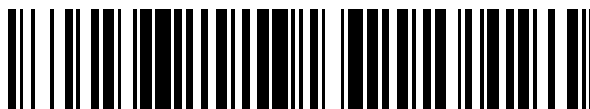


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 460 716**

51 Int. Cl.:

A01N 43/40	(2006.01) A01N 43/42	(2006.01)
A01N 43/54	(2006.01) A01N 43/30	(2006.01)
A01N 47/18	(2006.01) A01N 47/34	(2006.01)
A01N 37/34	(2006.01) A01P 3/00	(2006.01)
A01N 43/653	(2006.01) A01P 13/00	(2006.01)
A01N 47/38	(2006.01) A01N 25/32	(2006.01)
A01N 37/50	(2006.01)	
A01N 47/14	(2006.01)	
A01N 35/04	(2006.01)	
A01N 47/24	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2011** **E 11704911 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014** **EP 2555615**

54 Título: **Composición sinérgica de herbicida/fungicida que contiene ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridina-2-carboxílico y un fungicida**

30 Prioridad:

19.02.2010 US 306066 P

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

14.05.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SATCHIVI, NORBERT y
SCHMITZER, PAUL

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 460 716 T3

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

DESCRIPCIÓN

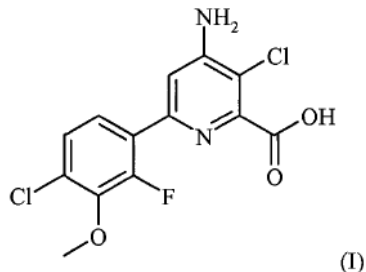
Composición sinérgica de herbicida/fungicida que contiene ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridina-2-carboxílico y un fungicida

5 Esta invención se refiere a una composición herbicida sinérgica que contiene (a) un componente herbicida tipo ácido piridina-carboxílico y (b) al menos un fungicida seleccionado del grupo que consiste en azoxistrobina, carbendazim, clorotalonilo, ciproconazol, ciprodinilo, epoxiconazol, fenpropidina, flutriafol, iprodiona, kresoxim-metilo, mancozeb, metconazol, metrafenona, picoxistrobina, procloraz, propiconazol, proquinazid, protioconazol, piraclostrobina, quinoxifeno, espiroamina, tebuconazol, tetraconazol, tiofanato-metilo, trifloxistrobina, y una picolinamida.

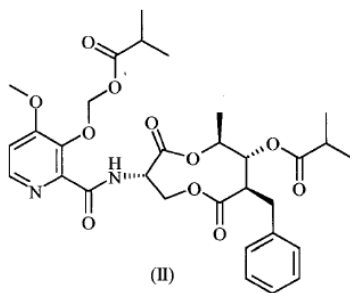
10 La protección de los cultivos contra las malezas y otra vegetación que inhibe el crecimiento de los cultivos es un problema constantemente recurrente en la agricultura. Para ayudar a combatir este problema, los investigadores en el campo de la química sintética han producido una extensa variedad de compuestos químicos y de formulaciones químicas efectivas en el control de tal crecimiento no deseado. Similarmente, la protección de los cultivos frente a los hongos que destruyen o desfiguran los cultivos es también un problema constantemente recurrente en la agricultura. Para ayudar a combatir este problema, los investigadores en el campo de la química sintética han producido una
15 extensa variedad de compuestos químicos y de formulaciones químicas efectivas en el control de tales hongos. En la bibliografía se han descrito herbicidas y fungicidas químicos de muchos tipos y un gran número son usados comercialmente.

En algunos casos, se ha demostrado que los ingredientes herbicidas activos son más efectivos en combinación que cuando se aplican individualmente y esto se denomina "sinergismo". Como se describe en *Herbicide Handbook of the Weed Science Society of America*, Eighth Edition, 2002, p. 462, "sinergismo" [es] una interacción de dos o más factores tal que el efecto cuando están combinados es mayor que el efecto predicho basado en la respuesta de cada factor aplicado separadamente". La presente invención está basada en el descubrimiento de que ciertos fungicidas y ciertos ácidos piridina-carboxílicos, ya conocidos individualmente por su eficacia fungicida y herbicida, exhiben un efecto herbicida sinérgico cuando se aplican en combinación.

25 La presente invención se refiere a una mezcla sinérgica de herbicida/fungicida que comprende una cantidad herbicidamente efectiva de (a) un herbicida tipo ácido piridina-carboxílico de fórmula (I)



y sales, ésteres y amidas agrícolamente aceptables del ácido carboxílico, y (b) un fungicida seleccionado del grupo que consiste en azoxistrobina, carbendazim, clorotalonilo, ciproconazol, ciprodinilo, epoxiconazol, fenpropidina, flutriafol, iprodiona, kresoxim-metilo, mancozeb, metconazol, metrafenona, picoxistrobina, procloraz, propiconazol, proquinazid, protioconazol, piraclostrobina, quinoxifeno, espiroamina, tebuconazol, tetraconazol, tiofanato-metilo, trifloxistrobina, y un fungicida tipo picolinamida de fórmula (II).



Las composiciones también pueden contener un compuesto auxiliar o vehículo agrícolamente aceptable. Las composiciones sinérgicas también pueden en general emplearse en combinación con conocidos protectores contra los herbicidas, particularmente con cloquintocet-mexilo.

- 5 La presente invención también se refiere a composiciones de herbicidas/fungicidas para y a métodos para controlar el crecimiento de vegetación indeseable, particularmente en cereales y al uso de estas composiciones sinérgicas.

El ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridina-2-carboxílico (I) se usa para el control de malezas en cultivos de cereales que incluyen trigo de primavera, invierno y duro, y cebada de primavera y de invierno.

- 10 Sorprendentemente, se ha encontrado que una combinación de un fungicida del tipo de las estrobilurinas, tal como azoxistrobina, kresoxim-metilo, picoxistrobina, piraclostrobina o trifloxistrobina, y el ácido piridina-carboxílico de la fórmula (I) exhibe una acción sinérgica en el control de Pinillo (*Kochia scoparia* L; KCHSC), Manzanilla (*Matricaria chamomila* L; MATCH), Pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR), Verónica (*Veronica persica* L; VERPE), Cardo ruso (*Salsola iberica* L; SASKR), Bledo (*Amaranthus retroflexus* L; AMARE), Cenizo (*Chenopodium album* L; CHEAL), Pamplina (*Stellaria media* L; STEME) y Cardo de Canadá (*Cirsium arvense* L; CIRAR) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

- 15 Sorprendentemente, también se ha encontrado que una mezcla de un fungicida tipo triazol, tal como ciproconazol, epoxiconazol, flutriafol, metconazol, propiconazol, protioconazol, tebuconazol o tetraconazol, y el ácido piridina-carboxílico de la fórmula (I) exhibe una acción sinérgica en el control del Pinillo (*Kochia scoparia* L; KCHSC), Manzanilla (*Matricaria chamomila* L; MATCH), Pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR), Verónica (*Veronica persica* L; VERPE), Cardo ruso (*Salsola iberica* L; SASKR), Bledo (*Amaranthus retroflexus* L; AMARE), Cenizo (*Chenopodium album* L; CHEAL), Pamplina (*Stellaria media* L; STEME) y Cardo de Canadá (*Cirsium arvense* L; CIRAR) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

- 25 Las mezclas de un fungicida tipo imidazol, tal como procloraz, y el ácido piridina-carboxílico de fórmula (I) exhiben inesperadamente una acción sinérgica en el control de Pinillo (*Kochia scoparia* L; KCHSC), Manzanilla (*Matricaria chamomila* L; MATCH), Pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR), Verónica (*Veronica persica* L; VERPE) y Cardo ruso (*Salsola iberica* L; SASKR) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

- 30 Sorprendentemente, también se ha encontrado que una mezcla de un fungicida tipo ditiocarbamato tal como mancozeb, y el ácido piridina-carboxílico de fórmula (I) exhibe una acción sinérgica en el control de Pinillo (*Kochia scoparia* L; KCHSC), Manzanilla (*Matricaria chamomila* L; MATCH), Verónica (*Veronica persica* L; VERPE), Pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR) y Cardo ruso (*Salsola iberica* L; SASKR) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

- 35 También se ha encontrado que la mezcla de un fungicida aromático tal como clorotalonilo, y el ácido piridina-carboxílico de la fórmula (I) muestra una acción sinérgica en el control de Pinillo (*Kochia scoparia* L; KCHSC), Manzanilla (*Matricaria chamomila* L; MATCH), Pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR), Verónica (*Veronica persica* L; VERPE) y Cardo ruso (*Salsola iberica* L; SASKR) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

- 40 La mezcla de un fungicida tipo quinolina, tal como quinoxifeno, y el ácido piridina-carboxílico de fórmula (I), exhibe un control sinérgico de Pinillo (*Kochia scoparia* L; KCHSC), Manzanilla (*Matricaria chamomila* L; MATCH), Pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR), Verónica (*Veronica persica* L; VERPE) y Cardo ruso (*Salsola iberica* L; SASKR) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

También se ha encontrado que la mezcla de un fungicida, tal como espiroxamina, y el ácido piridina-carboxílico de fórmula (I) muestra una acción sinérgica en el control de Pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

- 45 También se ha encontrado inesperadamente que la mezcla de un fungicida tipo benzimidazol, tal como carbendazim, y el ácido piridina-carboxílico de la fórmula (I) muestra una acción sinérgica en el control de Pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

Sorprendentemente, también se ha encontrado que la mezcla de un fungicida tipo quinazolinona tal como proquinazid, y el ácido piridina-carboxílico de fórmula (I) muestra una acción sinérgica en el control de Pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

La mezcla del fungicida picolinamida de fórmula (II) y el ácido piridina-carboxílico de fórmula (I), exhibe un control sinérgico de Pinillo (*Kochia scoparia* L; KCHSC), Manzanilla (*Matricaria chamomila* L; MATCH) y Pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

5 También se ha encontrado inesperadamente que la combinación de un fungicida tipo anilinoimidazolinol, tal como ciprodinilo, y el ácido piridina-carboxílico de la fórmula (I) muestra una acción sinérgica en el control de Cardo ruso (*Salsola iberica* L; SASKR) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

10 También se ha encontrado que la mezcla de un fungicida tipo benzofenona, tal como metrafenona, y el ácido piridina-carboxílico de la fórmula (I) muestra una acción sinérgica en el control de Manzanilla (*Matricaria chamomila* L; MATCH), Pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR) y Cardo ruso (*Salsola iberica* L; SASKR) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

15 Sorprendentemente, también se ha encontrado que una mezcla de un fungicida tipo piperidina, tal como fenpropidina, y el ácido piridina-carboxílico de la fórmula (I) exhibe una acción sinérgica en el control del Pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR), Bledo (*Amaranthus retroflexus* L; AMARE), Cenizo (*Chenopodium album* L; CHEAL) y Cardo de Canadá (*Cirsium arvense* L; CIRAR) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

Sorprendentemente, también se ha encontrado que una mezcla de un fungicida tipo dicarboximida, tal como iprodiona, y el ácido piridina-carboxílico de la fórmula (I) exhibe una acción sinérgica en el control del Pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR), Bledo (*Amaranthus retroflexus* L; AMARE) y Cardo de Canadá (*Cirsium arvense* L; CIRAR) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

20 Sorprendentemente, también se ha encontrado que una mezcla de un fungicida tipo tiofanato, tal como tiofanato-metilo, y el ácido piridina-carboxílico de la fórmula (I) exhibe una acción sinérgica en el control del Pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR), Bledo (*Amaranthus retroflexus* L; AMARE), Cenizo (*Chenopodium album* L; CHEAL), Pampina (*Stellaria media* L; STEME) y Cardo de Canadá (*Cirsium arvense* L; CIRAR) en tasas de aplicación menores que las tasas de los compuestos individuales.

25 En la patente de EE.UU. 7.314. 849 B2 se describen varios compuestos tipo ácido piridina-carboxílico, incluyendo el éster de metilo del ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridina-2-carboxílico. El ácido piridina-carboxílico de fórmula (I) controla las malezas anuales incluyendo *Setaria*, *Pennisetum*, y *Echinochloa*; malezas de hoja ancha tales como *Papaver*, *Galium*, *Lamium*, *Kochia*, *Amaranthus*, *Aeschynomene*, *Sesbania*, y *Monochoria*; y especies de juncos tales como *Cyperus* y *Scirpus*.

30 La azoxistrobina es el nombre común de (α E)-2-[[6-(2-cianofenoxi)-4-pirimidinil]oxi]- α -(metoximetileno)bencenoacetato de metilo. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. La azoxistrobina controla una amplia gama de patógenos que incluyen *Septoria tritici*, *Leptosphaeria nodorum* y *Pyrenophora teres* en cultivos de cereales.

35 El carbendazim es el nombre común de 1H-benzimidazol-2-ilcarbamato de metilo. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. Carbendazim controla *Septoria*, *Fusarium*, *Erysiphe* y *Pseudocercospora* en cultivos de cereales.

El clorotalonilo es el nombre común de 2,4,5,6-tetracloro-1,3-benzenodicarbonitrilo. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. Clorotalonilo controla una amplia gama de enfermedades fúngicas en una amplia gama de cultivos que incluyen cereales.

40 El ciproconazol es el nombre común de α -(4-clorofenil)- α -(1-ciclopropiletilo)-1H-1,2,4-triazol-1-etanol. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. Ciproconazol controla *Septoria*, roya, mildiu pulverulento, *Rhynchosporium*, *Cercospora* y *Ramularia* en cereales y remolacha azucarera.

45 El ciprodinilo es el nombre común de 4-ciclopropil-6-metil-N-fenil-2-pirimidinamina. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. Ciprodinilo controla *Erysiphe*, *Pyrenophora*, *Rhynchosporium*, *Tapesia*, *Botrytis* α en cereales y uvas, cultivos de campo o plantas ornamentales.

El epoxiconazol es el nombre común de *rel*-1-[[2R,3S)-3-(2-clorofenil)-2-(4-fluorofenil)oxiranil]metil]-1H-1,2,4-triazol. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. Epoxiconazol controla enfermedades provocadas por Ascomicetos, Basidiomicetos y Deuteromicetos en cereales y remolacha azucarera.

50 La fenpropidina es el nombre común de ($\pm$)-1-[3-[4-(1,1-dimetiletilo)fenil]-2-metilpropil]piperidina. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. La fenpropidina controla una amplia gama

de enfermedades que incluyen mildiu pulverento (*Erysiphe graminis*), royas (*Puccinia* spp.), manchas foliares (*Rhynchosporium secalis*) en cereales.

El flutriafol es el nombre común de α -(2-fluorofenil)- α -(4-fluorofenil)-1*H*-1,2,4-triazol-1-etanol. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. El flutriafol controla un amplio espectro de enfermedades foliares y de las espigas, que incluyen *Erysiphe graminis*, *Septoria* spp., *Puccinia* spp., *Helminthosporium teres*, *Helminthosporium tritici-repentis* y *Rhynchosporium secalis* en cereales.

La iprodiona es el nombre común de 3-(3,5-diclorofenil)-N-(1-metiletil)-2,4-dioxo-1-imidazolidina-carboxamida. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. La iprodiona controla *Botrytis*, *Fusarium*, *Rhizoctonia* en cereales.

El kresoxim-metilo es el nombre común de (α E)-a-(metoxiimino)-2-[(2-metilfenoxi)metil]bencenoacetato de metilo. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. El kresoxim-metilo controla mildiu, escaldadura, helmintosporiosis and gluma en cereales.

El mancozeb es el nombre común de la mezcla de [[2-[(ditiocarboxi)amino]etil]carbamoditioato(2')- κ S, κ S']manganeso con [[2-[(ditiocarboxi)amino]etil]carbamoditioato(2')- κ S, κ S']cinc. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. El mancozeb controla muchas enfermedades fúngicas en una amplia gama de cultivos incluidos en los cereales.

El metconazol es el nombre común de 5-[(4-clorofenil)metil]-2,2-dimetil-1-(1*H*-1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentanol. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. El metconazol controla una amplia gama de enfermedades foliares en cultivos de cereales.

La metrafenona es el nombre común de (3-bromo-6-metoxi-2-metilofenil)(2,3,4-trimetoxi-6-metilfenil)metanona. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. La metrafenona controla *Pseudocercospora*, *Erysiphe* en cereales.

La picoxistrobina es el nombre común de (E)-(α)-(metoximetileno)-2-[[[6-(trifluorometil)-2-piridinil]oxi]metil]bencenoacetato de metilo. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. La picoxistrobina controla un amplio espectro de enfermedades que incluyen *Mycosphaerella graminicola*, *Puccinia recondita*, *Helminthosporium tritici-repentis*, *Erysiphe graminis* en cereales.

El procloraz es el nombre común de N-propil-N-[2-(2,4,6-triclorofenoxi)etil]-1*H*-imidazol-1-carboxamida. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. El procloraz controla una amplia gama de enfermedades que afectan a cultivos de campo, frutas, céspedes y vegetales.

El propiconazol es el nombre común de 1-[[2-(2,4-diclorofenil)-4-propil-1,3-dioxolan-2-il]metil]-1*H*-1,2,4-triazol. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. El propiconazol controla enfermedades provocadas por *Cochliobolus sativus*, *Erysiphe graminis*, *Leptosphaeria nodorum*, *Puccinia* spp., *Septoria* spp., *Pyrenophora teres*, *Pyrenophora tritici-repentis* y *Rhynchosporium secalis* en cereales.

El proquinazid es el nombre común de 6-yodo-2-propoxi-3-propil-4(3*H*)quinazolinona. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. Proquinazid controla mildiu pulverento en cereales.

El protioconazol es el nombre común de 2-[2-(1-clorociclopropil)-3-(2-clorofenil)-2-hidroxipropil]-1,2-dihidro-3*H*-1,2,4-triazol-3-iona. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. El protioconazol controla cercosporiosis, fusariosis de la espiga, enfermedades de las manchas en las hojas, roya y mildiu pulverento en trigo, cebada y otros cultivos.

La piraclostrobina es el nombre común de 2-[[[1-(4-clorofenil)-1*H*-pirazol-3-il]oxi]metil]fenil]metoxicarbamato de metilo. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. La piraclostrobina controla los principales patógenos de las plantas, tales como *Septoria tritici*, *Puccinia* spp., *Drechslera tritici-repentis* y *Pyrenophora teres* en cereales.

El quinoxifeno es el nombre común de 5,7-dicloro-4-(4-fluorofenoxi)quinolina. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. El quinoxifeno controla el mildiu pulverento en cereales.

La espiroxamina es el nombre común de 8-(1,1-dimetiletilo)-N-etil-N-propil-1,4-dioxaspiro[4.5]decano-2-metanamina. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. La espiroxamina controla el mildiu pulverento en cereales.

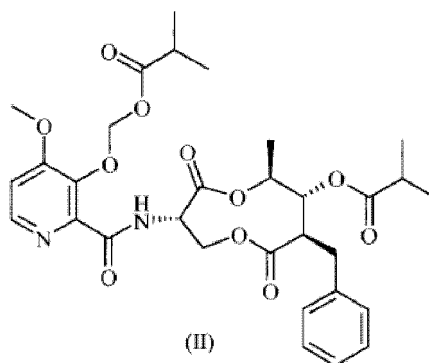
El tebuconazol es el nombre común de α -[2-(4-clorofenil)etil]- α -(1,1-dimetiletil)-1*H*-1,2,4-triazol-1-etanol. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. El tebuconazol controla numerosos patógenos en varios cultivos, que incluyen *Puccinia* spp., *Erysiphe graminis*, *Septoria* spp., *Pyrenophora* spp., *Cochliobolus sativus*, *Fusarium* spp., y *Rhynchosporium secalis* en cereales.

- 5 El tetraconazol es el nombre común de $(\pm)$ -1-[2-(2,4-diclorofenil)-3-(1,1,2,2-tetrafluoroetoxi)propil]-1*H*-1,2,4-triazol. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. El tetraconazol controla mildiu pulverento, royas, tizón y carbón volador en cereales.

- 10 El tiofanato-metilo es el nombre común de [1,2-fenilenbis(iminocarbonotioil)]bis[carbamato] de dimetilo. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. El tiofanato-metilo controla una amplia gama de enfermedades que incluyen mancha ocular y mildiu pulverento en cereales.

La trifloxistrobina es el nombre común de (αE)- α -(metoxiimino)-2-[[[(1*E*)-1-[3-(trifluorometil)fenil]etilideno]amino]oxi]metil]bencenoacetato de metilo. Su actividad fungicida se describe en *The Pesticide Manual*, Fourteenth Edition, 2006. La trifloxistrobina se usa en cereales para controlar Ascomicetos, Basidiomicetos, Deuteromicetos y Oomicetos.

- 15 El fungicida picolinamida de fórmula (II), o el compuesto II, es el éster de (3*S*,6*S*,7*R*,8*R*)-8-bencil-3-[(3-isobutiriloximetoxi-4-metoxipiridina-2-carbonil)amino]-6-metil-4,9-dioxo-[1,5]dioxonan-7-ilo del ácido isobutírico. El compuesto de fórmula (II)



se describe en la patente de EE.UU. 6.861.390.

- 20 En la presente memoria el término herbicida se usa para que signifique un ingrediente activo que mata, controla o de cualquier otra manera modifica adversamente el crecimiento de las plantas. Una cantidad herbicidamente efectiva o que controla la vegetación es una cantidad de ingrediente activo que provoca un efecto adversamente modificador e incluye desviaciones del desarrollo natural, muerte, regulación, desecación y retardo. Los términos plantas y vegetación incluyen semillas germinantes, plantones emergentes, plantas que brotan de propágulos vegetativos, y
- 25 vegetación establecida.

En la presente memoria el término fungicida se usa para que signifique un ingrediente activo que mata, controla o de cualquier otra manera afecta adversamente al crecimiento de los hongos. Una cantidad fungicidamente efectiva es una cantidad de ingrediente activo que provoca un efecto adverso a un hongo e incluye desviaciones del desarrollo natural, muerte y regulación.

- 30 La actividad herbicida es exhibida por los compuestos de la mezcla sinérgica cuando se aplican directamente a la planta o al lugar de la planta en cualquier estado de crecimiento o antes de plantar o del brote. El efecto observado depende de las especies de planta a controlar, del estado de crecimiento de la planta, de los parámetros de aplicación de dilución y del tamaño de gota en la nebulización, del tamaño de partícula de los componentes sólidos, de las condiciones medioambientales en el momento del uso, del compuesto específico empleado, de los
- 35 compuestos auxiliares y vehículos específicos empleados, del tipo de suelo, y de parámetros similares, así como de la cantidad de compuesto químico aplicado. Estos y otros factores pueden ajustarse como se sabe en la técnica para promover la acción herbicida no selectiva o selectiva. En general, se prefiere aplicar la composición de la presente invención después del brote a la vegetación relativamente inmadura para conseguir el máximo control de las malezas.

En la composición de esta invención, la relación en peso del componente ácido piridina-carboxílico de fórmula (I) al componente fungicida a la cual el efecto herbicida es sinérgico cae dentro del intervalo de 3,5:1 a 1:1200.

La tasa a la que se aplica la composición sinérgica dependerá del tipo particular de maleza a controlar, del grado de control requerido, y de la cadencia y método de aplicación. En general, la composición de la invención puede aplicarse a una tasa de aplicación entre 10 gramos por hectárea (g/ha) y 1235 g/ha basada en la cantidad total de ingredientes activos en la composición. Dependiendo del fungicida particular usado, el componente fungicida se aplica a una tasa entre 60 g/ha y 1200 g/ha y el componente ácido piridina-carboxílico de fórmula (I) se aplica a una tasa entre 1 g/ha and 35 g/ha, y el componente protector, cuando se usa, se aplica a una tasa entre 0,05 g/ha y 35 g/ha.

- 10 Los componentes de la mezcla sinérgica de la presente invención pueden aplicarse separadamente o como parte de un sistema herbicida de múltiples partes.

La mezcla sinérgica de la presente invención puede aplicarse junto con uno o más de otros herbicidas para controlar una amplia variedad de vegetación indeseable. Cuando se usa junto con otros herbicidas, la composición puede formularse con el otro o los otros herbicidas, mezclarse en un depósito con el o los otros herbicidas o aplicarse con el otro o los otros herbicidas. Algunos de los herbicidas que pueden emplearse junto con la composición sinérgica de la presente invención incluyen: 4-CPA; 4-CPB; 4-CPP; 2,4-D; 3,4-DA; 2,4-DB; 3,4-DB; 2,4-DEB; 2,4-DEP; 3,4-DP; 2,3,6-TBA; 2,4,5-T; 2,4,5-TB; acetocloro, acifluorfenó, aclonifeno, acroleína, alacloro, alidocloro, alloxidim, alcohol alílico, alorac, ametriziona, ametrina, amibuzina, amicarbazona, amidosulfurón, aminociclopiracloro, aminopirialid, amiprofós-metilo, amitrol, sulfamato de amonio, anilofós, anisurón, asulam, atratona, atrazina, azafenidina, azimsulfurón, aziprotrina, barbán, BCPC, beflubutamid, benazolina, bencarbazona, benfluralina, benfuresato, bensulfurón, bensulida, bentazona, benzadox, benzfendizona, benzipram, benzobiciclona, benzofenap, benzofluoro, benzoilprop, benztiázurón, biciclopirona, bifenox, bilanafós, bispiribacsodio, bórax, bromacilo, bromobonilo, bromobutida, bromofenoxim, bromoxinilo, brompirazona, butacloro, butafenacilo, butamifós, butenacloro butidazol, butiurón, butralina, butroxidim, buturón, butilato, ácido cacodílico, cafenstrol, clorato de calcio, cianamida de calcio, cambendicloro, carbasulam, carbetamida, carboxazol, clorprocarb, carfentrazona, CDEA, CEPC, clometoxifeno, clorambeno, cloranocrilo, clorazifop, clorazina, clorbromurón, clorbufam, cloreturón, clorfenac, clorfenprop, clorflurazol, clorflurenol, cloridazona, clorimurón, clomitrofenó, cloropón, clorotolurón, cloroxurón, cloroxinilo, clorprofam, clorsulfurón, clortal, clortiamid, cinidón-etilo, cinmetilina, cinosulfurón, cisanilida, cletodim, clidinato, clodinafop, clofop, clomazona, clomeprop, cloprop, cloproxidim, clopiralid, cloransulam, CMA, sulfato de cobre, CPMF, CPPC, credazina, cresol, cumilurón, etobenzanid, EXD, fenasulam, cicloato, ciclosulfamurón, cicloxidim, ciclurón, cihalofop, ciperquat, ciprozina, ciprazol, cipromid, daimurón, dalapón, dazomet, delacloro, desmedifam, desmetrina, diabato, dicamba, diclobenilo, dicloralurea, diclormato, diclorprop, diclorprop-P, diclofop, diclosulam, dietamquat, dietatilo, difenopenteno, difenoxurón, difenzoquat, diflufenicano, diflufenzopir, dimefurón, dimepiperato, dimetacoloro, dimetametrina, dimetenamid, dimetenamid-P, dimexano, dimidazona, dinitramina, dinofenato, dinoprop, dinosam, dinoseb, dinoterb, difenamid, dipropetrina, diquat, disul, ditiopir, diurón, DMPA, DNOC, DSMA, EBEP, eglinaquina, endotal, epronaz, EPTC, erbón, esprocarb, etalfuralina, etametsulfurón, etidimurón, etiolato, etofumesato, etoxifeno, etoxisulfurón, etinofeno, etnipromid, etobenzanid, EXD, fenasulam, fenoprop, fenoxaprop, fenoxaprop-P, fenoxasulfona, fenteracol, fentiaprop, fentrazamida, fenurón, sulfato de hierro, flamprop, flamprop-M, flazasulfurón, florasulam, fluazifop, fluazifop-P, fluazolato, flucarbazona, flucetosulfurón, flucloalrina, flufenacet, flufenicano, flufenpir, flumetsulam, flumezina, flumiclorac, flumioxazina, flumipropin, fluometurón, fluorodifeno, fluoroglicofeno, fluoromidina, fluoronitrofenó, fluotiurón, flupoxam, flupropacilo, flupropanato, flupirsulfurón, fluridona, flurocloridona, fluropir, flurtamona, flutiacet, fomesafeno foramsulfurón, fosamina, furiloxifeno, glufosinato, glufosinato-P, glifosato, halosafeno, halosulfurón, haloxidina, haloxifop, haloxifop-P, hexacloroacetona, hexaflurata, hexazinona, imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazetapir, imazosulfurón, indanofano, indaziflam, yodobonilo, yodometano, yodosulfurón, ioxinilo, ipazina, ipfencarbazona, iprimidam, isocarbamid, isocilo, isometiozina, isonorurón, isopolinato, isopropalina, isoproturón, isourón, isoxabeno, isoxaclortol, isoxaflutol, isoxapirifop, karbutilato, ketospiradox, lactofeno, lenacilo, linurón, MAA, MAMA, MCPA, MCPA-tioetilo, MCPB, mecoprop, mecoprop-P, medinoterb, mefenacet, mefluidida, mesoprazina, mesosulfurón, mesotriona, metam, metamifop, metamitrona, metazacloro, metazosulfurón, metflurazona, metabenztiázurón, metalpropalina, metazol, metiobencarb, metiozolina, metiurón, metometona, metoprotina, bromuro de metilo, isotiocianato de metilo, metildirrona, metobenzurón, metobromurón, metolacloro, metosulam, metoxurón, metribuzina, metsulfurón, molinato, monalida, monisourón, ácido monocloroacético, monolinurón, monurón, morfamquat, MSMA, naproanilida, napropamida, naptalam, neburón, nicosulfurón, nipiraclofenó, nitralina, nitrofenó, nitrofluorfenó, norflurazona, norurón, OCH, orbencarb, *orto*-diclorobenceno, ortosulfamurón, orizalina, oxadiargilo, oxadiazona, oxapirazona, oxasulfurón, oxaziclomefona, oxifluorfenó, paraflurón, paraquat, pebulato, ácido pelargónico, pendimetilina, penoxsulam, pentaclorofenol, pentanocloro, pentoxazona, perfluidona, pethoxamid, fenisofam, fenmedifam, fenmedifam-etilo, fenobenzurón, fenilmercurio acetato, picloram, picolinafeno, pinoxadeno, piperofós, arsenito de potasio, azida de potasio, cianato de potasio, pretilacoloro, primisulfurón, prociazina, prodiamina, profluzol,

profluralina, profoxidim, proglinazina, prometano, prometrina, propacloro, propanilo, propaquizafop, propazina, profam, propisocloro, propoxycarbazona, propirisulfurón, propizamida, prosulfalina, prosulfocarb, prosulfurón, proxano, prinacloro, pidanona, piraclonilo, piraflufeno, pirasulfotol, pirazolinato, pirazosulfurón, pirazoxifeno, piribenzoxim, piributicarb, piriclor, piridafol, piridato, piriftalid, piriminobac, pirimisulfano, piritiobac, piroxasulfona, piroxsulam, quinclozac, quinmerac, quincloclamina, quinonamid, quizalofop, quizalofop-P, rodetanilo, rimsulfurón, saflufenacilo, S-metolaclosetilazina, sebumetona, setoxidim, sidurón, simazina, simetona, simetrina, SMA, sodioarsenito, azida de sodio, clorato de sodio, sulcotriona, sulfalato, sulfentrazona, sulfometurón, sulfosulfurón, ácido sulfúrico, sulglicapin, swep, TCA, tebutam, tebutiurón, tefuritriona, tembotriona, tepaloxidim, terbacilo, terbucarb, terbutcloro, terbutmetona, terbutilazina, terbutrina, tetraflurón, tenilcloro, tiazaflurón, tiazopir, tidiazimin, tidiazurón, tiencarbazona-metilo, tifensulfurón, tiobencarb, tiocarbazilo, tioclorim, topamezona, tralquoxidim, tri-allato, triasulfurón, triaziflam, tribenurón, tricamba, triclopir, tridifano, trietazina, trifloxisulfurón, trifluralina, triflusulfurón, trifop, trifopsima, trihidroxitiazina, trimeturón, tripropindan, tritac, tritosulfurón, vemolato, xilaclor.

La composición sinérgica de la presente invención puede además usarse junto con glifosato, glufosinato, dicamba, imidazolinonas ó 2,4-D en cultivos tolerantes a glifosato, glufosinato, dicamba, imidazolinona ó 2,4-D. En general, se prefiere usar la composición sinérgica de la presente invención en combinación con herbicidas que son selectivos para el cultivo que se está tratando y que complementan el espectro de malezas controlado por estos compuestos a la tasa de aplicación empleada. En general, además se prefiere aplicar la composición sinérgica de la presente invención y otros herbicidas complementarios al mismo tiempo, como una formulación de combinación o como una mezcla en depósito.

La composición sinérgica de la presente invención puede en general emplearse en combinación con protectores conocidos contra los herbicidas, tales como benoxacor, bentiocarb, brasinólida, cloquintocet (mexilo), ciometrinilo, cipsosulfamato, daimurón, diclormid, diclonona, dietolato, dimepiperato, disulfotona, fenclorazol-etilo, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, isoxadifeno-etilo, mefenpir-dietilo, mefenato, MG 191, MON 4660, anhídrido naftálico (NA), oxabetrinilo, R29148 y amidas del ácido N-fenil-sulfonilbenzoico, para potenciar su selectividad. Cloquintocet (mexilo) es un protector particularmente preferido para las composiciones sinérgicas de la presente invención, antagonizando específicamente cualquier efecto perjudicial de las composiciones sinérgicas sobre arroz y cereales.

En la práctica es preferible usar la composición sinérgica de la presente invención en mezclas que contienen una cantidad herbicidamente efectiva de los componentes herbicidas junto con al menos un compuesto auxiliar o vehículo agrícolamente aceptable. Los mezcla o vehículos no deben ser fitotóxicos para los cultivos valiosos, particularmente a las concentraciones empleadas al aplicar las composiciones para el control selectivo de las malezas en presencia de cultivos, y no deben reaccionar químicamente con componentes herbicidas u otros ingredientes de las composiciones. Tales mezclas pueden diseñarse para aplicarlas directamente a malezas o a su lugar de crecimiento o pueden ser concentrados o formulaciones que normalmente se diluyen con vehículos y mezcla adicionales antes de su aplicación. Pueden ser sólidas tales como, por ejemplo, polvos, gránulos, gránulos dispersables en agua o polvos humectables, o líquidas, tales como, por ejemplo, concentrados emulsionables, disoluciones, emulsiones o suspensiones.

Los compuestos auxiliares y vehículos agrícolas adecuados que son útiles en la preparación de las mezclas herbicidas de la invención son bien conocidos por los expertos en la técnica. Algunos de estos compuestos auxiliares incluyen, pero no están limitados a, concentrados en aceites para cultivos (aceite mineral (85%) + emulsionantes (15%)); nonilfenol etoxilado; sal de amonio cuaternario de bencilcocoalquildimetilo; mezcla de hidrocarburo del petróleo, ésteres de alquilo, ácido orgánico y tensioactivo aniónico; alquilpoliglicósido de C₉-C₁₁; alcohol fosfatado etoxilado; alcohol primario natural (C₁₂-C₁₆) etoxilado; di-sec-butilfenol copolímero de bloques EO-PO; polisiloxano rematado en metilo; nonilfenol etoxilado + urea nitrato de amonio; aceite de semillas metilado emulsionado; tridecil alcohol (sintético) etoxilado (8EO); amina de sebo etoxilada (15 EO); PEG(400) dioleato-99.

Los vehículos líquidos que pueden emplearse incluyen agua y disolventes orgánicos. Los disolventes orgánicos típicamente usados incluyen, pero no se limitan a, fracciones del petróleo o hidrocarburos tales como aceite mineral, disolventes aromáticos, aceites parafínicos, y similares; aceites vegetales tales como aceite de soja, aceite de colza, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de semilla de girasol, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de linaza, aceite de palma, aceite de cacahuete, aceite de semilla de cártamo, aceite de sésamo, aceite de tung y similares; ésteres de los anteriores aceites vegetales; ésteres de monoalcoholes o alcoholes dihidricos, trihidricos, u otros polialcoholes inferiores (que contienen 4-6 grupos hidroxilo), tales como estearato de 2-etil-hexilo, oleato de n-butilo, miristato de isopropilo, dioleato de propilenglicol, succinato de di-octilo, adipato de di-butilo, ftalato de di-octilo y similares; ésteres de ácidos mono, di y policarboxílicos y similares. Los disolventes orgánicos específicos incluyen: tolueno, xileno, nafta de petróleo, aceite de cultivos, acetona, metil etil cetona, ciclohexanona, tricloroetileno, percloroetileno, acetato de etilo, acetato de amilo, acetato de butilo, propilenglicol monometil éter y dietilenglicol monometil éter, metil alcohol, etil alcohol, isopropil alcohol, amil alcohol, etilenglicol,

propilenglicol, glicerina, N-metil-2-pirrolidinona, N,N-dimetil alquilamidas, dimetilsulfóxido, y fertilizantes líquidos. Para la dilución de los concentrados en general el agua es el vehículo escoger.

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

Usualmente es deseable incorporar uno o más agentes tensioactivos en las composiciones de la presente invención. Tales agentes tensioactivos se emplean ventajosamente tanto en composiciones sólidas como líquidas, especialmente los diseñados para ser diluidos con un vehículo antes de su aplicación. Los agentes tensioactivos pueden ser de carácter aniónico, catiónico o no iónico y pueden emplearse como agentes emulsionantes, agentes humectantes, agentes de suspensión, o para otros fines. Los tensioactivos convencionalmente usados en la técnica de la formulación y que también pueden usarse en las presentes formulaciones se describen, entre otros, en *McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual*, MC Publishing Corp., Ridgewood, Nueva Jersey, 1998, y en *Encyclopedia of Surfactants*, Vol. I-III, Chemical Publishing Co., Nueva York, 1980-81. Los agentes tensioactivos típicos incluyen sales de alquil-sulfatos, tales como lauril-sulfato de dietanolamónio; sales de alquilarilsulfonatos, tales como dodecibencenosulfonato de calcio; productos de adición alquilfenol-óxido de alquileo, tales como nonilfenol-C₁₈ etoxilado; productos de adición alcohol-óxido de alquileo, tales como tridecil alcohol-C₁₆ etoxilado; jabones, tales como estearato de sodio; sales de alquilnaftaleno-sulfonatos, tales como dibutilnaftalenosulfonato de sodio; sales de dialquil ésteres de sulfosuccinato, tales como di(2-etilhexil) sulfosuccinato de sodio; ésteres de sorbitol, tales como oleato de sorbitol; aminas cuaternarias, tales como cloruro de lauril trimetilamónio; ésteres de polietilenglicol de ácidos grasos, tales como estearato de polietilenglicol; copolímeros de bloques de óxido de etileno y óxido de propileno; sales de mono y dialquil ésteres de fosfato; aceites vegetales tales como aceite de soja, aceite de colza, aceite de oliva, aceite de ricino, aceite de semilla de girasol, aceite de coco, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de linaza, aceite de palma, aceite de cacahuete, aceite de semilla de cártamo, aceite de sésamo, aceite de tung y similares; y ésteres de los anteriores aceites vegetales.

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

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

Las presentes composiciones pueden aplicarse a malezas o a su lugar de crecimiento mediante el uso de pulverizadores de suelo o aéreos convencionales, y equipos para aplicar gránulos, por adición a agua de riego o del arrozal, y por otros medios convencionales conocidos por los expertos en la técnica.

Los siguientes ejemplos ilustran la presente invención.

Ejemplos

Evaluación de la actividad herbicida después del brote de mezclas en cultivos de cereales

Se plantaron semillas de la especie de planta de ensayo deseada en una mezcla de plantación Sun Gro MetroMix® 306, la cual típicamente tiene un pH de 6,0 a 6,8 y un contenido de materia orgánica de 30 por ciento, en macetas de plástico con un área superficial de 103,2 centímetros cuadrados (cm²). Cuando se necesitó para asegurar una buena germinación y plantas saludables, se aplicó un tratamiento con fungicidas y/u otro tratamiento químico o físico. Las plantas se dejaron crecer durante 7-36 días (d) en un invernadero con un fotoperíodo aproximado de 14 horas (h) el cual se mantuvo a 18°C durante el día y a 17°C durante la noche. Se añadieron nutrientes y agua sobre una base regular y se proporcionó iluminación suplementaria con lámparas de haluros metálicos de 1000 vatios colocadas en el techo. Las plantas se emplearon para ensayar cuando alcanzaron el estado de segunda o tercera hoja verdadera.

- Los tratamientos consistieron en un compuesto fungicida para cereales (que se listan en las tablas 1 a 34) y el herbicida para cereales, ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridina-2-carboxílico, sólo o en combinación. Cantidades pesadas de ácido, ésteres (metilo) o sales (triethylamonio, TEA) de ácido 4-amino-3-cloro-6-(4-cloro-2-fluoro-3-metoxifenil)piridina-2-carboxílico (Compuesto I) se colocaron en viales de vidrio de 25 mililitros (mL) y se disolvieron en un volumen de acetona/dimetilsulfóxido (DMSO) 97:3 volumen a volumen (v/v) para obtener disoluciones concentradas de 4,5 miligramos de ingrediente activo per mililitro (mg ia/mL). Si el Compuesto I no se disolvía fácilmente, la mezcla se calentaba y/o se sonicaba. Las disoluciones concentradas del Compuesto I se diluyeron a 1,5 mg ia/mL con la adición de 2 volúmenes de una mezcla acuosa que contenía acetona, agua, isopropil alcohol, DMSO, concentrado de aceite de cultivos Agri-dex, y tensioactivo Triton® X-77 en una relación 64,7:26,0:6,7:2,0:0,7:0,01 v/v. Se preparó una disolución por dilución mezclando 1 volumen de acetona/DMSO 97:3 v/v y 2 volúmenes de una mezcla acuosa que contenía acetona, agua, isopropil alcohol, DMSO, concentrado de aceite de cultivos Agri-dex, y tensioactivo Triton® X-77 en una relación 64,7:26,0:6,7:2,0:0,7:0,01. Las necesidades del compuesto están basados en un volumen de aplicación de 12 mL a razón de 187 litros por hectárea (L/ha). Las disoluciones concentradas de los fungicidas para cereales se prepararon siguiendo el mismo procedimiento. Cantidades pesadas de fungicida se colocaron en viales de vidrio de 25 mL y se disolvieron en un volumen de acetona/DMSO 97:3 v/v para obtener las disoluciones concentradas de fungicida. Las disoluciones concentradas del protector se prepararon siguiendo el mismo procedimiento. Cantidades pesadas de protector se colocaron en viales de vidrio de 25 mL y se disolvieron en un volumen de acetona/DMSO 97:3 v/v para obtener las disoluciones concentradas de protector.
- Las disoluciones para pulverizar del herbicida para cereales y de las mezclas de compuestos fungicidas se prepararon añadiendo las disoluciones concentradas a la cantidad apropiada de disolución de dilución para formar una disolución para pulverizar de 12 mL con ingredientes activos en combinaciones. Las disoluciones para pulverizar del herbicida para cereales, el protector contra herbicidas y las mezclas de compuestos fungicidas se prepararon añadiendo las disoluciones concentradas a la cantidad apropiada de disolución de dilución para formar una disolución para pulverizar de 12 mL con ingredientes activos en combinaciones.

Los compuestos formulados se aplicaron a las plantas con un pulverizador aéreo Mandel equipado con boquillas 8002E calibradas para suministrar 187 L/ha en un área de aplicación de 0,503 metros cuadrados (m²) a una altura de pulverización de 43 cm (18 pulgadas) por encima de la copa media de las plantas. Las plantas testigo se pulverizaron de la misma manera con el disolvente blanco.

- Las plantas tratadas y las plantas testigo se colocaron en un invernadero como se describió anteriormente y se regaron por sub-irrigación para impedir el arrastre por lavado de los compuestos de ensayo. Después de 20-22 d, se determinó visualmente el estado de las plantas de ensayo en comparación con el de las plantas testigo y se clasificó en una escala de 0 a 100 por ciento en la que 0 corresponde a ninguna lesión y 100 corresponde a muerte completa.

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

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

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

A = eficacia observada de ingrediente activo A, a la misma concentración que se usó en la mezcla

- B = eficacia observada de ingrediente activo B, a la misma concentración que se usó en la mezcla

Algunos de los compuestos ensayados, sus tasas de aplicación, las especies de plantas ensayadas, y los resultados se dan en las tablas 1 a 39.

Tabla 1. Actividad sinérgica del compuesto I y azoxistrobina sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		VERPE		VIOTR	
Compuesto I Éster de metilo	Azoxistrobina	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	8,75	65	-	62	-	53	-
17,5	17,5	71	-	67	-	58	-

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		VERPE		VIOTR		
Compuesto I	Éster de metilo	Azoxistrobina	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
35	35	96	-	78	-	60	-	
0	62,5		-		-		-	
0	250		-		-		-	
8,75	62,5	72	65	62	62	62	53	
17,5	62,5	81	71	75	67	63	58	
35	62,5	98	96	88	78	62	60	
35	250	100	96	65	78	60	60	

Tabla 2. Actividad sinérgica del compuesto I y azoxistrobina sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		MATCH		SASKR		VIOTR		
Compuesto I	Sal TEA	Azoxistrobina	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	40			40		80		23	
17,5	0	55			67		84		40	
35	0	65			73		86		47	
0	62,5	0			0		0		0	
8,75	62,5	40	40		37	40	84	80	10	23
17,5	62,5	60	55		80	67	89	84	50	40
35	62,5	87	65		84	73	89	86	62	47

Tabla 3. Actividad sinérgica del compuesto I y carbendazim sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		VIOTR		
Compuesto I	Éster de metilo	Carbendazim	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75		0	65	-	53	-
17,5		0	71	-	58	-
35		0	96	-	60	-
0		62,5	0	-	0	-
8,75		62,5	62	65	60	53
17,5		62,5	86	71	58	58
35		62,5	98	96	65	60

5 Tabla 4. Actividad sinérgica del compuesto I y clorotalonilo sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		MATCH		SASKR		VERPE		VIOTR	
Compuesto I	Clorotalonilo	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
Éster de metilo											
8,75	0	65	-	68	-	83	-	62	-	53	-

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		MATCH		SASKR		VERPE		VIOTR	
Compuesto I	Clorotalonilo	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>
Éster de metilo											
17,5	0	71	-	77	-	85	-	67	-	58	-
35	0	96	-	85	-	88	-	78	-	60	-
0	250	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
8,75	250	73	65	78	68	83	83	83	62	68	53
17,5	250	88	71	82	77	87	85	86	67	58	58
35	250	98	96	88	85	91	88	92	78	63	60

Tabla 5. Actividad sinérgica del compuesto I y clorotalonilo sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		SASKR	
Compuesto I Sal TEA	Clorotalonilo	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>
8,75	0	40		80	
17,5	0	55		84	
35	0	65		86	
0	250	0		0	
8,75	250	53	40	86	80
17,5	250	65	55	86	84
35	250	86	65	90	86

Tabla 6. Actividad sinérgica del compuesto I y ciproconazol sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		MATCH		SASKR		VERPE		VIOTR	
Compuesto I	Ciproconazol	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>
Éster de metilo											
8,75	0	65	-	68	-	83	-	62	-	53	-
17,5	0	71	-	77	-	85	-	67	-	58	-
35	0	96	-	85	-	88	-	78	-	60	-
0	19,8	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
8,75	19,8	73	65	81	68	88	83	86	62	63	53
17,5	19,8	90	71	88	77	88	85	90	67	63	58
35	19,8	95	96	91	85	92	88	89	78	65	60

5 Tabla 7. Actividad sinérgica del compuesto I y ciprodinilo sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		SASKR	
Compuesto I Éster de metilo	Ciprodinilo	Obs	<i>Esp</i>
8,75	0	83	-

Tasa de aplicación (g/ha)		SASKR		
Compuesto I	Éster de metilo	Ciprodinilo	Obs	Esp
17,5	0	0	85	-
35	0	0	88	-
0	187,5	187,5	0	-
8,75	187,5	187,5	85	83
17,5	187,5	187,5	90	85
35	187,5	187,5	88	88

Tabla 8. Actividad sinérgica del compuesto I y epoxiconazol sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		MATCH		SASKR		VERPE		VIOTR	
Compuesto I	Epoxiconazol	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	65	-	68	-	83	-	62	-	53	-
17,5	0	71	-	77	-	85	-	67	-	58	-
35	0	96	-	85	-	88	-	78	-	60	-
0	31,25	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
8,75	31,25	70	65	73	68	91	83	72	62	62	53
17,5	31,25	85	71	87	77	88	85	88	67	68	58
35	31,25	96	96	90	85	91	88	93	78	69	60

Tabla 9. Actividad sinérgica del compuesto I y fenpropidina sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		AMARE		CHEAL		VIOTR		CIRAR	
Compuesto I	Fenpropidina	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
17,5	0	90	-	85	-	50	-	62	-
0	562,5	0	-	0	-	0	-	0	-
17,5	562,5	100	90	94	85	62	50	78	62

5 Tabla 10. Actividad sinérgica del compuesto I y flutriafol sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		MATCH		SASKR		VIOTR	
Compuesto I	Flutriafol	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	65	-	68	-	83	-	53	-
17,5	0	71	-	77	-	85	-	58	-
35	0	96	-	85	-	88	-	60	-
0	21,25	0	-	0	-	0	-	0	-
8,75	21,25	60	65	70	68	85	83	62	53

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		MATCH		SASKR		VIOTR	
Compuesto I Éster de metilo	Flutriafol	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
17,5	21,25	84	71	81	77	91	85	63	58
35	21,5	99	96	81	85	90	88	63	60

Tabla 11. Actividad sinérgica del compuesto I e iprodiona sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		AMARE		VIOTR		CIRAR	
Compuesto I Éster de metilo	Iprodiona	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
17,5	0	90	-	50	-	62	-
0	750	0	-	0	-	0	-
17,5	750	94	90	62	50	68	62

Tabla 12. Actividad sinérgica del compuesto I y kresoxim-metilo sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		MATCH	
Compuesto I Éster de metilo	kresoxim-metilo	Obs	Esp
8,75	0	68	-
17,5	0	77	-
35	0	85	-
0	25	0	-
8,75	25	79	68
17,5	25	89	77
35	25	86	85

5 Tabla 13. Actividad sinérgica del compuesto I y mancozeb sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		MATCH		SASKR		VERPE		VIOTR	
Compuesto I Éster de metilo	Mancozeb	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	65	-	68	-	83	-	62	-	53	-
17,5	0	71	-	77	-	85	-	67	-	58	-
35	0	96	-	85	-	88	-	78	-	60	-
0	281,25	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
8,75	281,25	77	65	82	68	87	83	82	62	68	53
17,5	281,25	86	71	88	77	90	85	82	67	67	58
35	281,25	96	96	90	85	93	88	88	78	64	60

Tabla 14. Actividad sinérgica del compuesto I y mancozeb sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		VERPE	
Compuesto I Sal TEA	Mancozeb	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>
8,75	0	40		10	
17,5	0	55		40	
35	0	65		70	
0	281,25	0		0	
8,75	281,25	50	40	30	10
17,5	281,25	62	55	72	40
35	281,25	82	65	73	70

Tabla 15. Actividad sinérgica del compuesto I y metconazol sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		MATCH		SASKR		VERPE		VIOTR	
Compuesto I Éster de metilo	Metconazol	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>
8,75	0	65	-	68	-	83	-	62	-	53	-
17,5	0	71	-	77	-	85	-	67	-	58	-
35	0	96	-	85	-	88	-	78	-	60	-
0	22,5	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
8,75	22,5	83	65	72	68	90	83	72	62	65	53
17,5	22,5	89	71	82	77	90	85	87	67	68	58
35	22,5	99	96	90	85	91	88	92	78	67	60

5 Tabla 16. Actividad sinérgica del compuesto I y metrafenona sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		MATCH		SASKR		VIOTR	
Compuesto I Éster de metilo	Metrafenona	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>
8,75	0	68	-	83	-	53	-
17,5	0	77	-	85	-	58	-
35	0	85	-	88	-	60	-
0	37,5	0	-	0	-	0	-
8,75	37,5	70	68	87	83	60	53
17,5	37,5	80	77	87	85	60	58

Tabla 17. Actividad sinérgica del compuesto I y picoxistrobina sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		AMARE		CHEAL		STEME		VIOTR		CIRAR	
Compuesto I Éster de metilo	Picoxistrobina	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
17,5	0	90	-	85	-	89	-	50	-	62	-
0	250	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
17,5	250	100	90	92	85	94	89	62	50	67	62

Tabla 18. Actividad sinérgica del compuesto I y procloraz sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		MATCH		SASKR		VIOTR	
Compuesto I Éster de metilo	Procloraz	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	68	-	83	-	53	-
17,5	0	77	-	85	-	58	-
35	0	85	-	88	-	60	-
0	101,25	0	-	0	-	0	-
8,75	101,25	67	68	86	83	58	53
17,5	101,25	95	77	91	85	67	58
35	101,25	91	85	92	88	61	60

5 Tabla 19. Actividad sinérgica del compuesto I y procloraz sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		MATCH		SASKR		VERPE		VIOTR	
Compuesto I Sal TEA	Procloraz	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	40		40		80		10		23	
17,5	0	55		67		84		40		40	
35	0	65		73		86		70		47	
0	101,25	0		0		0		0		0	
8,75	101,25	53	40	75	40	86	80	10	10	13	23
17,5	101,25	77	55	88	67	89	84	84	40	47	40
35	101,25	93	65	86	73	91	86	93	70	72	47

Tabla 20. Actividad sinérgica del compuesto I y propiconazol sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		MATCH		SASKR		VERPE		VIOTR	
Compuesto I Éster de metilo	Propiconazol	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>
8,75	0	65	-	68	-	83	-	62	-	53	-
17,5	0	71	-	77	-	85	-	67	-	58	-
35	0	96	-	85	-	88	-	78	-	60	-
0	31,25	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
8,75	31,25	72	65	79	68	86	83	62	62	63	53
17,5	31,25	87	71	83	77	88	85	77	67	63	58
35	31,25	97	96	90	85	91	88	89	78	67	60

Tabla 21. Actividad sinérgica del compuesto I y proquinazid sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		MATCH		VIOTR	
Compuesto I Éster de metilo	Proquinazid	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>
8,75	0	68	-	53	-
17,5	0	77	-	58	-
35	0	85	-	60	-
0	12,5	0	-	0	-
8,75	12,5	72	68	58	53
17,5	12,5	83	77	63	58
35	12,5	81	85	65	60

5 Tabla 22. Actividad sinérgica del compuesto I y protioconazol sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		MATCH		SASKR		VERPE		VIOTR	
Compuesto I Éster de metilo	Protioconazol	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>
8,75	0	65	-	68	-	83	-	62	-	53	-
17,5	0	71	-	77	-	85	-	67	-	58	-
35	0	96	-	85	-	88	-	78	-	60	-
0	50	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
8,75	50	70	65	70	68	82	83	62	62	65	53
17,5	50	90	71	81	77	89	85	83	67	67	58
35	50	97	96	87	85	92	88	91	78	73	60

Tabla 23. Actividad sinérgica del compuesto I y piraclostrobina sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		MATCH		SASKR		VERPE		VIOTR	
Compuesto I Éster de metilo	Piraclostrobina	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	65	-	68	-	83	-	62	-	53	-
17,5	0	71	-	77	-	85	-	67	-	58	-
35	0	96	-	85	-	88	-	78	-	60	-
0	18,75	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
8,75	18,75	68	65	68	68	84	83	60	62	62	53
17,5	18,75	88	71	84	77	88	85	83	67	65	58
35	18,75	97	96	88	85	90	88	89	78	65	60

Tabla 24. Actividad sinérgica del compuesto I y quinoxifeno sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		VIOTR	
Compuesto I Éster de metilo	Quinoxifeno	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	65	-	53	-
17,5	0	71	-	58	-
35	0	96	-	60	-
0	37,5	0	-	0	-
8,75	37,5	63	65	65	53
17,5	37,5	75	71	65	58
35	37,5	100	96	66	60

5 Tabla 25. Actividad sinérgica del compuesto I y quinoxifeno sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		MATCH		SASKR		VERPE		VIOTR	
Compuesto I Sal TEA	Quinoxifeno	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	40		40		80		10		23	
17,5	0	55		67		84		40		40	
35	0	65		73		86		70		47	
0	37,5	0		0		0		0		0	
8,75	37,5	47	40	68	40	85	80	20	10	33	23
17,5	37,5	60	55	80	67	91	84	84	40	72	40
35	37,5	83	65	80	73	92	86	91	70	78	47

Tabla 26. Actividad sinérgica del compuesto I y espiroxamina sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		MATCH		VIOTR		
Compuesto I	Éster de metilo	Espiroxamina	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75		0	65	-	68	-	53	-
17,5		0	71	-	77	-	58	-
35		0	96	-	85	-	60	-
0		180	0	-	0	-	0	-
8,75		180	60	65	73	68	65	53
17,5		180	84	71	81	77	65	58
35		180	98	96	77	85	67	60

Tabla 27. Actividad sinérgica del compuesto I y tebuconazol sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		MATCH		SASKR		VERPE		VIOTR	
Compuesto I	Tebuconazol	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
Éster de metilo											
8,75	8,75	65	-	68	-	83	-	62	-	53	-
17,5	17,5	71	-	77	-	85	-	67	-	58	-
35	35	96	-	85	-	88	-	78	-	60	-
0	62,5		-		-		-		-		-
0	250		-		-		-		-		-
8,75	62,5	78	65	72	68	84	83	60	62	58	53
17,5	62,5	85	71	82	77	91	85	84	67	65	58
35	62,5	97	96	89	85	91	88	87	78	67	60
35	250	99	96	95	85	92	88	86	78	55	60

5 Tabla 28. Actividad sinérgica del compuesto I y tebuconazol sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		MATCH		SASKR		VERPE		VIOTR		
Compuesto I	Sal TEA	Tebuconazol	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	40			40		80		10		23	
17,5	0	55			67		84		40		40	
35	0	65			73		86		70		47	
0	31,25	0			0		0		0		0	
8,75	31,25	50	40		66	40	86	80	23	10	50	23
17,5	31,25	72	55		62	67	87	84	38	40	27	40
35	31,25	89	65		72	73	89	86	68	70	43	47

Tabla 29. Actividad sinérgica del compuesto I y tetraconazol sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos

de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		AMARE		CHEAL		STEME		VIOTR		CIRAR	
Compuesto I Éster de metilo	Tetraconazol	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
17,5	0	90	-	85	-	89	-	50	-	62	-
0	125	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
17,5	125	97	90	93	85	98	89	65	50	79	62

Tabla 30. Actividad sinérgica del compuesto I y tiofanato-metilo sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		AMARE		CHEAL		STEME		VIOTR		CIRAR	
Compuesto I Éster de metilo	Tetraconazol	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
17,5	0	90	-	85	-	89	-	50	-	62	-
0	750	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
17,5	750	98	90	92	85	98	89	67	50	77	62

Tabla 31. Actividad sinérgica del compuesto I y trifloxistrobina sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

5

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		MATCH		SASKR		VERPE		VIOTR	
Compuesto I Éster de metilo	Trifloxistrobina	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	65	-	68	-	83	-	62	-	53	-
17,5	0	71	-	77	-	85	-	67	-	58	-
35	0	96	-	85	-	88	-	78	-	60	-
0	62,5	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
8,75	62,5	70	65	75	68	86	83	80	62	55	53
17,5	62,5	86	71	81	77	88	85	82	67	62	58
35	62,5	97	96	88	85	92	88	90	78	63	60

Tabla 32. Actividad sinérgica del compuesto I y XR-777 sobre varias malezas de hoja ancha claves en cultivos de cereales.

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		MATCH		SASKR		VIOTR	
Compuesto I Éster de metilo	XR-777	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
8,75	0	65	-	68	-	83	-	53	-
17,5	0	71	-	77	-	85	-	58	-
35	0	96	-	85	-	88	-	60	-
0	40,5	0	-	0	-	0	-	0	-

ES 2 460 716 T3

Tasa de aplicación (g/ha)		KCHSC		MATCH		SASKR		VIOTR	
Compuesto I Éster de metilo	XR-777	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>	Obs	<i>Esp</i>
8,75	40,5	62	65	72	68	86	83	62	53
17,5	40,5	89	71	97	77	91	85	63	58
35	40,5	97	96	88	85	87	88	65	60

ES 2 460 716 T3

Tabla 33. Actividad protectora de composiciones herbicidas sobre trigo.

Tasa de aplicación (g/ha)			TRZAS		HORVS		KCHSC		MATCH		SASKR		VERPE		VIOTR	
Compuesto I Éster de metilo	Ciproconazol	Cloquintocet-mexilo	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	0	50	-	37	-	96	-	85	-	88	-	78	-	60	-
0	0	8,8	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
0	0	35	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
35	0	8,8	0	-	0	-	100	-	86	-	89	-	78	-	43	-
35	0	35	0	-	0	-	100	-	86	-	87	-	76	-	41	-
35	19,8	0	53	50	36	37	95	96	91	85	92	88	89	78	65	60
35	19,8	8,8	0	50	0	37	100	96	96	85	90	88	94	78	53	60
35	19,8	35	0	50	0	37	100	96	95	85	91	88	93	78	57	60

Tabla 34. Actividad protectora de composiciones herbicidas sobre trigo y cebada.

Tasa de aplicación (g/ha)			TRZAS		HORVS		KCHSC		MATCH		SASKR		VERPE		VIOTR	
Compuesto I Éster de metilo	Mancozeb	Cloquintocet-mexilo	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	0	50	-	37	-	96	-	85	-	88	-	78	-	60	-
0	0	8,8	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
0	0	35	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
35	0	8,8	0	-	0	-	100	-	86	-	89	-	78	-	43	-
35	0	35	0	-	0	-	100	-	86	-	87	-	76	-	41	-
35	281,25	0	53	50	43	37	96	96	90	85	93	88	88	78	64	60
35	281,25	8,8	0	50	0	37	100	96	91	85	89	88	94	78	55	60
35	281,25	35	0	50	0	37	100	96	93	85	89	88	93	78	53	60

ES 2 460 716 T3

Tabla 35. Actividad protectora de composiciones herbicidas sobre trigo y cebada.

Tasa de aplicación (g/ha)			TRZAS		HORVS		KCHSC		MATCH		SASKR		VERPE		VIOTR	
Compuesto I	Metconazol	Cloquintocet-mexilo	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
Éster de metilo																
35	0	0	50	-	37	-	96	-	85	-	88	-	78	-	60	-
0	0	8,8	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
0	0	35	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
35	0	8,8	0	-	0	-	100	-	86	-	89	-	78	-	43	-
35	0	35	0	-	0	-	100	-	86	-	87	-	76	-	41	-
35	22,5	0	60	50	48	37	99	96	90	85	91	88	92	78	67	60
35	22,5	8,8	0	50	0	37	100	96	94	85	91	88	93	78	50	60
35	22,5	35	0	50	0	37	100	96	95	85	91	88	93	78	57	60

Tabla 36. Actividad protectora de composiciones herbicidas sobre trigo y cebada.

Tasa de aplicación (g/ha)			TRZAS		HORVS		KCHSC		MATCH		SASKR		VERPE		VIOTR	
Compuesto I	Procloraz	Cloquintocet-mexilo	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
Éster de metilo																
35	0	0	50	-	37	-	96	-	85	-	88	-	78	-	60	-
0	0	8,8	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
0	0	35	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
35	0	8,8	0	-	0	-	100	-	86	-	89	-	78	-	43	-
35	0	35	0	-	0	-	100	-	86	-	87	-	76	-	41	-
35	101,25	0	54	50	48	37	99	96	91	85	92	88	63	78	61	60
35	101,25	8,8	0	50	0	37		96	80	85	88	88	70	78	50	60
35	101,25	35	0	50	0	37		96	87	85	87	88	65	78	47	60

ES 2 460 716 T3

Tabla 37. Actividad protectora de composiciones herbicidas sobre trigo y cebada.

Tasa de aplicación (g/ha)			TRZAS		HORVS		KCHSC		MATCH		SASKR		VERPE		VIOTR	
Compuesto I Éster de metilo	Tebuconazol	Cloquintocet-mexilo	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	0	50	-	37	-	96	-	85	-	88	-	78	-	60	-
0	0	2,2	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
0	0	4,4	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
0	0	8,8	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
0	0	35	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
35	0	2,2	0	50	0	37	100	96	90	85	91	88	78	78	50	60
35	0	4,4	0	50	0	37	100	96	87	85	89	88	85	78	53	60
35	0	8,8	0	50	0	37	100	96	86	85	89	88	78	78	43	60
35	0	35	0	50	0	37	100	96	86	85	87	88	76	78	41	60
0	62,5	0	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
35	62,5	0	63	50	56	37	97	96	89	85	91	88	87	78	67	60
35	62,5	8,8	0	50	0	37	100	96	96	85	94	88	94	78	50	60
35	62,5	35	0	50	0	37	100	96	94	85	95	88	95	78	60	60
0	250	0	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
35	250	0	65	50	67	37	99	96	95	85	92	88	86	78	55	60
35	250	2,2	0	50	0	37	98	96	95	85	92	88	72	78	58	60
35	250	4,4	0	50	0	37	100	96	87	85	92	88	73	78	52	60
35	250	8,8	0	50	0	37	100	96	96	85	94	88	70	78	57	60

ES 2 460 716 T3

Tabla 38. Actividad protectora de composiciones herbicidas sobre trigo y cebada.

Tasa de aplicación (g/ha)			TRZAS		HORVS		KCHSC		MATCH		SASKR		VERPE	
Compuesto l Ácido	Azoxistrobina	Cloquintocet	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	0	22	-	15	-	98	-	87	-	89	-	72	-
0	0	2,2	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
0	0	4,4	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
0	0	8,75	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
35	0	2,2	0	22	0	15	100	98	84	87	90	89	73	72
35	0	4,4	0	22	0	15	99	98	68	87	91	89	70	72
35	0	8,75	0	22	0	15	98	98	77	87	89	89	77	72
0	250	0	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
35	250	0	38	22	15	15	97	98	87	87	88	89	72	72
35	250	2,2	3	22	0	15	99	98	95	87	90	89	68	72
35	250	4,4	3	22	0	15	100	98	91	87	91	89	75	72
35	250	8,75	0	22	0	15	100	98	87	87	92	89	76	72

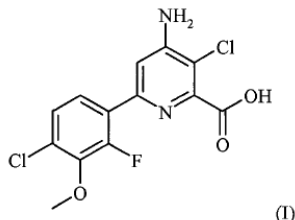
ES 2 460 716 T3

Tabla 39. Actividad protectora de composiciones herbicidas sobre trigo y cebada.

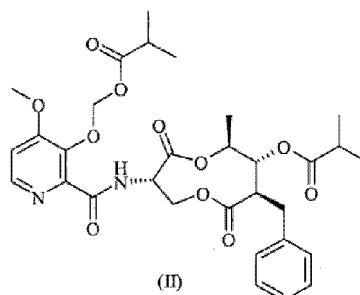
Tasa de aplicación (g/ha)			TRZAS		HORVS		KCHSC		MATCH		SASKR		VERPE		VIOTR	
Compuesto I Ácido	Tebuconazol	Cloquintocet	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp	Obs	Esp
35	0	0	22	-	15	-	98	-	87	-	89	-	72	-	60	-
0	0	2,2	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
0	0	4,4	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
0	0	8,75	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
35	0	2,2	0	22	0	15	100	98	84	87	90	89	73	72	57	60
35	0	4,4	0	22	0	15	99	98	68	87	91	89	70	72	55	60
35	0	8,75	0	22	0	15	98	98	77	87	89	89	77	72	52	60
0	250	0	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-	0	-
35	250	0	72	22	67	15	99	98	98	87	93	89	86	72	60	60
35	250	2,2	7	22	5	15	97	98	94	87	94	89	85	72	62	60
35	250	4,4	7	22	0	15	100	98	98	87	95	89	85	72	63	60
35	250	8,75	3	22	0	15	97	98	95	87	90	89	91	72	50	60
TRZAS = <i>Triticum aestivum</i> , trigo HORVS = <i>Hordeum vulgare</i> , cebada MATCH = <i>Matricaria chamomila</i> , Manzanilla VERPE = <i>Veronica persica</i> , Verónica VIOTR = <i>Viola tricolor</i> , Pensamiento salvaje KCHSC = <i>Kochia scoparia</i> , Pinillo SASKR = <i>Salsola iberica</i> , Cardo ruso AMARE= <i>Amaranthus retroflexus</i> , Bledo CHEAL = <i>Chenopodium album</i> , Cenizo STEME= <i>Stellaria media</i> , Pamplina CIRAR = <i>Cirsium arvense</i> , Cardo de Canadá																

REIVINDICACIONES

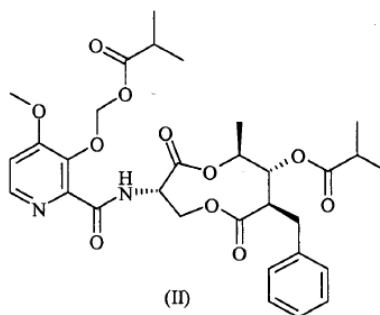
1. Una mezcla sinérgica de herbicida/fungicida, que comprende una cantidad herbicidamente efectiva de (a) un componente tipo ácido piridina-carboxílico de fórmula (I)



5 y sales, ésteres y amidas agrícolamente aceptables del ácido carboxílico, y (b) un fungicida seleccionado del grupo que consiste en azoxistrobina, carbendazim, clorotalonilo, ciproconazol, ciprodinilo, epoxiconazol, fenpropidina, flutriafol, iprodiona, kresoxim-metilo, mancozeb, metconazol, metrafenona, picoxistrobina, procloraz, propiconazol, proquinazid, protioconazol, piraclostrobina, quinoxifeno, espiroamina, tebuconazol, tetraconazol, tiofanato-metilo, trifloxistrobina, y un fungicida tipo picolinamida de fórmula (II)



10 2. La mezcla sinérgica de herbicida/fungicida según la reivindicación 1, en la que el fungicida se selecciona del grupo que consiste en azoxistrobina, carbendazim, clorotalonilo, ciproconazol, ciprodinilo, epoxiconazol, flutriafol, kresoxim-metilo, mancozeb, metconazol, metrafenona, procloraz, propiconazol, proquinazid, protioconazol, piraclostrobina, quinoxifeno, espiroamina, tebuconazol, trifloxistrobina, y un fungicida tipo picolinamida de fórmula (II)



15 3. La mezcla sinérgica según la reivindicación 1 ó 2, que adicionalmente comprende un protector contra los herbicidas.

20 4. La mezcla sinérgica según la reivindicación 3, en la cual el protector contra los herbicidas es cloquintocet-mexilo.

5. La mezcla sinérgica según la reivindicación 1 ó 2, en la cual la relación en peso del componente herbicida tipo ácido piridina-carboxílico al componente fungicida está entre 3,5:1 y 1:1200.

6. Una composición herbicida, que comprende una cantidad herbicidamente efectiva de la mezcla sinérgica de herbicida/fungicida según la reivindicación 1 ó 2 y un compuesto auxiliar o vehículo agrícolamente aceptable.

7. Un método para controlar la vegetación indeseable, el cual comprende poner en contacto la vegetación o el lugar de crecimiento de la misma con, o aplicar al suelo o al agua para prevenir el brote o crecimiento de la vegetación, una cantidad herbicidamente efectiva de la mezcla sinérgica de herbicida/fungicida de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.
- 5 8. El método según la reivindicación 7, en el que la vegetación indeseable es controlada en cereales.
9. El método según la reivindicación 7, en el que la mezcla sinérgica de herbicida/fungicida se aplica a una tasa de aplicación entre 10 gramos por hectárea (g/ha) y 1235 g/ha basada en la cantidad total de los ingredientes activos.
- 10 10. El método según la reivindicación 9, en el que el componente fungicida se aplica a una tasa de aplicación entre 60 g/ha y 1200 g/ha, y el componente ácido piridina-carboxílico de fórmula (I) se aplica a una tasa de aplicación entre 1 g/ha y 35 g/ha, y el protector, cuando se usa, se aplica a una tasa de aplicación entre 0,05 g/ha y 35 g/ha.
11. El método según la reivindicación 7, en el que los componentes de la mezcla sinérgica se aplican separadamente o como parte de un sistema herbicida de múltiples partes.
- 15 12. El método según la reivindicación 7, en el que el fungicida es:
- Azoxistrobina, kresoxim-metilo, picoxistrobina, piraclostrobina o trifloxistrobina, y se controla el pinillo (*Kochia scoparia* L; KCHSC), la manzanilla (*Matricaria chamomila* L; MATCH), el pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR), la verónica (*Veronica persica* L; VERPE), el cardo ruso (*Salsola iberica* L; SASKR), el bledo (*Amaranthus retroflexus* L; AMARE), el cenizo (*Chenopodium album* L; CHEAL), la pamplina (*Stellaria media* L; STEME) o el cardo de Canadá (*Cirsium arvense* L; CIRAR);
 - Ciproconazol, epoxiconazol, flutriafol, metconazol, propiconazol, protriocanazol, tebuconazol o tetraconazol, y se controla el pinillo (*Kochia scoparia* L; KCHSC), la manzanilla (*Matricaria chamomila* L; MATCH), el pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR), la verónica (*Veronica persica* L; VERPE), el cardo ruso (*Salsola iberica* L; SASKR), el bledo (*Amaranthus retroflexus* L; AMARE), el cenizo (*Chenopodium album* L; CHEAL), la pamplina (*Stellaria media* L; STEME) o el cardo de Canadá (*Cirsium arvense* L; CIRAR);
 - Procloraz, y se controla el pinillo (*Kochia scoparia* L; KCHSC), la manzanilla (*Matricaria chamomila* L; MATCH), el pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR), la verónica (*Veronica persica* L; VERPE) o el cardo ruso (*Salsola iberica* L; SASKR);
 - Mancozeb, y se controla el pinillo (*Kochia scoparia* L; KCHSC), la manzanilla (*Matricaria chamomila* L; MATCH), la verónica (*Veronica persica* L; VERPE), el pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR) o el cardo ruso (*Salsola iberica* L; SASKR);
 - Clorotalonilo, y se controla el pinillo (*Kochia scoparia* L; KCHSC), la manzanilla (*Matricaria chamomila* L; MATCH), el pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR), la verónica (*Veronica persica* L; VERPE) o el cardo ruso (*Salsola iberica* L; SASKR);
 - Quinoxifeno, y se controla el pinillo (*Kochia scoparia* L; KCHSC), la manzanilla (*Matricaria chamomila* L; MATCH), el pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR), la verónica (*Veronica persica* L; VERPE) o el cardo ruso (*Salsola iberica* L; SASKR);
 - Espiroxamina, y se controla el pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR);
 - Carbendazim, y se controla el pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR);
 - 40 - Proquinazid, y se controla el pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR);
 - El fungicida picolinamida de fórmula (II) y se controla el pinillo (*Kochia scoparia* L; KCHSC), la manzanilla (*Matricaria chamomila* L; MATCH) o el pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR);
 - Ciprodinilo, y se controla el cardo ruso (*Salsola iberica* L; SASKR);
 - Metrafenona, y se controla la manzanilla (*Matricaria chamomila* L; MATCH), el pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR) o el cardo ruso (*Salsola iberica* L; SASKR);
- 45

- Fenpropidina, y se controla el pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR), el bledo (*Amaranthus retroflexus* L; AMARE), el cenizo (*Chenopodium album* L; CHEAL) o el cardo de Canadá (*Cirsium arvense* L; CIRAR);
 - Iprodiona, y se controla el pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR), el bledo (*Amaranthus retroflexus* L; AMARE) o el cardo de Canadá (*Cirsium arvense* L; CIRAR);
- 5 - Tiofanato-metilo, y se controla el pensamiento salvaje (*Viola tricolor* L; VIOTR), el bledo (*Amaranthus retroflexus* L; AMARE), el cenizo (*Chenopodium album* L; CHEAL), la pamplina (*Stellaria media* L; STEME) o el cardo de Canadá (*Cirsium arvense* L; CIRAR).