y gasóleo, además aceites de alquitrán de hulla y aceites de origen vegetal o animal, hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo parafinas, tetrahidronaftaleno, naftalenos alquilados y sus derivados, bencenos alquilados y sus derivados, alcoholes tales como metanol, etanol, propanol, butanol y ciclohexanol, cetonas tales como ciclohexanona, disolventes fuertemente polares, tales como N-metilpirrolidona y agua.

Pueden prepararse formas de uso acuosas a partir de concentrados en emulsión, suspensiones, pastas, polvos humectables o gránulos dispersables en agua mediante adición de agua. Para preparar emulsiones, pastas o dispersiones aceitosas, las sustancias, como tales o disueltas en un aceite o disolvente, pueden homogeneizarse en agua por medio de agente de humectación, agente de pegajosidad, dispersante o emulsionante. Sin embargo, también es posible preparar concentrados compuestos por sustancia activa, agente humectante, agente de pegajosidad, dispersante o emulsionante y, si es apropiado, disolvente o aceite, y esos concentrados son adecuados

para su dilución con agua.

Tensioactivos adecuados son las sales de metal alcalino, metal alcalinotérreo y amonio de ácidos sulfónicos aromáticos, por ejemplo ácido ligno, fenol, naftaleno y dibutilnaftaleno-sulfónico, y de ácidos grasos, de sulfonatos de alquilo y alquilarilo, de sulfatos de alquilo, lauril éter sulfatos y sulfatos de alcoholes grasos, y sales de hexa, hepta y octadecanoles sulfatados, y de éter de alcohol graso y glicol, condensados de naftaleno sulfonatado y sus derivados con formaldehído, condensados de naftaleno, o de los ácidos naftalenosulfónicos, con fenol y formaldehído, octilfenil éter de polioxietileno, isooctil, octil o nonilfenol etoxilado, alquilfenil y tributilfenil éter de poliglicol, alquilaril-poliéter-alcoholes, alcohol isotridecílico, condensados de alcohol graso/óxido de etileno, aceite de ricino etoxilado, alquil éteres de polioxietileno o alquil éteres de polioxipropileno, acetato de éter de alcohol laurílico y poliglicol, ésteres de sorbitol, lejía residual de lignina-sulfito o metilcelulosa.

Pueden prepararse polvos, materiales para difusión y polvos finos mezclando o triturando simultáneamente la mezcla herbicida sinérgica o los componentes activos individuales con un portador sólido.

Pueden prepararse gránulos, por ejemplo gránulos recubiertos, gránulos impregnados y gránulos homogéneos, uniendo los componentes activos a portadores sólidos. Los portadores sólidos son tierras minerales tales como sílices, geles de sílice, silicatos, talco, caolín, caliza, cal, creta, bol, loess, arcilla, dolomía, tierra de diatomeas, sulfato de calcio, sulfato de magnesio, óxido de magnesio, material sintético triturado, fertilizantes tales como sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio, ureas y productos de origen vegetal tales como harina de cereales, harina de corteza de árbol, harina de madera y harina de cáscara de nuez, polvos de celulosa u otros portadores sólidos.

Las concentraciones de las mezclas según la invención en los productos listos para usar pueden variar dentro de amplios intervalos. En general, las formulaciones comprenden desde el 0,01 hasta el 95% en peso, preferiblemente del 0,5 al 90% en peso, de la mezcla según la invención.

Los compuestos de los grupos A) y B), si se desea, C) y, si se desea, D), pueden formularse de manera conjunta, pero también por separado, y/o aplicarse a las plantas, su entorno y/o semillas de manera conjunta o por separado.

En caso de que esté presente un compuesto del grupo C) en la mezcla según la invención, puede usarse para penetrar en la semilla de una planta de cultivo (tratamiento de semillas), o incorporarse en los surcos de las semillas antes de la siembra. Los demás compuestos de los grupos A), B) y, si se desea, D) se aplican entonces por separado del compuesto del grupo C).

Es preferible aplicar los componentes activos simultáneamente. Sin embargo, también es posible aplicarlos por separado.

Además, puede ser ventajoso aplicar las composiciones herbicidas y mezclas herbicidas sinérgicas según la invención, de manera conjunta o por separado, con otros agentes de protección de cultivos adicionales, por ejemplo con pesticidas o agentes para controlar bacterias u hongos fitopatógenos. También es de interés la miscibilidad con disoluciones de sales minerales que se emplean para el tratamiento de deficiencias en elementos nutricionales y oligoelementos. También pueden añadirse concentrados de aceite y aceites no fitotóxicos.

Las mezclas según la invención y las composiciones herbicidas pueden aplicarse antes o después del brote. Si los componentes activos se toleran peor por ciertas plantas de cultivo, pueden usarse técnicas de aplicación en las que las composiciones herbicidas se pulverizan, con la ayuda del aparato de pulverización, de tal manera que entran poco en contacto, si es que entran en contacto, con las hojas de las plantas de cultivo sensibles al tiempo que alcanzan las hojas de las plantas no deseadas que crecen por debajo, o con el suelo desnudo (post-dirigido, latente).

En el caso de un tratamiento tras el brote de las plantas, las composiciones herbicidas según la invención se aplican preferiblemente mediante aplicación foliar. La aplicación puede realizarse, por ejemplo, mediante técnicas de pulverización habituales con agua como portador, usando cantidades de mezcla de pulverización de aproximadamente 100 a 1000 l/ha. Las composiciones también pueden aplicarse mediante los denominados métodos de “bajo volumen” y “ultra-bajo volumen”, o en forma de los denominados gránulos.

Como norma, las mezclas herbicidas sinérgicas comprenden los compuestos de los grupos A) y B) si se desea, C), y, si se desea, D) en tales razones en peso que tiene lugar el efecto sinérgico.

Las razones de los compuestos de los grupos A) y B) en la mezcla oscilan preferiblemente entre 1:0,0002 y 1:50.

Las razones de los compuestos de los grupos A) y C) en la mezcla oscilan preferiblemente entre 1:0,0002 y 1:50.

Las razones de los compuestos de los grupos A) y D) en la mezcla oscilan preferiblemente entre 1:0,001 y 1:400.

La tasa de aplicación de mezcla herbicida sinérgica pura, es decir sin agentes auxiliares de formulación, asciende hasta de 0,1 a 5000 g/ha, preferiblemente de 1 a 2000 g/ha, en particular de 5 a 1000 g/ha, de sustancia activa (s.a.), dependiendo del objetivo previsto, la estación, las plantas objetivo y la fase de crecimiento.

La tasa de aplicación de picolinafeno es de 10 a 500 g/ha, como norma de 30 a 100 g/ha, preferiblemente de 25 a 75 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

La aplicación del compuesto del grupo B) es de 0,1 a 500 g/ha, como norma de 0,5 a 150 g/ha, preferiblemente de 1 a 100 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de bensulfuron-metilo es de 1 a 400 g/ha, como norma de 10 a 250 g/ha, preferiblemente de 30 a 100 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de clorimuron-etilo es de 0,1 a 250 g/ha, como norma de 1 a 50 g/ha, preferiblemente de 5 a 15 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de clorsulfuron es de 0,1 a 500 g/ha, como norma de 1 a 100 g/ha, preferiblemente de 5 a 25 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de cinosulfuron es de 10 a 300 g/ha, como norma de 50 a 150 g/ha, preferiblemente de 20 a 80 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de ciclosulfamuron es de 5 a 500 g/ha, como norma de 10 a 200 g/ha, preferiblemente de 25 a 60 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de etametsulfuron-metilo es de 0,1 a 250 g/ha, como norma de 1 a 100 g/ha, preferiblemente de 10 a 20 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de etoxisulfuron es de 0,1 a 500 g/ha, como norma de 1 a 250 g/ha, preferiblemente de 10 a 120 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de flazasulfuron es de 1 a 500 g/ha, como norma de 10 a 250 g/ha, preferiblemente de 25 a 100 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de yodosulfuron-metilo es de 0,1 a 100 g/ha, como norma de 1 a 25 g/ha, preferiblemente de 3 a 10 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de mesosulfuron-metilo es de 0,1 a 250 g/ha, como norma de 1 a 50 g/ha, preferiblemente de 5 a 15 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de metsulfuron-metilo es de 0,1 a 150 g/ha, como norma de 1 a 50 g/ha, preferiblemente de 3 a 10 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de nicosulfuron es de 1 a 500 g/ha, como norma de 5 a 250 g/ha, preferiblemente de 20 a 70 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de primisulfuron-metilo es de 1 a 500 g/ha, como norma de 5 a 200 g/ha, preferiblemente de 20 a 40 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de prosulfuron es de 0,5 a 500 g/ha, como norma de 2 a 200 g/ha, preferiblemente de 10 a 40 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de sulfometuron-metilo es de 1 a 600 g/ha, como norma de 10 a 300 g/ha, preferiblemente de 30 a 100 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de oxasulfuron es de 2 a 600 g/ha, como norma de 10 a 300 g/ha, preferiblemente de 50 a 100 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de triasulfuron es de 0,1 a 100 g/ha, como norma de 1 a 30 g/ha, preferiblemente de 5 a 10 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de tribenuron-metilo es de 0,1 a 250 g/ha, como norma de 1 a 100 g/ha, preferiblemente de 5 a 30 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de triflusulfuron-metilo es de 0,1 a 250 g/ha, como norma de 1 a 100 g/ha, preferiblemente de 10 a 20 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de trifloxisulfuron es de 0,1 a 250 g/ha, como norma de 1 a 100 g/ha, preferiblemente de 5 a 20 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de tritosulfuron es de 1 a 250 g/ha, como norma de 10 a 100 g/ha, preferiblemente de 30 a 50 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de flupirsulfuron-metilo es de 0,1 a 250 g/ha, como norma de 1 a 100 g/ha, preferiblemente de 5 a 10 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de rimsulfuron es de 0,1 a 250 g/ha, como norma de 1 a 50 g/ha, preferiblemente de 10 a 15 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de tifensulfuron-metilo es de 0,1 a 500 g/ha, como norma de 1 a 200 g/ha, preferiblemente de 5 a 60 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de azimsulfuron es de 0,5 a 250 g/ha, como norma de 5 a 75 g/ha, preferiblemente de 15 a 25 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de halosulfuron-metilo es de 1 a 500 g/ha, como norma de 5 a 200 g/ha, preferiblemente de 20 a 90 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de imazosulfuron es de 5 a 500 g/ha, como norma de 25 a 250 g/ha, preferiblemente de 75 a 100 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de sulfosulfuron es de 1 a 500 g/ha, como norma de 2 a 250 g/ha, preferiblemente de 10 a 50 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Especialmente la tasa de aplicación de pirazosulfuron es de 1 a 300 g/ha, como norma de 5 a 100 g/ha, preferiblemente de 15 a 30 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

La tasa de aplicación preferida del compuesto opcional del grupo C) es de 0,1 a 700 g/ha (s.a.).

- Como norma la tasa de aplicación de diclormid es de 100 a 500 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Como norma la tasa de aplicación de benoxacor es de 20 a 150 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Como norma la tasa de aplicación de cloquintocet es de 1 a 50 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Como norma la tasa de aplicación de isoxadifen es de 25 a 150 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Como norma la tasa de aplicación de mefenpir es de 5 a 250 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

La tasa de aplicación preferida del compuesto opcional del grupo D) es de 0,5 a 4000 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

- Como norma la tasa de aplicación de una sulfonilurea de grupo D) es de desde 0,5 hasta 250 g/ha, como norma desde 1 hasta 125 g/ha, de sustancia activa (s.a.).

Ejemplos de uso

Se aplicaron las mezclas según la invención antes o después del brote (tratamiento foliar). Se aplicaron los compuestos herbicidas de los grupos A) y B) y, si se desea, C) y, si se desea, D) en la formulación en la que están presentes como producto disponible comercialmente.

Se aplicaron los compuestos herbicidamente activos de los grupos A), B) y, si se desea, C) y, si se desea, D) en sucesión o de manera conjunta, en este último caso, en algunos casos como una mezcla en tanque y en algunos

casos como una mezcla lista, en forma de emulsiones, disoluciones o suspensiones acuosas, siendo el vehículo agua (300 - 400 l/ha). En el caso de los ensayos en campo, se realizó la aplicación con ayuda de un pulverizador de parcelas móvil.

El periodo de prueba se extendió a lo largo de 3 a 8 semanas, y también se observaron los sitios en puntos de tiempo posteriores.

Se evaluó el daño por las composiciones herbicidas con referencia a una escala del 0% al 100% en comparación con parcelas de control sin tratar. 0 significa ausencia de daño y 100 significa destrucción completa de las plantas.

Los siguientes ejemplos demostrarán la acción de las composiciones herbicidas que pueden usarse según la invención, sin excluir la posibilidad de otros usos.

En estos ejemplos, el valor E al cual sólo ha de esperarse un efecto aditivo de los componentes activos individuales se calculó mediante el método de S. R. Colby (Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations, Weeds 15, 20 págs. (1967)).

Esto se realizó usando la fórmula

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

en donde

X = Porcentaje de la acción herbicida del compuesto del grupo A) a una tasa de aplicación de a;

Y = Porcentaje de la acción herbicida del compuesto del grupo B) a una tasa de aplicación de b;

E = Acción herbicida esperada de los compuestos de los grupos A) + B) a las tasas de aplicación a + b (en %).

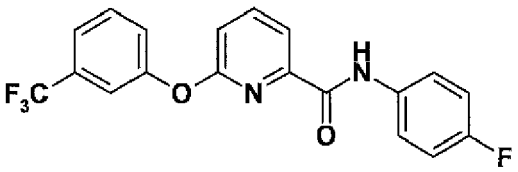
Si el valor observado supera el valor E calculado según la fórmula de Colby, entonces está presente sinergismo.

Las mezclas herbicidas según la invención, como picolinafeno y triasulfuron a tasas de aplicación apropiadas en condiciones tras el brote, ejercen una acción herbicida mayor que lo que se habría esperado según Colby basándose en los efectos observados de los componentes individuales cuando se usan solos.

REIVINDICACIONES

1. Mezcla herbicida sinérgica que comprende

A) picolinafeno (I)



(I)

o una de sus sales compatibles con el medio ambiente;

y

B) una cantidad sinérgicamente eficaz de al menos una sulfonilurea seleccionada del grupo que consiste en tribenuron, metsulfuron y triasulfuron, o una de sus sales compatibles con el medio ambiente;

y, si se desea,

C) al menos un protector seleccionado del grupo de diclormid, benoxacor, LAB 145 138, MG-191, furilazol, ciometrinilo, oxabetrinil, fluxofenim, flurazol, anhídrido del ácido naftálico, fenclorim, fenclorazol-etilo, mefenpir, isoxadifen, cloquintocet, 1-etil-4-hidroxi-3(1H-tetrazol-5-il)-1H-quinolin-2-ona, ácido 4-carboximetil-croman-4-carboxílico, N-(2-metoxibencil)-4-(3-metilureido)-bencenosulfonamida y éster metílico del ácido (3-oxo-isotio-croman-4-ilidenmetoxi)acético;

o una de sus sales, ésteres o amidas compatibles con el medio ambiente.

2. Mezcla herbicida sinérgica según la reivindicación 1, que comprende como componente C) al menos cloquintocet, isoxadifen o mefenpir.

3. Mezcla herbicida sinérgica según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, que comprende adicionalmente como componente D) al menos un inhibidor de la acetil-CoA carboxilasa (ACC), inhibidor de la acetolactato sintasa (ALS), amida, herbicida de auxina, inhibidor del transporte de auxina, inhibidor de la biosíntesis de carotenoides, inhibidor de la enolpiruvilshikimato 3-fosfato sintasa (EPSPS), inhibidor de la glutamina sintetasa, inhibidor de la biosíntesis de lípidos, inhibidor de la mitosis, inhibidor de la protoporfirinógeno IX oxidasa, inhibidor de la fotosíntesis, agente sinérgico, sustancia de crecimiento, inhibidor de la biosíntesis de la pared celular u otro herbicida.

4. Mezcla herbicida sinérgica según la reivindicación 1, que comprende como componentes activos únicamente picolinafeno y un compuesto del grupo B).

5. Mezcla herbicida sinérgica según la reivindicación 1 ó 2, que comprende como componentes activos únicamente picolinafeno, un compuesto del grupo B) y un compuesto del grupo C).

6. Mezcla herbicida sinérgica según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que las razones de los compuestos de los grupos A) y B) oscilan entre 1:0,0002 y 1:50.

7. Mezcla herbicida sinérgica según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 ó 5, en la que las razones de los compuestos de los grupos A) y C) oscilan entre 1:0,0002 y 1:50.

8. Composición herbicida que comprende una cantidad herbicidamente activa de una mezcla herbicida sinérgica según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, al menos un portador líquido y/o sólido y, si se desea, al menos un tensioactivo.

9. Procedimiento para la preparación de una composición herbicida según la reivindicación 7, en el que se mezclan los compuestos del grupo A), B), si se desea, C), si se desea, D), al menos un portador líquido y/o sólido y, si se desea, al menos un tensioactivo.

10. Método para controlar vegetación no deseada, que comprende aplicar una mezcla herbicida sinérgica según

cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, durante y/o tras el brote de plantas no deseadas, siendo posible aplicar los compuestos activos de los grupos A), B), si se desea, C) y, si se desea, D) simultáneamente o en sucesión.