

## DESCRIPCIÓN

### Nuevos usos de 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona como herbicida foliar

La presente invención está dirigida a nuevos usos del compuesto activo herbicida 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I) como herbicida foliar. Asimismo, la presente invención da a conocer combinaciones que comprenden el compuesto activo 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I) y un método para controlar la maleza no deseada mediante la aplicación del compuesto activo herbicida 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I) o combinaciones que comprenden el compuesto I a la maleza o al área en la cual crece maleza luego de emerger el cultivo.

Es sabido que ciertas 3-isoxazolidinonas, incluido también el compuesto de la presente invención, presentan actividad herbicida selectiva contra el césped o los cultivos de *Brassica* (WO 2012/148689) únicamente, sin embargo, cuando se aplican previo a la emergencia de estos cultivos. Existe aún la necesidad de ampliar la aplicabilidad de herbicidas tales como 3-isoxazolidonas, especialmente para el control de malezas problemáticas o malezas que presentan resistencia a los herbicidas.

La presente invención se refiere a esa necesidad. Sorprendentemente o en forma imprevista, se ha descubierto que el compuesto I conforme a la invención también puede aplicarse en la forma de aplicación post emergencia permitiendo no solamente la actividad de la raíz sino también la actividad de las hojas. Por lo tanto, la presente invención da a conocer un nuevo método para controlar malezas o plantas no deseadas mediante la aplicación del compuesto I en la forma de aplicación post emergencia directamente a las plantas o al área donde crecen las plantas. Por lo tanto, la presente invención se refiere a un nuevo uso de 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona como herbicida foliar.

Asimismo, se ha descubierto que se mejora incluso más el control de malezas no deseadas mediante el uso de uno o más ingredientes activos herbicidas adicionales en la forma de mezclas que contienen el compuesto I. Por lo tanto, la presente invención también se refiere a un nuevo uso y a un método para el control de malezas no deseadas mediante la aplicación de una combinación del compuesto I con al menos un ingrediente activo herbicida adicional en la forma de aplicación post emergencia. Se ha descubierto que esto es especialmente beneficioso para controlar las malezas problemáticas.

Asimismo, es posible ampliar el espectro de aplicación del compuesto I o combinaciones que comprenden el compuesto I para controlar las malezas no deseadas mediante el agregado de un antídoto o "antídoto". Se ha descubierto que esto es especialmente beneficioso para el control de malezas problemáticas evitando o, en la medida de lo posible, disminuyendo en forma considerable la fitotoxicidad de los cultivos a ser protegidos. Por lo tanto, la presente invención está dirigida a nuevos usos del compuesto I o a combinaciones que comprenden el compuesto I y al menos un antídoto como herbicida foliar para cereales, cultivos de maíz y arroz.

Las combinaciones que se dan a conocer en la presente invención comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I) y al menos un ingrediente activo herbicida adicional a seleccionar a partir del grupo IIa: aclonifen, bromoxinil y los compuestos relacionados de butirato, potasio, heptanoato, y octanoato, benzofenap, butaclor, compuestos de butilo, dimetilamonio, diolamina, etilo, 2-etilhexilo, isobutilo, isooctilo, isopropilamonio, potasio, triisopropanolamonio, y trolamina relacionados con 2,4-D, [sic] 2,4-D-butotilo, diflufenican, dimetanamida, etoxisulfuron, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fenoxaprop etilo, fenoxaprop-P etilo, fenquinotrión, fentrazamida, florasulam,

5 flufenacet, fluroxipir, fluroxipir meptilo, foramsulfuron, yodosulfuron, yodosulfuron-metil-sodio, isoproturon, isoxaflutol, mefenacet, mesosulfuron, mesosulfuron metilo, metolaclor, S-metolaclor, metribuzin, metosulam, nicosulfuron, oxadiargil, oxadiazon, petoxamida, prosulfocarb, pirasulfotol, piroxsulam, tefuriltriona, tembotriona, tiencarbazona, tiencarbazona metilo, y triafamone.

Un aspecto adicional de la presente invención se refiere a las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I) y al menos un ingrediente activo herbicida adicional a seleccionar a partir del grupo IIb: pendimetalin, propoxycarbazona, halauxifen metilo, ácido 2-metil-4-clorofenoxiacético (MCPA).

10 Un aspecto adicional de la presente invención se refiere a las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I) y al menos un ingrediente activo herbicida adicional a seleccionar a partir del grupo IIa o IIb y al menos un antídoto del grupo III: isoxadifen etilo, cipsosulfamida, cloquintocet metilo y mefenpir dietilo.

15 Un aspecto adicional de la presente invención se refiere a las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I) y al menos un antídoto del grupo III: isoxadifen etilo, cipsosulfamida, cloquintocet metilo, y mefenpir dietilo.

20 Los ingredientes activos herbicidas del grupo IIa/IIb o los antídotos del grupo III son compuestos activos conocidos ya que se describen, por ejemplo, en Weed Research 26, 441-445 (1986), o "The Pesticide Manual", 16ª edición, The British Crop Protection Council and the Royal Soc. of Chemistry, 2006, y en la literatura mencionada en el mismo.

### Definiciones

Ingrediente activo herbicida (grupo IIa):

25 aclonifen, bromoxinil y los compuestos relacionados de butirato, potasio, heptanoato, y octanoato, benzofenap, butaclor, compuestos de butilo, dimetilamonio, diolamina, etilo, 2-etilhexilo, isobutilo, isooctilo, isopropilamonio, potasio, -triisopropanolamonio, y trolamina relacionados con 2,4-D, [sic] 2,4-D-butotilo, diflufenican, dimetenamid, etoxisulfuron, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fenoxaprop etilo, fenoxaprop-P etilo, fenquinotriona, 30 fentrazamida, florasulam, flufenacet, fluroxipir, fluroxipir meptilo, foramsulfuron, yodosulfuron, yodosulfuron-metil-sodio, isoproturon, isoxaflutole, mefenacet, mesosulfuron, mesosulfuron metilo, metolaclor, S-metolaclor, metribuzin, metosulam, nicosulfuron, oxadiargil, oxadiazon, petoxamida, prosulfocarb, pirasulfotol, piroxsulam, tefuriltriona, tembotriona, tiencarbazona, tiencarbazona metilo, y triafamone.

35 Ingrediente activo herbicida (grupo IIb):

pendimetalin, propoxycarbazona, halauxifen metilo, ácido 2-metil-4-clorofenoxiacético (MCPA).

Antídotos:

S1) Compuestos del grupo de derivados de ácido carboxílico heterocíclico:

40 S1<sup>a</sup>) Compuestos del tipo de ácido diclorofenilpirazolina-3-carboxílico (S1<sup>a</sup>), preferentemente compuestos tales como ácido 1-(2,4-diclorofenil)-5-(etoxicarbonil)-5-metil-2-pirazolina-3-carboxílico, 1-(2,4-diclorofenil)-5-(etoxicarbonil)-5-metil-2-pirazolina-3-carboxilato de etilo (S1-1) ("mefenpir dietilo"), y compuestos relacionados, tal como se describe en WO-A-91/07874;

S1<sup>b</sup>) Derivados del ácido diclorofenilpirazolcarboxílico (S1<sup>b</sup>), preferentemente compuestos tales como 1-(2,4-diclorofenil)-5-metilpirazol-3-carboxilato de etilo (S1-2), 1-(2,4-diclorofenil)-5-isopropilpirazol-3-carboxilato de etilo (S1-3), 1-(2,4-diclorofenil)-5-(1,1-dimetiletil)pirazol-3-carboxilato de etilo (S1-4) y compuestos relacionados, tal como se describe en EP-A-333 131 y EP-A-269 806;

S1<sup>c</sup>) Derivados del ácido 1,5-difenilpirazol-3-carboxílico (S1<sup>c</sup>), preferentemente compuestos tales como 1-(2,4-diclorofenil)-5-fenilpirazol-3-carboxilato de etilo (S1-5), 1-(2-clorofenil)-5-fenilpirazol-3-carboxilato de metilo (S1-6) y compuestos relacionados, tal como se describe, por ejemplo, en EP-A-268554;

S1<sup>d</sup>) Compuestos del tipo de los ácidos triazolcarboxílicos (S1<sup>d</sup>), preferentemente compuestos tales como compuestos de etilo relacionados con fenclorazol, es decir, 1-(2,4-diclorofenil)-5-triclorometil-(1H)-1,2,4-triazol-3-carboxilato de etilo (S1-7), y compuestos relacionados, tal como se describe en EP-A-174 562 y EP-A-346 620;

S1<sup>e</sup>) Compuestos del tipo del ácido 5-bencil- o 5-fenil-2-isoxazolin-3-carboxílico o ácido 5,5-difenil-2-isoxazolin-3-carboxílico (S1<sup>e</sup>), preferentemente compuestos tales como 5-(2,4-diclorobencil)-2-isoxazolina-3-carboxilato de etilo (S1-8) o 5-fenil-2-isoxazolina-3-carboxilato de etilo (S1-9) y compuestos relacionados, tal como se describe en WO-A-91/08202, o ácido 5,5-difenil-2-isoxazolinicarboxílico (S1-10) o 5,5-difenil-2-isoxazolinicarboxilato de etilo (S1-11) ("isoxadifen etilo") o 5,5-difenil-2-isoxazolinicarboxilato de n-propilo (S1-12) o 5-(4-fluorofenil)-5-fenil-2-isoxazolina-3-carboxilato de etilo (S1-13), tal como se describe en la solicitud de patente WO-A-95/07897.

S2) Compuestos del grupo de derivados 8-quinolinoxi (S2):

S2<sup>a</sup>) Compuestos del tipo de ácido 8-quinolinoxiacético (S2<sup>a</sup>), preferentemente

1-metilhexil (5-cloro-8-quinolinoxi)acetato (nombre común "cloquintocet mexilo" (S2-1),

1,3-dimetil-but-1-il (5-cloro-8-quinolinoxi)acetato (S2-2),

4-aliloxibutil (5-cloro-8-quinolinoxi)acetato (S2-3),

1-aliloxiprop-2-il (5-cloro-8-quinolinoxi)acetato (S2-4),

etil (5-cloro-8-quinolinoxi)acetato (S2-5),

metil (5-cloro-8-quinolinoxi)acetato (S2-6),

alil (5-cloro-8-quinolinoxi)acetato (S2-7),

2-(2-propilideniminoxi)-1-etil (5-cloro-8-quinolinoxi)acetato (S2-8),

2-oxo-prop-1-il (5-cloro-8-quinolinoxi)acetato (S2-9) y compuestos relacionados, tal como se describe en EP-A-86 750, EP-A-94 349 y EP-A-191 736 o EP-A-0 492 366, y también ácido (5-cloro-8-quinolinoxi)acético (S2-10), sus hidratos y sales, por ejemplo sus sales de litio, sodio, potasio, calcio, magnesio, aluminio, hierro, amonio, amonio cuaternario, sulfonio o fosfonio, tal como se describe en WO-A-2002/34048;

S2<sup>b</sup>) Compuestos del tipo de ácido (5-cloro-8-quinolinoxi)malónico (S2<sup>b</sup>), preferentemente compuestos tales como dietil (5-cloro-8-quinolinoxi)malonato, dialil (5-cloro-8-quinolinoxi)malonato, metil etil (5-cloro-8-quinolinoxi)malonato y compuestos relacionados, tal como se describe en EP-A-0 582 198.

S3) Compuestos activos del tipo de dicloroacetamidas (S3) que se utilizan frecuentemente como antídotos pre-emergencia (antídotos que actúan sobre el suelo), tales como, por ejemplo,

"diclormid" (N,N-dialil-2,2-dicloroacetamida) (S3-1),

5 "R-29148" (3-dicloroacetil-2,2,5-trimetil-1,3-oxazolidina) (S3-2),

"R-28725" (3-dicloroacetil-2,2-dimetil-1,3-oxazolidina) (S3-3),

"benoxacor" (4-dicloroacetil-3,4-dihidro-3-metil-2H-1,4-benzoxazina) (S3-4),

"PPG-1292" (N-alil-N-[(1,3-dioxolan-2-il)metil]dicloroacetamida) (S3-5),

"DKA-24" (N-alil-N-[(alilaminocarbonil)metil]dicloroacetamida) (S3-6),

10 "AD-67" o "MON 4660" (3-dicloroacetil-1-oxa-3-aza-espiro[4,5]decano) (S3-7),

"TI-35" (1-dicloroacetilazepano) (S3-8)

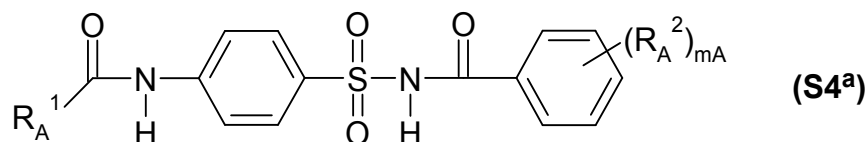
"diclonon" (diclonon) (S3-9)

((RS)-1-dicloroacetil-3,3,8a-trimetilperhidropirrol[1,2-a]pirimidin-6-ona),

15 "furilazol" o "MON 13900" ((RS)-3-dicloroacetil-5-(2-furil)-2,2-dimetiloxazolidina) (S3-10), y y también su isómero (R) (S3-11).

S4) Compuestos de la clase de acilsulfonamidas (S4):

S4<sup>a</sup>) N-acilsulfonamidas de la fórmula (S4<sup>a</sup>) y sus sales, tal como se describe en WO-A-97/45016



20 en donde

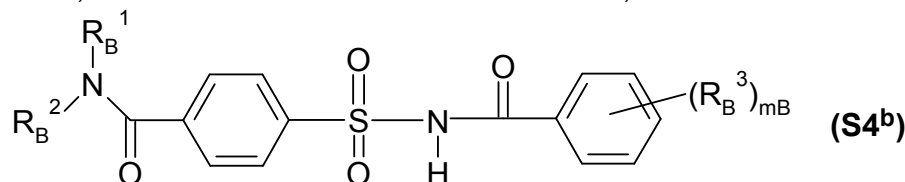
RA<sup>1</sup> es (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-alquilo, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-cicloalquilo, donde los últimos 2 radicales mencionados están sustituidos con sustituyentes v<sub>A</sub> del grupo que consiste en halógeno, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alcoxi, halo-(C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-alcoxi y (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alquiltio y, en el caso de radicales cíclicos, también (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alquilo y (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-haloalquilo;

25 RA<sup>2</sup> es halógeno, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alquilo, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alcoxi, CF<sub>3</sub>;

m<sub>A</sub> es 1 o 2;

v<sub>D</sub> es 0, 1, 2 o 3;

S4<sup>b</sup>) Compuestos del tipo de 4-(benzoilsulfamoil)benzamidas de la fórmula (S4<sup>b</sup>) y sus sales, tal como se describe en WO-A-99/16744,



en donde

$R_B^1, R_B^2$  son, cada uno en forma independiente, hidrógeno, (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-alquilo, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-cicloalquilo, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-alquenilo, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-alquinilo,

$R_B^3$  es halógeno, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alquilo, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-haloalquilo o (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alcoxi,

5  $m_B$  es 1 o 2;

por ejemplo aquellos en donde

$R_B^1$  = cilopropilo,  $R_B^2$  = hidrógeno y ( $R_B^3$ ) = 2-OMe ("cipsulfamida", S4-1),

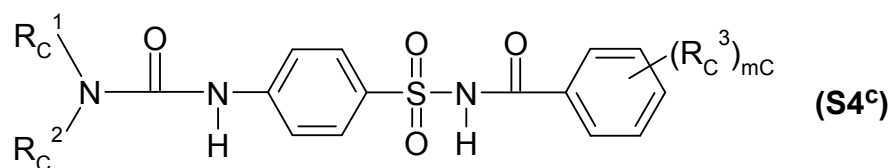
$R_B^1$  = cilopropilo,  $R_B^2$  = hidrógeno y ( $R_B^3$ ) = 5-Cl-2-OMe (S4-2),

$R_B^1$  = etilo,  $R_B^2$  = hidrógeno y ( $R_B^3$ ) = 2-OMe (S4-3),

10  $R_B^1$  = isopropilo,  $R_B^2$  = hidrógeno y ( $R_B^3$ ) = 5-Cl-2-OMe (S4-4) and

$R_B^1$  = isopropilo,  $R_B^2$  = hidrógeno y ( $R_B^3$ ) = 2-OMe (S4-5);

S4<sup>c</sup>) Compuestos de la clase de las benzoilsulfamoilfenilureas de la fórmula (S4<sup>c</sup>) como se describe en EP-A-365484,



15 en donde

$R_C^1, R_C^2$  son, cada uno en forma independiente, hidrógeno, (C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub>)-alquilo, (C<sub>3</sub>-C<sub>8</sub>)-cicloalquilo, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-alquenilo, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-alquinilo,

$R_C^3$  es halógeno, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alquilo, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alcoxi, CF<sub>3</sub>,

$m_C$  es 1 o 2;

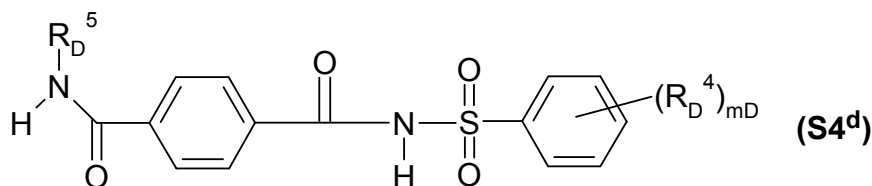
20 por ejemplo

1-[4-(N-2-metoxibenzoilsulfamoil)fenil]-3-metilurea,

1-[4-(N-2-metoxibenzoilsulfamoil)fenil]-3,3-dimetilurea,

1-[4-(N-4,5-dimetilbenzoilsulfamoil)fenil]-3-metilurea;

25 S4<sup>d</sup>) Los compuestos del tipo de N-fenilsulfoniltereftalamidas de la fórmula (S4<sup>d</sup>) y sus sales, que se conocen, por ejemplo, a partir de CN 101838227,



en donde

$R_D^4$  es halógeno,  $(C_1-C_4)$ -alquilo,  $(C_1-C_4)$ -alcoxi,  $CF_3$ ;

$m_D$  es 1 o 2;

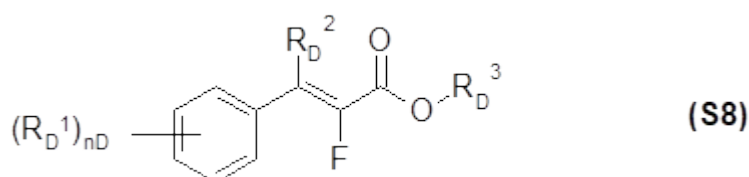
$R_D^5$  es hidrógeno,  $(C_1-C_6)$ -alquilo,  $(C_3-C_6)$ -cicloalquilo,  $(C_2-C_6)$ -alquenilo,  $(C_2-C_6)$ -alquinilo,  $(C_5-C_6)$ -ciloalquenilo.

5 S5) Compuestos activos de la clase de los derivados de ácidos carboxílicos hidroxiaromáticos y aromáticos-alifáticos (S5), por ejemplo etil 3,4,5-triacetoxibenzoato, ácido 3,5-dimetoxi-4-hidroxibenzoico, ácido 3,5-dihidroxibenzoico, ácido 4-hidroxisalicílico, ácido 4-fluorosalicílico, ácido 2-hidroxicinámico, ácido 2,4-diclorocinámico, tal como se describe en WO-A-2004/084631, WO-A-2005/015994, WO-A-2005/016001.

10 S6) Compuestos activos de la clase de 1,2-dihidroquinoxalin-2-onas (S6), por ejemplo 1-metil-3-(2-tienil)-1,2-dihidroquinoxalin-2-ona, 1-metil-3-(2-tienil)-1,2-dihidroquinoxalina-2-tiona, clorhidrato de 1-(2-aminoetil)-3-(2-tienil)-1,2-dihidroquinoxalin-2-ona, 1-(2-metilsulfonilaminoetil)-3-(2-tienil)-1,2-dihidroquinoxalin-2-ona, tal como se describe en WO-A-2005/112630.

15 S7) Compuestos de la clase de derivados de ácido difenilmetoxiacético (S7), por ejemplo metil difenilmetoxiacetato (CAS-Reg.Nr. 41858-19-9) (S7-1), etil difenilmetoxiacetato, ácido ordifenilmetoxiacético, tal como se describe en WO-A-98/38856.

S8) Compuestos de la fórmula (S8), tal como se describe en WO-A-98/27049,



en donde los símbolos e índices tienen los siguientes significados:

$R_D^1$  es halógeno,  $(C_1-C_4)$ -alquilo,  $(C_1-C_4)$ -haloalquilo,  $(C_1-C_4)$ -alcoxi,  $(C_1-C_4)$ -haloalcoxi,

$R_D^2$  es hidrógeno o  $(C_1-C_4)$ -alquilo,

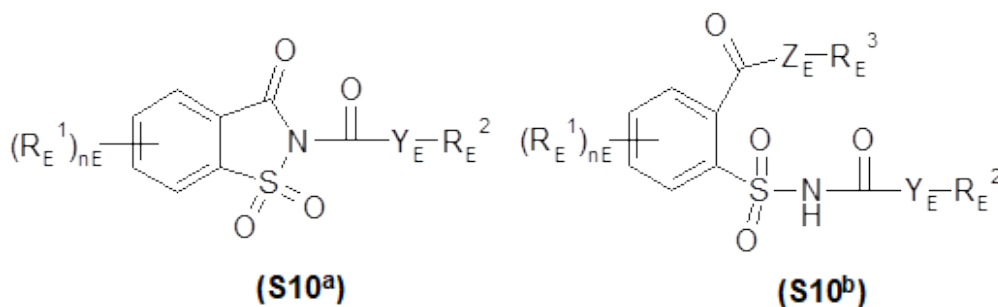
25  $R_D^3$  es hidrógeno,  $(C_1-C_8)$ -alquilo,  $(C_2-C_4)$ -alquenilo,  $(C_2-C_4)$ -alquinilo o arilo, en donde cada uno de los radicales que contienen carbono mencionados anteriormente no está sustituido o está sustituido con uno o más, preferentemente con hasta tres, radicales idénticos o diferentes del grupo que consiste en halógeno y alcoxi; o sales de los mismos,

$n_D$  es un número entero entre 0 y 2.

30 S9) Compuestos activos de la clase de 3-(5-tetrazolilcarbonil)-2-quinolonas (S9), por ejemplo

1,2-dihidro-4-hidroxi-1-etil-3-(5-tetrazolilcarbonil)-2-quinolona (CAS Reg. No.: 219479-18-2), 1,2-dihidro-4-hidroxi-1-metil-3-(5-tetrazolilcarbonil)-2-quinolona (CAS Reg. No.: 95855-00-8), tal como se describe en WO-A-1999/000020.

35 S10) Compuestos de la fórmula (S10<sup>a</sup>) o (S10<sup>b</sup>) como se describe en WO-A-2007/023719 y WO-A-2007/023764



en donde

$R_E^1$  es halógeno,  $(C_1-C_4)$ -alquilo, metoxi, nitro, ciano,  $CF_3$ ,  $OCF_3$

$Y_E$ ,  $Z_E$  son, cada uno en forma independiente, O o S,

5  $n_E$  es un número entero entre 0 y 4,

$R_E^2$  es  $(C_1-C_{16})$ -alquilo,  $(C_2-C_6)$ -alquenoilo,  $(C_3-C_6)$ -cicloalquilo, arilo; bencilo, halobencilo,

$R_E^3$  es hidrógeno o  $(C_1-C_6)$ -alquilo.

10 S11) Compuestos activos del tipo de compuestos oxiimino (S11), conocidos como tratamientos para semillas, tales como, por ejemplo, "oxabetrinil" ((Z)-1,3-dioxolan-2-ilmetoxiimino(fenil)acetonitrilo) (S11-1), el cual es conocido como un antídoto en el tratamiento para semillas de mijo contra el daño producido por metolaclor,

15 "fluxofenim" (1-(4-clorofenil)-2,2,2-trifluoro-1-etanona O-(1,3-dioxolan-2-ilmetil)oxima) (S11-2), el cual es conocido como un antídoto en el tratamiento para semillas de mijo contra el daño producido por metolaclor, and

"cyometrinil" o "CGA-43089" ((Z)-cianometoxiimino(fenil)acetonitrilo) (S11-3), el cual es conocido como un antídoto en el tratamiento para semillas de mijo contra el daño producido por metolaclor.

20 S12) Compuestos activos de la clase de isotiocromanonas (S12), tales como, por ejemplo, metil [(3-oxo-1H-2-benzotipiran-4(3H)-iliden)metoxi]acetato (CAS Reg. No.: 205121-04-6) (S12-1) y compuestos relacionados tal como se describe en WO-A-1998/13361.

S13) Uno o más compuestos del grupo (S13):

25 "anhídridos naftílicos" (anhídrido del ácido 1,8-naftalenedicarboxílico) (S13-1), el cual es conocido como un antídoto en el tratamiento de las semillas de maíz contra el daño producido por el herbicida tiocarbamato,

"fencloirim" (4,6-dicloro-2-fenilpirimidina) (S13-2), el cual es conocido como un antídoto contra pretilaclor en arroz sembrado,

30 "flurazol" (bencil 2-cloro-4-trifluorometil-1,3-tiazol-5-carboxilato) (S13-3), el cual es conocido como un antídoto en el tratamiento para semillas de mijo contra el daño producido por alaclor y metolaclor,

"CL 304415" (CAS Reg. No.: 31541-57-8) (ácido 4-carboxi-3,4-dihidro-2H-1-benzopiran-4-acético) (S13-4) de American Cyanamid, el cual es conocido como un antídoto para el maíz contra el daño producido por imidazolinona,

"MG 191" (CAS Reg. No.: 96420-72-3) (2-diclorometil-2-metil-1,3-dioxolano) (S13-5), el cual es conocido como un antídoto para el maíz,

"MG 838" (CAS Reg. No.: 133993-74-5) (2-propenil 1-oxa-4-azaespiro[4.5]decano-4-carboditioato) (S13-6),

5 "disulfoton" (O,O-dietil S-2-etiltioetil fosforoditioato) (S13-7),

"dietolato" (O,O-dietil O-fenil fosforotioato) (S13-8),

"mefenato" (4-clorofenil metilcarbamato) (S13-9).

10 S14) Compuestos activos que además de poseer un efecto herbicida contra las plantas perjudiciales también poseen un efecto antídoto sobre las plantas del cultivo, como por ejemplo arroz, tales como, por ejemplo,

"dimepiperato" o "MY 93" (S-1-metil-1-feniletil piperidin-1-carbotioato), el cual es un antídoto conocido para arroz contra el daño producido por el herbicida molinato,

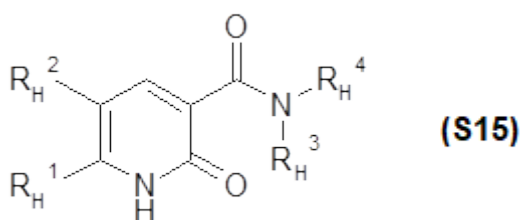
"daimuron" o "SK 23" (1-(1-metil-1-feniletil)-3-p-tolilurea), el cual es un antídoto conocido para arroz contra el daño producido por el herbicida imazosulphuron,

15 "cumyluron" = "JC 940" (3-(2-clorofenilmetil)-1-(1-metil-1-feniletil)urea, see JP-A-60087254), el cual es un antídoto conocido para arroz contra el daño producido por algunos herbicidas,

"metoxifenona" o "NK 049" (3,3'-dimetil-4-metoxibenzofenona), el cual es un antídoto conocido para arroz contra el daño producido por algunos herbicidas,

20 "CSB" (1-bromo-4-(clorometilsulfonil) benceno) de Kumiai (CAS Reg. No. 54091-06-4), el cual es conocido como un antídoto para arroz contra el daño producido por algunos herbicidas.

S15) Compuestos de la fórmula (S15) o sus tautómeros,



25 como se describe en WO-A-2008/131861 y WO-A-2008/131860,

en donde

$R_H^1$  es  $(C_1-C_6)$ -haloalquilo,

$R_H^2$  es hidrógeno o halógeno,

30  $R_H^3, R_H^4$  son, cada uno en forma independiente, hidrógeno,  $(C_1-C_{16})$ -alquilo,  $(C_2-C_{16})$ -alquenoilo o  $(C_2-C_{16})$ -alquinilo,

donde cada uno de los últimos tres radicales mencionados no está sustituido o está sustituido con uno o más radicales del grupo que consiste en halógeno, hidroxilo, ciano,  $(C_1-C_4)$ -alcoxi,  $(C_1-C_4)$ -haloalcoxi,  $(C_1-C_4)$ -alquiltio,  $(C_1-C_4)$ -alquilamino, di- $[(C_1-C_4)$ -alquil]-amino,  $[(C_1-C_4)$ -alcoxi]-carbonilo,  $[(C_1-C_4)$ -haloalcoxi]-carbonilo,  $(C_3-C_6)$ -cicloalquilo no

sustituido o sustituido, fenilo no sustituido o sustituido, y heterociclilo no sustituido o sustituido;

- 5 o (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-cicloalquilo, (C<sub>4</sub>-C<sub>6</sub>)-ciloalquenilo, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-ciloalquilo que se encuentra en un sitio del anillo condensado con un anillo carbocíclico saturado o no saturado de 4 a 6 miembros, o (C<sub>4</sub>-C<sub>6</sub>)-cicloalquenilo que se encuentra en un sitio del anillo condensado con un anillo carbocíclico de 4 a 6 miembros saturado o no saturado,

- 10 donde cada uno de los últimos 4 radicales mencionados no está sustituido o está sustituido con uno o más radicales del grupo que consiste en halógeno, hidroxilo, ciano, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alquilo, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-haloalquilo, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alcoxi, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-haloalcoxi, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alquiltio, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alquilamino, di-(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alquil-amino, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alcoxi]-carbonilo, [(C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-haloalcoxi]-carbonilo, (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>)-cicloalquilo no sustituido o sustituido, fenilo no sustituido o sustituido, y heterociclilo no sustituido o sustituido; o

R<sub>H</sub><sup>3</sup> es (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alcoxi, (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-alquenilo, (C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>)-alquinilo o (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>)-haloalcoxi, y

R<sub>H</sub><sup>4</sup> es hidrógeno o (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alquilo, o

- 15 R<sub>H</sub><sup>3</sup> y R<sub>H</sub><sup>4</sup> junto con el átomo de N al que están unidos directamente forman un anillo heterocíclico de 4 a 8 miembros, que puede contener otros heteroátomos en el anillo además del átomo de N, preferentemente hasta dos otros heteroátomos en el anillo, a seleccionar del grupo que consiste en N, O y S, y que no está sustituido o está sustituido con uno o más radicales a seleccionar del grupo que consiste en halógeno, ciano, nitro, 20 (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alquilo, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-haloalquilo, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alcoxi, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-haloalcoxi, y (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alquiltio.

Antídotos (grupo III):

- 25 Isoxadifen etilo, ciprosulfamida, mefenpir dietilo y cloquintocet metilo incluidos sus hidratos y sales, por ejemplo sus sales de litio, sodio, potasio, calcio, magnesio, aluminio, hierro, amonio, amonio cuaternario, sulfonio o fosfonio.

Una forma preferida es el uso como aplicación post emergencia de las combinaciones que comprenden el compuesto (I) y opcionalmente un ingrediente activo adicional a seleccionar a partir del grupo IIa y un antídoto a seleccionar a partir del grupo III mientras que el antídoto es Mefenpir dietilo.

- 30 Otra forma preferida es el uso como aplicación post emergencia de las combinaciones que comprenden el compuesto (I) y opcionalmente un ingrediente activo adicional a seleccionar a partir del grupo IIa y un antídoto a seleccionar a partir del grupo III mientras que el antídoto es Isoxadifen etilo.

- 35 Otra forma preferida es el uso como aplicación post emergencia de las combinaciones que comprenden el compuesto (I) y opcionalmente un ingrediente activo adicional a seleccionar a partir del grupo IIa y un antídoto a seleccionar a partir del grupo III mientras que el antídoto es Ciprosulfamida.

- 40 Otra forma preferida es el uso como aplicación post emergencia de las combinaciones que se dan a conocer en la presente invención que comprenden el compuesto (I) y al menos un ingrediente activo herbicida adicional a seleccionar a partir del grupo IIa: aclonifen, bromoxinil y los compuestos relacionados de butirato, potasio, heptanoato, y octanoato, butaclor, diflufenican, dimetenamid, etoxisulfuron, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fenoxaprop etilo, fenoxaprop-P etilo, fenquinoatriona, fentrazamida, florasulam, flufenacet, fluroxipir, fluroxipir meptilo, foramsulfuron, yodosulfuron, yodosulfuron-metil-sodio, isoproturon,

isoxaflutole, mesosulfuron, mesosulfuron metilo, metolaclor, S-metolaclor, metribuzin, metosulam, nicosulfuron, petoxamida, prosulfocarb, pirasulfotol, piroxsulam, tefuriltriona, tembotriona, tiencarbazona, tiencarbazona metilo, y triafamone.

5 Incluso más preferente es el uso como aplicación post emergencia de las combinaciones que se dan a conocer en la presente invención que comprenden el compuesto (I) y al menos un ingrediente activo herbicida adicional a seleccionar a partir del grupo Ilaaa: aclonifen, bromoxinil y los compuestos relacionados de butirato, potasio, heptanoato, y octanoato, diflufenican, etoxisulfuron, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fenoxaprop etilo, fenoxaprop-P etilo, florasulam, fluroxipir, fluroxipir meptilo, foramsulfuron, yodosulfuron, 10 yodosulfuron-metil-sodio, mesosulfuron, mesosulfuron metilo, metribuzin, metosulam, nicosulfuron, tefuriltriona, tembotriona, tiencarbazona, tiencarbazona metilo, y triafamone.

Incluso más preferente es el uso como aplicación post emergencia de las combinaciones que se dan a conocer en la presente invención que comprenden el compuesto (I) y un ingrediente activo adicional herbicida del grupo Ilaaa: aclonifen, bromoxinil y los 15 compuestos relacionados de butirato, potasio, heptanoato, y octanoato, diflufenican, etoxisulfuron, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fenoxaprop etilo, fenoxaprop-P etilo, florasulam, fluroxipir, fluroxipir meptilo, foramsulfuron, yodosulfuron, yodosulfuron-metil-sodio, mesosulfuron, mesosulfuron metilo, metribuzin, metosulam, nicosulfuron, tefuriltriona, tembotriona, tiencarbazona, tiencarbazona metilo, triafamone y un antídoto del grupo III: 20 Isoxadifen etilo, Ciprosulfamida, Mefenpir dietilo y cloquintocet mexilo.

Se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I) y Mefenpir dietilo.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I) y flufenacet.

25 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I) y prosulfocarb.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I) y pendimetalin.

30 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I) y diflufenican.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I) y aclonifen.

También se prefiere una combinación que comprende 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I) y metribuzin.

35 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I) y propoxicarbazona.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I) y tiencarbazona-metil.

40 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I) y fenoxaprop.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I) y bromoxinil.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I) y halauxifen-metil.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I) y 2,4-D.

- 5 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I) y ácido 2-metil-4-clorofenoxi acético.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), flufenacet y al menos un antídoto del grupo III.

- 10 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), prosulfocarb y al menos un antídoto del grupo III.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), pendimetalin y al menos un antídoto del grupo III.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), diflufenican y al menos un antídoto del grupo III.

- 15 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), aclonifen y al menos un antídoto del grupo III.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), metribuzin y al menos un antídoto del grupo III.

- 20 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), propoxicarbazona y al menos un antídoto del grupo III.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), tiencarbazona metilo y al menos un antídoto del grupo III.

- 25 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), fenoxaprop y al menos un antídoto del grupo III.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), bromoxinil y al menos un antídoto del grupo III.

- 30 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), halauxifen metilo y al menos un antídoto del grupo III.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), 2,4-D y al menos un antídoto del grupo III.

- 35 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), 2-metil-4-clorofenoxiacetic acid y al menos un antídoto del grupo III.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), flufenacet y petoxamida.

- 40 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), flufenacet y aclonifen.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), flufenacet y diflufenican.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), aclonifen y diflufenican.

- 5 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), flufenacet y metribuzin.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), flufenacet y halauxifen-metil.

- 10 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), prosulfocarb y diflufenican.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), prosulfocarb y aclonifen.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), prosulfocarb y metribuzin.

- 15 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), prosulfocarb y flufenacet.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), prosulfocarb y halauxifen-metil.

- 20 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), pendimetalin y diflufenican.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), pendimetalin y aclonifen.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), pendimetalin y metribuzin.

- 25 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), pendimetalin y halauxifen metilo.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), metribuzin y diflufenican.

- 30 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), halauxifen metilo y diflufenican.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), metribuzin y aclonifen.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), halauxifen metilo y aclonifen.

- 35 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), flufenacet y diflufenican y al menos un antídoto del grupo III.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), aclonifen y diflufenican y al menos un antídoto del grupo III.

5 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), flufenacet, aclonifen y al menos un antídoto del grupo III.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), flufenacet, metribuzin y al menos un antídoto del grupo III.

10 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), flufenacet, halauxifen metilo y al menos un antídoto del grupo III.

15 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), prosulfocarb, diflufenican y al menos un antídoto del grupo III.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), prosulfocarb, aclonifen y al menos un antídoto del grupo III.

20 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), prosulfocarb, metribuzin y al menos un antídoto del grupo III.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), prosulfocarb, flufenacet y al menos un antídoto del grupo III.

25 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), prosulfocarb, halauxifen metilo y al menos un antídoto del grupo III.

30 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), pendimetalin, diflufenican y al menos un antídoto del grupo III.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), pendimetalin, aclonifen y al menos un antídoto del grupo III.

35 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), pendimetalin, metribuzin y al menos un antídoto del grupo III.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), pendimetalin, halauxifen metilo y al menos un antídoto del grupo III.

40 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), metribuzin, diflufenican y al menos un antídoto del grupo III.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), halauxifen metilo, diflufenican y al menos un antídoto del grupo III.

5 También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), metribuzin, aclonifen y al menos un antídoto del grupo III.

También se prefieren las combinaciones que comprenden 2-(2,4-diclorofenil)metil-4,4-dimetil-3-isoxazolidona (compuesto I), halauxifen metilo, aclonifen y al menos un antídoto del grupo III.

10 El uso del compuesto I o de las combinaciones que se dan a conocer en la presente invención proporciona excelente efectividad herbicida contra un amplio espectro de malezas anuales mono y dicotiledóneas importantes desde el punto de vista económico. Las malezas perennes difíciles de controlar que producen brotes a partir de ribosomas, rizomas u otros órganos perennes también son controladas por el compuesto I o las  
15 combinaciones que se dan a conocer en la presente invención.

Por lo tanto, la presente invención da a conocer un método para controlar plantas no deseadas o para regular el crecimiento de plantas, preferentemente en cultivos de plantas, en donde el compuesto I o las combinaciones que se dan a conocer en la presente invención se aplican a las plantas (por ejemplo a las malezas mono o dicotiledóneas o a  
20 las plantas no deseadas del cultivo) o al área donde crecen las plantas. El compuesto I o las combinaciones que se dan a conocer en la presente invención pueden aplicarse en diferentes etapas del crecimiento (GS) de la planta emergente permitiendo ampliar la aplicabilidad del compuesto I o las combinaciones que se dan a conocer en la presente invención, y proporcionando un método eficiente para controlar las malezas o las plantas  
25 no deseadas en diferentes etapas del crecimiento. El compuesto I o las combinaciones que se dan a conocer en la presente invención también pueden aplicarse al material de semillas (por ejemplo granos, semillas u órganos de propagación vegetativa, tales como tubérculos o brotes con yemas), por ejemplo en el método de aplicación previo a la siembra (opcionalmente también mediante la incorporación en el suelo), o al área en la cual crecen  
30 las plantas (por ejemplo el área de cultivo), también con el método de aplicación previo a la emergencia. La presente invención amplía la aplicabilidad del compuesto I o las combinaciones que se dan a conocer en la presente invención de modo de abarcar también los métodos de aplicación posterior a la emergencia, tales como, a modo no taxativo, los de aplicación en el período temprano de post emergencia y en los períodos medio y tardío  
35 de la post emergencia.

De manera específica, pueden mencionarse como ejemplos, a modo ilustrativo y no taxativo, algunas de las especies de malezas mono y dicotiledóneas que pueden controlarse mediante el uso del compuesto I o las combinaciones que se dan a conocer en la presente invención.

40 Las plantas perjudiciales monocotiledóneas de los géneros: *Aegilops*, *Agropiron*, *Agrostis*, *Alopecurus*, *Apera*, *Avena*, *Brachiaria*, *Bromus*, *Cenchrus*, *Commelina*, *Cynodon*, *Cyperus*, *Dactiloctenium*, *Digitaria*, *Echinochloa*, *Eleocharis*, *Eleusina*, *Eragrostis*, *Eriochloa*, *Festuca*, *Fimbristilis*, *Heteranthera*, *Imperata*, *Ischaemum*, *Leptochloa*, *Lolium*, *Monochoria*, *Panicum*, *Paspalum*, *Phalaris*, *Phleum*, *Poa*, *Rottboellia*, *Sagittaria*, *Scirpus*,  
45 *Setaria*, y *Sorghum*.

Las plantas perjudiciales dicotiledóneas de los géneros: *Abutilon*, *Amaranthus*, *Ambrosia*, *Anoda*, *Anthemis*, *Aphanes*, *Artemisia*, *Atriplex*, *Bellis*, *Bidens*, *Capsella*, *Carduus*, *Cassia*, *Centaurea*, *Chenopodium*, *Cirsium*, *Convolvulus*, *Datura*, *Desmodium*, *Emex*, *Erysimum*,

*Euphorbia, Galeopsis, Galinsoga, Galium, Hibiscus, Ipomoea, Kochia, Lamium, Lepidium, Lindernia, Matricaria, Mentha, Mercurialis, Mullugo, Myosotis, Papaver, Pharbitis, Plantago, Polygonum, Portulaca, Ranunculus, Raphanus, Rorippa, Rotala, Rumex, Salsola, Senecio, Sesbania, Sida, Sinapis, Solanum, Sonchus, Sphenoclea, Stellaria, Taraxacum, Thlaspi, Trifolium, Urtica, Veronica, Viola, y Xanthium.*

Si el compuesto I o las combinaciones que se dan a conocer en la presente invención se aplican a la superficie del suelo previo a la germinación, entonces o bien se impide en forma completa la emergencia de plantines de maleza, o las malezas crecen hasta alcanzar la etapa de semilla-hoja, pero a partir de ese momento su crecimiento se detiene y finalmente, después de tres o cuatro semanas, mueren completamente.

Cuando el compuesto I o las combinaciones que se dan a conocer en la presente invención se aplican en el período de post emergencia en las partes verdes de las plantas, el crecimiento también se detiene después del tratamiento y las plantas perjudiciales permanecen en la etapa de crecimiento en las que se encontraban en el momento de la aplicación, o se murieron completamente en determinado momento, de forma tal que de esa forma se elimina la competencia entre las malezas, la cual es perjudicial para las plantas del cultivo, desde una etapa temprana y de forma prolongada.

El compuesto I o las combinaciones que se dan a conocer en la presente invención pueden aplicarse de modo efectivo en el período de post emergencia para controlar el crecimiento de plantas de malezas no deseadas, preferentemente en cultivos tales como cereales, maíz y arroz. Las combinaciones que conforme a la invención comprenden el antídoto Isoxadifen etilo preferentemente pueden aplicarse en el período de post emergencia en maíz y arroz; las combinaciones que conforme a la invención comprenden el antídoto Mefenpir dietilo preferentemente pueden aplicarse en el período de post emergencia en cereales, como por ejemplo, a modo no taxativo, trigo, centeno, triticale, cebada: y combinaciones que conforme a la invención comprenden el antídoto Ciprosulfamida o Isoxadifen etilo preferentemente pueden aplicarse en el período de post emergencia en maíz.

Las combinaciones que se dan a conocer en la presente invención no sólo pueden aplicarse en forma ventajosa en el período de post emergencia, sino que sorprendentemente también muestran efectos sinérgicos sobre las plantas de las malezas no deseadas.

Por otra parte, el compuesto I o las combinaciones que se dan a conocer en la presente invención, dependiendo de su estructura particular y la relación de aplicación a utilizar, poseen excelentes propiedades reguladoras del crecimiento con respecto a las plantas del cultivo. Intervienen en una parte del metabolismo de la planta en forma reguladora y por tanto pueden utilizarse para el propósito deseado de influir en los ingredientes de la planta y facilitar la cosecha, tales como, por ejemplo, mediante el disparo de la desecación o el achaparrado. Incluso, también son adecuadas para controlar e inhibir en forma general el crecimiento vegetativo no deseado sin destruir las plantas en el proceso. La inhibición del crecimiento vegetativo juega un rol importante en muchos cultivos de monocotiledóneas y dicotiledóneas, permitiendo disminuir o eliminar completamente el encamado.

Debido a sus propiedades herbicidas y de regulación del crecimiento de la planta, el compuesto I o las combinaciones que se dan a conocer en la presente invención también pueden utilizarse para controlar malezas no deseadas en cultivos de plantas modificadas genéticamente o en cultivos de plantas que se están modificando mediante mutagénesis convencional. Como regla general, las plantas transgénicas se distinguen por poseer propiedades particularmente ventajosas, por ejemplo por su resistencia a determinados plaguicidas, principalmente ciertos herbicidas, o su resistencia a enfermedades/patógenos

de plantas o insectos o microorganismos tales como hongos, bacterias o virus. Otras propiedades se relacionan, por ejemplo, con el material cosechado con respecto a su cantidad, calidad, aptitud para el almacenaje, composición e ingredientes específicos. Se prefiere el uso del compuesto I o las combinaciones que se dan a conocer en la presente invención para la aplicación en el período de post emergencia en los cultivos que poseen importancia económica de plantas de utilidad, por ejemplo, de cereales, tales como trigo, cebada, centeno, avena, mijo, arroz y maíz.

Preferentemente, el compuesto I o las combinaciones que se dan a conocer en la presente invención pueden utilizarse como herbicidas en cultivos de plantas de utilidad que son resistentes a, o se han vuelto resistentes por mecanismos genéticos a, los efectos fitotóxicos de los herbicidas.

Las combinaciones o composiciones que se dan a conocer en la presente invención pueden comprender o de lo contrario utilizarse junto con otros componentes, ejemplos de los cuales son los ingredientes de protección del cultivo de otros tipos y/o los adyuvantes que habitualmente se utilizan para la protección de cultivos y/o los auxiliares utilizados en la formulación. Las combinaciones o composiciones que se dan a conocer en la presente invención pueden producirse mediante los métodos conocidos, por ejemplo, como formulaciones fijas de los componentes individuales, opcionalmente con otros ingredientes activos, adyuvantes y/o auxiliares de la formulación.

En las combinaciones o composiciones que se dan a conocer en la presente invención, la relación de aplicación del compuesto I habitualmente está entre 10 y 500 g de ingrediente activo (a. i.) por hectárea, preferentemente entre 25 y 250 g a. i./ha, en forma especialmente preferida entre 50 y 200 g a. i./ha. La relación de aplicación del ingrediente activo adicional a seleccionar a partir del grupo IIa habitualmente está entre 2,5 y 2400 g de ingrediente activo por hectárea, preferentemente entre 5 y 1000 g a. i./ha, en forma especialmente preferida entre 5 y 500 g a. i./ha. A ciertas relaciones de concentración, el efecto sinérgico de las composiciones herbicidas que se dan a conocer en la presente invención es particularmente pronunciado. Sin embargo, las relaciones de pesos de los componentes individuales pueden variarse dentro de rangos relativamente amplios. En general, hay entre 1:240 y 200:1 partes en peso, preferentemente entre 1:40 y 50:1 partes en peso, en forma especialmente preferida entre 1:10 y 40:1 del compuesto I por parte en peso del componente a seleccionar a partir del grupo IIa.

La relación de aplicación de un antídoto a seleccionar a partir del grupo III habitualmente está entre 5 y 2500 g de ingrediente activo por hectárea, preferentemente entre 5 y 1000 g a. i./ha, en forma especialmente preferida entre 10 y 200 g a. i./ha. A ciertas relaciones de concentración, el efecto antagonista (= antídoto) de las composiciones de herbicida/antídoto que se dan a conocer en la presente invención en relación a los cultivos es particularmente pronunciado. Sin embargo, las relaciones de pesos de los componentes individuales pueden variarse dentro de rangos relativamente amplios. En general, hay entre 1:250 y 100:1 partes en peso, preferentemente entre 1:40 y 50:1 partes en peso, en forma especialmente preferida entre 1:4 y 20:1 del compuesto I por parte en peso del antídoto a seleccionar a partir del grupo III.

En las combinaciones o composiciones que se dan a conocer en la presente invención, la relación de aplicación del compuesto I habitualmente está entre 10 y 500 g de ingrediente activo (a. i.) por hectárea, preferentemente entre 25 y 350 g a. i./ha, en forma especialmente preferida entre 50 y 300 g a. i./ha. La relación de aplicación del ingrediente activo adicional a seleccionar a partir del grupo IIa/IIb habitualmente está entre 2 y 2400 g de ingrediente activo por hectárea, preferentemente entre 3 y 2000 g a. i./ha, en forma especialmente preferida entre 3 y 1500 g a. i./ha. A ciertas relaciones de concentración, el efecto sinérgico de las composiciones de herbicida que se dan a conocer en la presente

invención en relación a los cultivos es particularmente pronunciado. Sin embargo, las relaciones de pesos de los componentes individuales pueden variarse dentro de rangos relativamente amplios. En general, hay entre 1:240 y 200:1 partes en peso, preferentemente entre 1:40 y 50:1 partes en peso, en forma especialmente preferida entre 1:10 y 40:1 del compuesto I por parte en peso del componente a seleccionar a partir del grupo IIa/IIb.

La relación de aplicación de un antídoto a seleccionar a partir del grupo III habitualmente está entre 5 y 2500 g de ingrediente activo por hectárea, preferentemente entre 5 y 1000 g a. i./ha, en forma especialmente preferida entre 10 y 400 g a. i./ha. A ciertas relaciones de concentración, el efecto antagonista (= antídoto) de las composiciones de herbicida/antídoto que se dan a conocer en la presente invención en relación a los cultivos es particularmente pronunciado. Sin embargo, las relaciones de pesos de los componentes individuales pueden variarse dentro de rangos relativamente amplios. En general, hay entre 1:250 y 100:1 partes en peso, preferentemente entre 1:40 y 50:1 partes en peso, en forma especialmente preferida entre 1:4 y 20:1 del compuesto I por parte en peso del antídoto a seleccionar a partir del grupo III.

## Ejemplos

Efecto herbicida y compatibilidad con la planta del cultivo en el período de post emergencia

Los experimentos se llevaron a cabo como ensayos de campo después de la aplicación con tamaños de lote de 11,25-15 qm, un volumen de aplicación de 250-300 litros de agua por hectárea y de dos a tres repeticiones. O bien se sembraron las semillas de diferentes cultivos y varias malezas mono y dicotiledóneas o se hicieron crecer las malezas mono y dicotiledóneas en forma natural y se establecieron condiciones de campo comunes. Las relaciones de aplicación de los ingredientes activos herbicidas cuando se utilizaron solos o en combinaciones se muestran en las tablas a continuación. Las aplicaciones se realizaron en diferentes etapas del crecimiento (GS) tal como se indica en las tablas a continuación. Durante los 13-46 días después de la aplicación la evaluación se realizó en forma visual. Las plantas tratadas se compararon con las plantas no tratadas (escala 0-100%). Los resultados (como media para las 2 a 3 réplicas) se informan en las tablas a continuación. En las tablas a continuación, GS (etapa del crecimiento) corresponde al código BBCH (ver como referencia Lancashire, P.D.; H. Bleiholder; P. Langeluddecke; R. Stauss; T. van den Boom; E. Weber; A. Witzsen-Berger (1991). "A uniform decimal code for growth stages of crops and weeds": *Ann. Appl. Biol.* 119 (3): 561-601; o Witzsenberger, A.; H. Hack; T. van den Boom (1989): "Erläuterungen zum BBCH-Dezimal-Code für die Entwicklungsstadien des Getreides - mit Abbildungen". *Gesunde Pflanzen* 41: 384-388; o Zadoks, J.C., Chang, T. T. & Konzak, C. F. (1974): *A decimal code for the growth stages of cereals. Weed Research* 14, 415-421)

Los valores obtenidos para las aplicaciones individuales y combinadas se utilizaron para evaluar los efectos combinatorios conforme a S.R. Colby, *Weeds* 15, páginas 20 a 22 (1967).

Las abreviaturas poseen los siguientes significados:

i.a. = ingrediente activo

E = valor del efecto combinado observado

EC = valor calculado del efecto combinado conforme a Colby ( $EC = A+B - \frac{A \times B}{100}$ )

Dif. = diferencia (%) entre el valor observado y el valor esperado del efecto combinado (%)

(valor observado menos esperado)

Evaluación de los efectos:

- 5 - E > EC: -> sinergismo (+ Dif.)
- E = EC : -> efecto aditivo
- E < EC: -> antagonismo (- Dif.)

Los resultados se muestran en las siguientes tablas.

Tabla 1: Aplicación post emergencia GS30, ensayo de campo

| Compuesto                        | Dosis<br>[g i.a. /ha] | Eficacia/selectividad [%] contra<br>Triticum aestivum |
|----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------|
| COMPUESTO I                      | 200                   | 30                                                    |
| COMPUESTO I+ mefenpir<br>dietilo | 200 + 13,5            | 10 (Ec = 30, Dif. = -20)                              |

Tabla 2: Aplicación post emergencia GS29, ensayo de campo

| Compuesto                         | Dosis<br>[g i.a. /ha] | Eficacia/selectividad [%] contra<br>Hordeum vulgare |
|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------|
| COMPUESTO I                       | 200                   | 32                                                  |
| COMPUESTO I + mefenpir<br>dietilo | 200 + 13,5            | 12 (Ec = 32, Dif. = -20)                            |

Tabla 3: Aplicación post emergencia GS29, ensayo de campo

| Compuesto                                 | Dosis<br>[g i.a. /ha] | Eficacia/selectividad [%] contra<br>Triticum aestivum |
|-------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------|
| COMPUESTO I                               | 200                   | 18                                                    |
| mesosulfuron metilo + mefenpir<br>dietilo | 7,5+22,5              | 0                                                     |

|                                                      |                |                        |
|------------------------------------------------------|----------------|------------------------|
| COMPUESTO I + mesosulfuron metilo + mefenpir dietilo | 200 + 7,5+22,5 | 9 (Ec = 18, Dif. = -9) |
|------------------------------------------------------|----------------|------------------------|

Tabla 4: Aplicación post emergencia GS23, ensayo de campo

| Compuesto                                            | Dosis<br>[g i.a. /ha] | Eficacia [%] contra Galium asparine |
|------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| COMPUESTO I                                          | 100                   | 25                                  |
| mesosulfuron metilo + mefenpir dietilo               | 7,5+22,5              | 0                                   |
| COMPUESTO I + mesosulfuron metilo + mefenpir dietilo | 100 + 7,5+22,5        | 50 (Ec = 25, Dif. = +25)            |

Tabla 5: Aplicación post emergencia GS18, ensayo de campo

| Compuesto                | Dosis<br>[g i.a. /ha] | Eficacia [%] contra Centaurea cyanus |
|--------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| COMPUESTO I              | 50                    | 25                                   |
| fluroxipir               | 150                   | 30                                   |
| COMPUESTO I + fluroxipir | 50 + 150              | 70 (Ec = 48, Dif. = +22)             |

Tabla 6: Aplicación post emergencia GS18, ensayo de campo

| Compuesto                  | Dosis<br>[g i.a. /ha] | Eficacia [%] contra Centaurea cyanus |
|----------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| COMPUESTO I                | 50                    | 25                                   |
| diflufenican               | 75                    | 0                                    |
| COMPUESTO I + diflufenican | 50 + 75               | 78 (Ec = 25, Dif. = +53)             |

Tabla 7: Aplicación post emergencia GS23, ensayo de campo

| Compuesto | Dosis | Eficacia [%] contra Galium asparine |
|-----------|-------|-------------------------------------|
|-----------|-------|-------------------------------------|

|                                       |              |                          |
|---------------------------------------|--------------|--------------------------|
|                                       | [g i.a. /ha] |                          |
| COMPUESTO I                           | 100          | 0                        |
| bromoxinil AS octanoato               | 175          | 10                       |
| COMPUESTO I + bromoxinil AS octanoato | 100 + 13,5   | 50 (Ec = 10, Dif. = +40) |

Tabla 8: Aplicación post emergencia GS18, ensayo de campo

| Compuesto                | Dosis<br>[g i.a. /ha] | Eficacia [%] contra Papaver<br>rhoeas |
|--------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| COMPUESTO I              | 50                    | 0                                     |
| metribuzin               | 50                    | 0                                     |
| COMPUESTO I + metribuzin | 50 + 50               | 50 (Ec = 0, Dif. = +50)               |

Tabla 9: Aplicación post emergencia GS18, ensayo de campo

| Compuesto               | Dosis<br>[g i.a. /ha] | Eficacia [%] contra Centaurea<br>cyaneus |
|-------------------------|-----------------------|------------------------------------------|
| COMPUESTO I             | 100                   | 75                                       |
| aclonifen               | 450                   | 0                                        |
| COMPUESTO I + aclonifen | 100 + 450             | 97 (Ec = 75, Dif. = +22)                 |