

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 472 215**

21 Número de solicitud: 201331872

51 Int. Cl.:

A01N 51/00 (2006.01)

A01N 57/16 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

19.12.2013

30 Prioridad:

27.12.2012 JP 2012 284308

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.06.2014

71 Solicitantes:

SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED

(100.0%)

27-1, Shinkawa 2-Chome, Chuo-ku

Tokyo 104-8260 JP

72 Inventor/es:

TANAKA, Azusa;

SAKAMOTO, Norihisa y

SHIMOKAWATOKO, Yasutaka

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **Método para reducir los daños ocasionados por organismos perjudiciales en el cultivo del maíz**

57 Resumen:

Se proporciona un método para reducir los daños ocasionados por organismos perjudiciales en el cultivo del maíz. Se pueden reducir los daños ocasionados por organismos perjudiciales en el cultivo del maíz realizando las etapas siguientes: A) hacer un surco en un suelo de cultivo; B) sembrar maíz en el surco formado en la etapa anterior; C) aplicar al surco uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) mencionado a continuación y clorpirifós; y D) cerrar el surco. Grupo de compuestos (I): grupo consistente en clotianidina, tiametoxam, imidacloprid y tiacloprid.

ES 2 472 215 A1

DESCRIPCIÓN

Método para reducir los daños ocasionados por organismos perjudiciales en el cultivo del maíz.

5 **Antecedentes de la invención**

Campo de la invención

10 La presente invención se relaciona con un método para reducir los daños ocasionados por organismos perjudiciales en el cultivo del maíz.

Descripción de la técnica relacionada

15 Con anterioridad, se han conocido diversos métodos para reducir los daños ocasionados por organismos perjudiciales en el cultivo del maíz.

Literatura de la técnica anterior

20 Literatura no de patente

Literatura no de patente 1: Handbook of Corn Insects. ISBN:0-938522-76-0., 1999. Entomological Society of America

Resumen de la invención

25 En el cultivo del maíz, con la expansión de la demanda de cereales a nivel mundial, se han realizado diversos esfuerzos para aumentar el rendimiento, pero, dado que la reducción en el rendimiento debido a organismos perjudiciales, tales como plagas y malas hierbas, ha sido significativa, ha existido el deseo de desarrollar un método para reducir los daños ocasionados por organismos perjudiciales en el cultivo del maíz.

30 Los presentes inventores han llevado a cabo estudios para encontrar un método para reducir los daños ocasionados por organismos perjudiciales en el cultivo del maíz y, como resultado de ellos, han visto que se pueden reducir los daños ocasionados por organismos perjudiciales en el cultivo del maíz realizando las siguientes etapas: A) hacer un surco en un suelo de cultivo (a lo que a partir de ahora se hará aquí referencia como etapa A en algunos casos); B) sembrar maíz en el surco formado en la etapa anterior (a lo que a partir de ahora se hará aquí referencia como etapa B en algunos casos); C) aplicar al surco uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) mencionado más adelante (al/a los que a partir de ahora se hará aquí referencia como el/los presente(s) compuesto(s) (I) en algunos casos) y clorpirifós (a lo que a partir de ahora se hará aquí referencia como etapa C en algunos casos); y D) cerrar el surco (a lo que a partir de ahora se hará aquí referencia como etapa D en algunos casos).

45 Es decir, la presente invención es como sigue:

[1] Un método para reducir los daños ocasionados por organismos perjudiciales en el cultivo del maíz, cuyo método incluye las siguientes etapas:

50 A) hacer un surco en un suelo de cultivo; B) sembrar maíz en el surco formado en la etapa anterior; C) aplicar al surco uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) mencionado más adelante y clorpirifós; y D) cerrar el surco.

Grupo de compuestos (I): grupo consistente en clotianidina, tiametoxam, imidacloprid y

tiacloprid.

5 [2] El método según el punto [1], donde la etapa de aplicación de uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) y clorpirifós es una etapa de aplicación de una composición que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) y una composición que contiene clorpirifós.

10 [3] El método según el punto [2], donde la composición que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) es un gránulo o microgránulo que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I).

15 [4] El método según el punto [2], donde la composición que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) es una dispersión acuosa o una solución acuosa que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I).

[5] El método según cualquiera de los puntos [2] a [4], donde la composición que contiene clorpirifós es un gránulo o microgránulo que contiene clorpirifós.

20 [6] El método según cualquiera de los puntos [2] a [4], donde la composición que contiene clorpirifós es una dispersión acuosa o una solución acuosa de clorpirifós.

25 [7] El método según el punto [4], donde la dispersión acuosa o la solución acuosa es una dispersión acuosa o una solución acuosa obtenida dispersando o disolviendo en agua un polvo hidrosoluble, un polvo humectable, un gránulo dispersable en agua, un concentrado soluble, una microcápsula, un concentrado emulsionable, una emulsión concentrada, una microemulsión, una suspoemulsión, un líquido miscible en aceites, un concentrado en suspensión o un fluible seco que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I).

30 [8] El método según el punto [6], donde la dispersión acuosa o la solución acuosa es una dispersión acuosa o una solución acosa obtenida dispersando o disolviendo en agua un polvo hidrosoluble, un polvo humectable, un gránulo dispersable en agua, un concentrado soluble, una microcápsula, un concentrado emulsionable, una emulsión concentrada, una microemulsión, una suspoemulsión, un líquido miscible en aceites, un concentrado en
35 suspensión o un fluible seco que contiene clorpirifós.

40 [9] El método según el punto [1], donde la etapa de aplicación de uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) y clorpirifós es una etapa de aplicación de una composición que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) y clorpirifós.

45 [10] El método según el punto [9], donde la composición que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) y clorpirifós es un gránulo o microgránulo que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) y clorpirifós.

[11] El método según el punto [9], donde la composición que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) y clorpirifós es una dispersión acuosa o una solución acuosa que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) y clorpirifós.
50

[12] El método según el punto [11], donde la dispersión acuosa o la solución acuosa es una dispersión acuosa o una solución acuosa obtenida dispersando o disolviendo en agua un polvo hidrosoluble, un polvo humectable, un gránulo dispersable en agua, un concentrado soluble, una microcápsula, un concentrado emulsionable, una emulsión concentrada, una

microemulsión, una suspoemulsión, un líquido miscible en aceites, un concentrado en suspensión o un fluible seco que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) y clorpirifós.

5 [13] El método según cualquiera de los puntos [1] a [12], donde el suelo está cavado hasta una profundidad de 1 a 10 cm.

[14] El método según cualquiera de los puntos [1] a [13], donde se cava usando un abridor de surcos de disco.

10 [15] El método según cualquiera de los puntos [1] a [14], donde se realiza la siembra usando una sembradora neumática.

15 Según la presente invención, se pueden prevenir los organismos perjudiciales en el cultivo del maíz y, por lo tanto, se pueden reducir los daños ocasionados por los organismos perjudiciales en el cultivo del maíz.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

20 En cuanto al orden de realización de las etapas, normalmente se lleva a cabo la etapa A y luego las etapas B y C. En la etapa A, normalmente se forma un surco que tiene una sección transversal en V de forma lineal en un suelo de cultivo. Se puede llevar a cabo la etapa A, seguida de la etapa B y luego de la etapa C, o se puede invertir el orden. Las etapas B y C pueden ser llevadas a cabo en paralelo. Normalmente, se lleva a cabo una etapa D después de las etapas B y C.

25 En la presente invención, normalmente se utiliza una sembradora arrastrada por un tractor. Como ejemplos de la sembradora, se incluyen una sembradora de tipo compuesto, que incluye una parte excavadora para formar un surco, una parte sembradora para sembrar un surco de un modo ligado a la velocidad a través de una tubería procedente de una tolva llena de semillas, una parte de aplicación de un producto químico agrícola, para aplicar el presente compuesto (I) y clorpirifós de un modo ligado a la velocidad a través de una tubería procedente de uno o más reservorios llenos del presente compuesto (I) y clorpirifós colectivamente o por separado, una parte de cierre de surco para cerrar el surco juntando la tierra de los laterales del surco formado, etc.

30 La parte excavadora de la sembradora está normalmente unida a la parte frontal de la sembradora, y se forma un surco en un suelo de cultivo con el movimiento de un tractor. Como ejemplos de la parte excavadora, se incluyen un abridor de surcos de reja de arado y un abridor de surcos de disco, y se prefiere un sistema de excavación que utilice un abridor de surcos de disco que tenga una gran fuerza de corte de un residuo de cultivo, que tenga una pequeña reducción en la fuerza de corte debido a la adhesión de tierra y que pueda estabilizar la profundidad del surco, en el sentido de que se puede sembrar un surco y se puede aplicar un producto químico al surco de manera uniforme debido a la estabilización de la profundidad del surco, de tal forma que se estabiliza el efecto del producto químico.

35 Se puede cambiar apropiadamente la profundidad del surco formado en un suelo de cultivo dependiendo de las condiciones del suelo en el sitio del cultivo del maíz, de las condiciones del cultivo del maíz a continuación y de las condiciones climatológicas, y es normalmente de 1 a 10 cm, preferiblemente de 2 a 8 cm, más preferiblemente de 2 a 6 cm.

40 La parte de siembra de la sembradora está normalmente unida a la parte posterior de la parte excavadora, y se siembra el surco con el movimiento de un tractor. Como ejemplos de la parte de siembra, se incluyen una sembradora mecánica y una sembradora neumática, y se prefiere

una sembradora neumática que utilice presión de aire, en el sentido de que el atasco de semillas o la pérdida de siembra son pequeños, de tal forma que se realiza la siembra de manera estable y se pueden plantar las semillas en el surco por orden. Como ejemplos de la sembradora neumática, se incluyen una sembradora de tipo succión a vacío y una sembradora de tipo insuflación, y, en base a la impartición de pocos daños a la semilla, se prefiere una sembradora de tipo succión a vacío.

La clotianidina es un compuesto conocido y se describe, por ejemplo, en "The Pesticide Manual-15ª edición (publicado por BCPC); ISBN 978-1-901396-18-8", página 229. Este compuesto es obtenido a partir de una preparación comercial o por producción a través de un método conocido.

El tiametoxam es un compuesto conocido y se describe, por ejemplo, en "The Pesticide Manual-15ª edición (publicado por BCPC); ISBN 978-1-901396-18-8", página 1112. Este compuesto es obtenido a partir de una preparación comercial o por producción a través de un método conocido.

El imidacloprid es un compuesto conocido y se describe, por ejemplo, en "The Pesticide Manual-15ª edición (publicado por BCPC); ISBN 978-1-901396-18-8", página 645. Este compuesto es obtenido a partir de una preparación comercial o por producción a través de un método conocido.

El tiacloprid es un compuesto conocido y se describe, por ejemplo, en "The Pesticide Manual-15ª edición (publicado por BCPC); ISBN 978-1-901396-18-8", página 1111. Este compuesto es obtenido a partir de una preparación comercial o por producción a través de un método conocido.

El clorpirifós es un compuesto conocido y se describe, por ejemplo, en "The Pesticide Manual-15ª edición (publicado por BCPC); ISBN 978-1-901396-18-8", página 203. Este compuesto es obtenido a partir de una preparación comercial o por producción a través de un método conocido.

En la presente invención, se puede usar el presente compuesto (I) como tal, pero normalmente se formula en una forma de dosificación arbitraria, tal como un gránulo, un polvo hidrosoluble, un polvo humectable, un gránulo dispersable en agua, un concentrado soluble, una microcápsula, un concentrado emulsionable, una emulsión concentrada, una microemulsión, una suspoemulsión, un líquido miscible en aceites, un concentrado en suspensión o un fluible seco, mezclando el presente compuesto (I) con un soporte sólido o un soporte líquido apropiado y añadiendo un surfactante y otros aditivos de formulación para una preparación según sea necesario.

Como presente compuesto (I), se puede usar clorpirifós como tal, pero normalmente se formula y utiliza.

En la presente invención, se puede usar una preparación que contenga el presente compuesto (I) y clorpirifós (a la que a partir de ahora se hará aquí referencia como la presente preparación en algunos casos), o se pueden usar una preparación que contenga el presente compuesto (I) (a la que a partir de ahora se hará aquí referencia como la presente preparación (I) en algunos casos) y una preparación que contenga clorpirifós (a la que a partir de ahora se hará aquí referencia como la presente preparación (II) en algunos casos) en combinación.

En la presente invención, cuando se usan la presente preparación (I) y la presente preparación (II) en combinación, se pueden usar la presente preparación (I) y la presente preparación (II) individualmente, o se pueden mezclar y utilizar. Las formas de dosificación de la presente

preparación (I) y la presente preparación (II) pueden ser iguales o pueden ser diferentes.

5 Como ejemplos del soporte sólido usado al formular una preparación, se incluyen minerales naturales o sintéticos, tales como arcilla, caolín, talco, bentonita, sericita, azufre, carbón activo, carbonato de calcio, tierra de diatomeas, cuarzo, piedra pómez, calcita, espuma de mar, dolomita, olivino, piroxeno, anfíbol, feldespato, sílice, alúmina, vermiculita y perlita, y granos finos de un elastómero, un plástico, una cerámica, un metal, serrín, mazorca de maíz, una cáscara de nuez de coco, un tallo de tabaco y similares.

10 Como ejemplos del soporte líquido, se incluyen agua, xileno, metanol, butanol, pentanol, alcohol bencílico, ciclohexanona, gamma-butirolactona, N-metilpirrolidona, N-octilpirrolidona, diacetato de glicol, glicoles, dimetilamidas de ácidos grasos, ácidos grasos y ésteres de ácidos grasos. Se pueden mezclar y utilizar.

15 Como ejemplos del surfactante, se incluyen surfactantes no iónicos, surfactantes catiónicos, surfactantes aniónicos y surfactantes anfotéricos comunes, y se usan un tipo o dos o más tipos de los mismos.

20 Como ejemplos del surfactante, se incluyen una sal de ácido alquilsulfúrico, una sal de éster de ácido alquilsulfúrico, una sal de ácido alquilsulfónico, una sal de ácido alquilarilsulfónico, un éster de ácido lignosulfónico, una sal de ácido naftalenosulfónico, una sal de ácido fenolsulfónico, una sal de ácido dibutilnaftalenosulfónico, una sal de ácido sulfúrico y alcohol graso, éteres alquilarílicos de ácidos grasos y compuestos de polioxietileno de los mismos, éteres de polietilenglicol, ésteres de polietilenglicol y ácidos grasos, ésteres de alcoholes polihídricos, un derivado de alcohol de azúcar y un surfactante basado en silicona.

30 Como ejemplos de los otros agentes auxiliares para una preparación, se incluyen un emulsionante, un dispersante, un antiespumante, un estabilizante, un antiséptico y un colorante.

35 Como ejemplos del emulsionante preferido, se incluyen un emulsionante no iónico y un emulsionante aniónico (v.g., un éter de alcohol graso de polioxietileno, un sulfonato de alquilo y un sulfonato de arilo). Como ejemplos del dispersante, se incluyen un líquido de desecho de ácido sulfuroso de lignina y metilcelulosa.

40 Como ejemplos del antiespumante preferido, se incluyen antiespumantes basados en silicona o en estearato de magnesio.

45 Como ejemplos del colorante, se incluyen colorantes rojos, colorantes azules, colorantes verdes y colorantes amarillos. Como ejemplos específicos, se incluyen el Rojo Monazol, el Verde Cianina, el Azul de Prusia y el Azul Brillante. En particular, en el caso de un gránulo, es preferible añadir un colorante, ya que el gránulo es identificado fácilmente en el momento de la aplicación o después de la aplicación.

50 Además, por ejemplo, se pueden añadir glicerina, etilenglicol y propilenglicol como agente anticongelante.

Cuando se usa un gránulo en la etapa C de la presente invención, se aplica como tal sin diluirlo.

Se puede dar al gránulo forma de gránulo fino, de macrogránulo o de microgránulo cambiando su tamaño de partícula.

El contenido del presente compuesto (I) en el gránulo es normalmente del 0,01 al 20% en peso,

preferiblemente del 0,05 al 10% en peso, más preferiblemente del 0,1 al 5% en peso.

El contenido de clorpirifós en el gránulo es normalmente del 0,1 al 30% en peso, preferiblemente del 0,5 al 20% en peso, más preferiblemente del 1 al 10% en peso.

5 Cuando se usa un polvo hidrosoluble, un polvo humectable, un gránulo dispersable en agua, un concentrado soluble, una microcápsula, un concentrado emulsionable, una emulsión concentrada, una microemulsión, una suspoemulsión, un líquido miscible en aceites, un concentrado en suspensión o un fluible seco en la etapa C de la presente invención, normalmente se aplica una dispersión acuosa o solución acuosa obtenida dispersando o disolviendo cualquiera de las preparaciones antes mencionadas en agua. La dispersión acuosa o solución acuosa puede contener un herbicida, un protector y similares.

15 La dispersión acuosa del presente compuesto (I) en la presente invención incluye un líquido formado suspendiendo el presente compuesto (I) en agua en estado sólido y un líquido formado emulsionando el presente compuesto (I) en agua en estado líquido. Esto mismo también es cierto para la dispersión acuosa de clorpirifós.

20 La cantidad de aplicación del presente compuesto (I) en la presente invención puede ser apropiadamente variada dependiendo de las condiciones del cultivo posterior del maíz y de las condiciones climatológicas, y es normalmente de 5 a 500 g, preferiblemente de 10 a 400 g, más preferiblemente de 10 a 200 g, por hectárea de suelo de cultivo que se siembra con maíz.

25 La cantidad de aplicación de clorpirifós en la presente invención puede ser apropiadamente variada dependiendo de las condiciones del cultivo posterior del maíz y de las condiciones climatológicas, y es normalmente de 10 a 3.000 g, preferiblemente de 40 a 1.500 g, más preferiblemente de 50 a 1.200 g, por hectárea de suelo de cultivo que se siembra con maíz.

30 La proporción de las cantidades de aplicación del presente compuesto (I) y de clorpirifós en la presente invención es normalmente de 50:1 a 1:600, preferiblemente de 10:1 a 1:150, más preferiblemente de 4:1 a 1:50, en términos de razón de peso.

35 Normalmente, el presente compuesto (I) y clorpirifós son almacenados en un tanque unido al cuerpo de un tractor o a una sembradora arrastrada mediante un tractor, y se aplican dependiente o independientemente de la velocidad del vehículo a través de una tubería procedente del tanque gracias al movimiento del tractor.

40 Cuando se usa un gránulo o microgránulo que contiene el presente compuesto (I) o una dispersión acuosa o solución acuosa de clorpirifós en la etapa C, el presente compuesto (I) y clorpirifós son ambos aplicados al surco, pero normalmente el presente compuesto (I) y el clorpirifós son almacenados por separado en dos reservorios y se aplica cada uno al surco. Se puede aplicar el gránulo o microgránulo que contiene el presente compuesto (I) antes o después de la siembra, pero preferiblemente se aplica antes de la siembra. Se puede aplicar la dispersión acuosa o solución acuosa de clorpirifós antes o después de la siembra, pero preferiblemente se aplica paralelamente a la siembra o después de la siembra, de tal forma que la dispersión acuosa o solución acuosa de clorpirifós esté en contacto directo con la semilla. Cuando el presente compuesto (I) y el clorpirifós son almacenados por separado en dos tanques químicos, se ajustan las posiciones de las boquillas químicas para realizar la aplicación de manera ordenada, de tal forma que los compuestos no interfieran entre sí durante la aplicación.

50 Se realiza la aplicación mediante una operación similar cuando se aplican la dispersión acuosa o solución acuosa del presente compuesto (I) y el gránulo o microgránulo que contiene clorpirifós.

Cuando se aplica la dispersión acuosa o solución acuosa del presente compuesto (I) y clorpirifós, el tipo de aplicación no está particularmente limitado, en la medida en que se pueda realizar la aplicación a un surco, pero particularmente se prefieren la aspersion, el goteo o el empapamiento.

5 Cuando el tipo de aplicación es por aspersion, goteo o empapamiento, aplicando presión con una bomba o ajustando la abertura de la válvula de un tanque o manguera, se puede ajustar la cantidad de aplicación para realizar la aplicación uniforme a un surco.

10 La parte de cierre del surco está normalmente hecha de caucho o de hierro fundido, tiene forma de rueda y cierra el surco juntando la tierra de los laterales del surco con el movimiento de un tractor.

15 La presente invención puede reducir los daños ocasionados por organismos perjudiciales en el cultivo del maíz.

En la presente invención, organismo perjudicial se refiere a plagas, malas hierbas y similares.

20 Como ejemplos específicos de plagas de alimañas que pueden ser controladas mediante la presente invención, se incluyen alimañas pertenecientes a *Agriotes spp.*, *Diabrotica spp.*, *Agrotis spp.*, *Myzus spp.*, *Aphis spp.*, *Ostrinia spp.*, *Zyginidia spp.*, *Sesamia spp.*, *Oscinella spp.*, *Sitobion spp.*, *Scutigerella spp.*, *Astylus spp.*, *Rhopalosiphum spp.*, *Metopolophium spp.*, *Melanotus spp.* y *Melolontha spp.*, y la presente invención es preferiblemente aplicada como método para reducir los daños ocasionados particularmente por *Agriotes spp.*, *Diabrotica spp.*,
25 *Agrotis spp.* y *Rhopalosiphum spp.*

La variedad de maíz a la que se puede aplicar la presente invención no está particularmente limitada, pero es preferible la aplicación a maíz de una variedad híbrida. La variedad híbrida es un primer cruce obtenido emparejando dos tipos diferentes de variedades y generalmente tiene características de mayor excelencia que las de ambos parentales.

30 El maíz puede ser maíz al que se haya impartido resistencia por medio de una técnica de ingeniería genética o de un método de reproducción por emparejamiento.

35 La semilla de maíz utilizada en la presente invención es preferiblemente tratada con un fungicida, y como ejemplos del fungicida se incluyen fludioxonil, metalaxilo, metalaxilo-M, tiuram, triticonazol, carboxina, procloraz, protioconazol, sedaxano, penflufén, fluxapiroxad, trifloxiestrobina, piracloestrobina y difenoconazol, y se prefieren fludioxonil, metalaxilo-M, tiuram, triticonazol, sedaxano, penflufén y fluxapiroxad, y son más preferibles fludioxonil,
40 metalaxilo-M y tiuram. Se usa la semilla de maíz después de tratarla con uno o más tipos de estos fungicidas. Alternativamente, se puede comprar y utilizar una semilla tratada comercial.

La semilla de maíz utilizada en la presente invención puede ser tratada con un protector. Como ejemplos del protector, se incluyen isoxadifén-etilo, furilazol, diclormid, benoxacor y ciprosulfamida. Se usa la semilla de maíz después de tratarla con uno o más tipos de estos protectores.

45 La semilla de maíz utilizada puede ser tratada con un protector y el fungicida antes mencionado.

50 En la presente invención, en lugar de utilizar una semilla de maíz tratada con el protector, se puede aplicar el protector al surco formado en la etapa A antes o después o en paralelo con respecto a la etapa B, o se puede aplicar el protector al suelo de cultivo antes de la etapa A o después de la etapa D.

En la presente invención, es preferible aplicar un herbicida a un suelo de cultivo antes de la etapa A o después de la etapa D con objeto de suprimir la generación de malas hierbas durante el período de tiempo del cultivo del maíz, y como ejemplos del herbicida, se incluyen mesotriona, nicosulfurón, S-metolaclor, acetoclor, terbutilazina, sulcotriona, isoxaflutol, bromoxinil, dicamba, foramsulfurón, dimetenamid-P, rimsulfurón, bentazón, glifosato, tembotriona, pendimetalina, flufenacet, fluroxipir, petoxamid, flumioxazina, tiencarbazona-metilo, yodosulfurón-metilo sal sódica, prosulfurón, topamezona, metosulam, cicloxidim, aclonifén, dimetenamid, florasulam, clopiralid, flazasulfurón, imazamox, MCPA, 2,4-D, linurón, propisoclor, tifensulfurón metilo y tritosulfurón; preferiblemente, mesotriona, nicosulfurón, S-metolaclor, acetoclor, terbutilazina, sulcotriona, isoxaflutol, bromoxinil, dicamba, foramsulfurón, dimetenamid-P, rimsulfurón, bentazón, glifosato, tembotriona, pendimetalina, flufenacet, fluroxipir, petoxamid, flumioxazina, tiencarbazona-metilo, yodosulfurón-metilo sal sódica, prosulfurón, topamezona, metosulam, cicloxidim y aclonifén; más preferiblemente, mesotriona, nicosulfurón, S-metolaclor, acetoclor, terbutilazina, sulcotriona, isoxaflutol, bromoxinil, dicamba, foramsulfurón, dimetenamid-P, rimsulfurón, bentazón, glifosato, tembotriona, pendimetalina, flufenacet, fluroxipir, petoxamid, flumioxazina, tiencarbazona-metilo y yodosulfurón-metilo sal sódica. Normalmente, se aplican uno o más de estos herbicidas. Cuando se aplican dos o más de ellos, se pueden aplicar simultáneamente o por separado. Cuando se aplican por separado, se pueden aplicar el mismo día u otro día.

Estos herbicidas pueden ser aplicados, de ser necesario, mezclándolos con un protector. Como dichos protectores, se pueden usar los protectores antes mencionados.

Ejemplos

A continuación, se seguirá describiendo la presente invención por medio de los siguientes ejemplos, pero la presente invención no se limita a estos ejemplos.

Ejemplo 1

Se mezclaron un gránulo de clotianidina (utilizando un gránulo al 0,7%, fabricado por Sumitomo Chemical Company, Limited), un gránulo de tiametoxam (utilizando un gránulo al 0,5%, denominación comercial: Actara Granule 5, fabricado por Syngenta Japan K.K.), un gránulo de imidacloprid (utilizando un gránulo al 1,0%, denominación comercial: Admirer 1 Granule, fabricado por Bayer CropScience K.K.) o un gránulo de tiacloprid (utilizando un gránulo al 1,0%, denominación comercial: BARIARD Box Granule, fabricado por Nihon Nohyaku Co., Ltd.) y un gránulo de clorpirifós (utilizando un gránulo al 3,0%, denominación comercial: Dursban Granule, fabricado por Nissan Chemical Industries, Ltd.) en la combinación descrita en las Tablas 1 y 2.

Se llenó un recipiente con tierra, se formó un surco hasta una profundidad de 3 cm desde la superficie de la tierra, se aplicó el gránulo mixto preparado, respectivamente, en la cantidad química descrita en las columnas 1 a 27 de las Tablas 1 y 2, se sembró maíz (nombre de la variedad: Pioneer 31P41, variedad híbrida; se usaron semillas tratadas con metalaxilo y fludioxonil) en el surco en una cantidad de una semilla por recipiente para cada una de las combinaciones descritas en las columnas 1 a 27 de las Tablas 1 y 2 y se juntó la tierra de los laterales del surco para cerrar el surco. Se cultivó el maíz en un invernadero.

A los 8 días de la siembra del maíz, se liberaron en cada recipiente 20 pulgones de la avena (*Rhopalosiphum padi*). A esto se le llama una sección de tratamiento.

Por otro lado, excepto por no aplicar un gránulo mixto, se cultivó maíz en un invernadero del mismo modo que en la sección de tratamiento y se liberaron 20 pulgones de la avena (*Rhopalosiphum padi*). A esto se le llama una sección sin tratamiento químico.

A los 3 días de la liberación de los insectos, se investigó el número de áfidos y se calculó el valor preventivo usando la siguiente ecuación. Se muestran los resultados en las Tablas 1 y 2.

- 5 Valor preventivo = $100 \times (A-B)/A$
 A: número de insectos durante la investigación de la sección sin tratamiento químico
 B: número de insectos durante la investigación de la sección de tratamiento

Tabla 1

10

	El presente compuesto (l)	Clorpirifós	Valor preventivo
1	Clotianidina 12,5 g p.a./ha	125 g p.a./ha	100
2	Clotianidina 12,5 g p.a./ha	250 g p.a./ha	100
3	Clotianidina 12,5 g p.a./ha	500 g p.a./ha	100
4	Clotianidina 25 g p.a./ha	125 g p.a./ha	100
5	Clotianidina 25 g p.a./ha	250 g p.a./ha	100
6	Clotianidina 25 g p.a./ha	500 g p.a./ha	100
7	Clotianidina 50 g p.a./ha	125 g p.a./ha	100
8	Clotianidina 50 g p.a./ha	250 g p.a./ha	100
9	Clotianidina 50 g p.a./ha	500 g p.a./ha	100
10	Imidacloprid 50 g p.a./ha	125 g p.a./ha	100
11	Imidacloprid 50 g p.a./ha	250 g p.a./ha	100
12	Imidacloprid 50 g p.a./ha	500 g p.a./ha	100
13	Imidacloprid 250 g p.a./ha	125 g p.a./ha	100
14	Imidacloprid 250 g p.a./ha	250 g p.a./ha	100

Tabla 2

	El presente compuesto (l)	Clorpirifós	Valor preventivo
15	Imidacloprid 250 g p.a./ha	500 g p.a./ha	100
16	Tiametoxam 25 g p.a./ha	125 g p.a./ha	100
17	Tiametoxam 25 g p.a./ha	250 g p.a./ha	100
18	Tiametoxam 25 g p.a./ha	500 g p.a./ha	100
19	Tiametoxam 125 g p.a./ha	125 g p.a./ha	100
20	Tiametoxam 125 g p.a./ha	250 g p.a./ha	100
21	Tiametoxam 125 g p.a./ha	500 g p.a./ha	100
22	Tiacloprid 50 g p.a./ha	125 g p.a./ha	100
23	Tiacloprid 50 g p.a./ha	250 g p.a./ha	100
24	Tiacloprid 50 g p.a./ha	500 g p.a./ha	100
25	Tiacloprid 500 g p.a./ha	125 g p.a./ha	100
26	Tiacloprid 500 g p.a./ha	250 g p.a./ha	100
27	Tiacloprid 500 g p.a./ha	500 g p.a./ha	100

Ejemplo 2

5

Se mezcla una solución acuosa o dispersión acuosa de un gránulo dispersable en agua de clotianidina (utilizando un gránulo dispersable en agua al 50%, denominación comercial: DANTOP, fabricado por PhilagroFrance S.A.S.), un gránulo dispersable en agua de tiametoxam (utilizando una preparación al 10,0%, denominación comercial: Actara Water Dispersible Granule, fabricado por Syngenta Japan K.K.), un gránulo dispersable en agua de imidacloprid (utilizando una preparación al 50,0%, denominación comercial: Admirer Water Dispersible Granule, fabricado por Bayer CropScience K.K.) o un gránulo dispersable en agua de tiacloprid (utilizando una preparación al 30,0%, BARIARD Water Dispersible Granule, fabricado por Bayer CropScience K.K.) con una dispersión acuosa de un polvo humectable de clorpirifós (utilizando una preparación al 25,0%, denominación comercial: Dursban Wettable Powder 25, fabricado por The Dow Chemical Company) en las combinaciones descritas en las Tablas 3 y 4.

Se llena un recipiente con tierra, se forma un surco hasta una profundidad de 3 cm desde la superficie de la tierra, se aplica el producto químico líquido preparado en una cantidad de aplicación de 100 l/ha, se siembra entonces el surco con maíz (nombre de la variedad: Pioneer, variedad híbrida) y se junta la tierra de los laterales del surco para cerrar el surco. Se cultiva el maíz en un invernadero.

20

A los 10 días de la siembra del maíz, se liberan 10 pulgones de la avena (*Rhopalosiphum padi*). A esto se le llama una sección de tratamiento.

5 Por otro lado, excepto por no aplicar un producto químico líquido, se cultiva maíz en un invernadero del mismo modo que en la sección de tratamiento y se liberan 10 pulgones de la avena (*Rhopalosiphum padi*). A esto se le llama una sección sin tratamiento químico.

A los 3 días de la liberación de los insectos, se investiga el número de áfidos y se calcula el valor preventivo usando la siguiente ecuación.

10 Valor preventivo = $100 \times (A-B)/A$
 A: número de insectos durante la investigación de la sección sin tratamiento químico
 B: número de insectos durante la investigación de la sección de tratamiento
 15 Como resultado, la sección de tratamiento muestra un alto valor preventivo en comparación con la sección sin tratamiento, y se ve que presenta una reducción en los daños ocasionados por organismos perjudiciales en el cultivo del maíz.

Tabla 3

El presente compuesto (l)	Clorpirifós
Clotianidina 12,5 g p.a./ha	125 g p.a./ha
Clotianidina 12,5 g p.a./ha	250 g p.a./ha
Clotianidina 12,5 g p.a./ha	500 g p.a./ha
Clotianidina 25 g p.a./ha	125 g p.a./ha
Clotianidina 25 g p.a./ha	250 g p.a./ha
Clotianidina 25 g p.a./ha	500 g p.a./ha
Clotianidina 50 g p.a./ha	125 g p.a./ha
Clotianidina 50 g p.a./ha	250 g p.a./ha
Clotianidina 50 g p.a./ha	500 g p.a./ha
Imidacloprid 50 g p.a./ha	125 g p.a./ha
Imidacloprid 50 g p.a./ha	250 g p.a./ha
Imidacloprid 50 g p.a./ha	500 g p.a./ha
Imidacloprid 250 g p.a./ha	125 g p.a./ha
Imidacloprid 250 g p.a./ha	250 g p.a./ha

20

Tabla 4

El presente compuesto (l)	Clorpirifós
Imidacloprid 250 g p.a./ha	500 g p.a./ha
Tiametoxam 25 g p.a./ha	125 g p.a./ha
Tiametoxam 25 g p.a./ha	250 g p.a./ha
Tiametoxam 25 g p.a./ha	500 g p.a./ha
Tiametoxam 125 g p.a./ha	125 g p.a./ha
Tiametoxam 125 g p.a./ha	250 g p.a./ha
Tiametoxam 125 g p.a./ha	500 g p.a./ha
Tiacloprid 50 g p.a./ha	125 g p.a./ha
Tiacloprid 50 g p.a./ha	250 g p.a./ha
Tiacloprid 50 g p.a./ha	500 g p.a./ha
Tiacloprid 500 g p.a./ha	125 g p.a./ha
Tiacloprid 500 g p.a./ha	250 g p.a./ha
Tiacloprid 500 g p.a./ha	500 g p.a./ha

5 Ejemplo 3

Se aplica un fertilizante químico (N:P:K=15:15:15) a la superficie de un suelo de cultivo a razón de 300 kg/ha y se ara entonces el suelo de cultivo.

10 A los 7 días de la fertilización, para suprimir la generación de malas hierbas, se trata por aspersión la superficie de la totalidad del suelo de cultivo con un producto químico líquido mixto de tiencarbazona-metilo e isoxaflutol, cada uno de los cuales es un herbicida, a razón de 150 l/ha, de tal forma que las cantidades de aplicación de tiencarbazona-metilo e isoxaflutol son de 9,2 g/ha y 23 g/ha, respectivamente.

15 A los 21 días de la fertilización, utilizando una sembradora neumática (abridor de surcos de disco), se cava un suelo de cultivo a intervalos de 75 cm hasta una profundidad de 5 cm desde la superficie del suelo y se aplica un gránulo mixto de clotianidina y clorpirifós al surco, para obtener una cantidad de aplicación de 30 g/ha para la clotianidina y de 250 g/ha para el clorpirifós. Tras la aplicación, se siembra maíz en el surco (*Zea mays*: variedad híbrida). Se siembra el surco a intervalos de 20 cm usando, como semilla de maíz, una tratada con tiuram y cipsulfamida, que es un protector. La densidad de siembra del maíz es de 70.000 semillas/ha. Después de sembrar el surco con el maíz, se junta la tierra de los laterales del surco para cerrar el surco. A esto se le llama una sección de tratamiento.

25

Como comparación, se siembra el surco con maíz mediante la misma operación que en la sección de tratamiento, excepto por no aplicar ni clotianidina ni clorpirifós. A esto se le llama una sección sin tratamiento.

- 5 En cualquiera de las secciones, se disponen cuatro sitios mediante un método de bloques aleatorizado, teniendo un sitio un área de 45 m² (15 m × 3 m).

A los 17 días de la aplicación de clotianidina y clorpirifós, se investiga el número de plantas de maíz germinadas, con las dos filas centrales de cuatro filas de surcos sembrados como sección de investigación, para la sección de tratamiento y la sección sin tratamiento. A los 165 días de la aplicación de clotianidina y clorpirifós, se investiga el número de plantas de maíz acamadas debido a los daños ocasionados por *Diabrotica virgifera virgifera* y *Agriotes lineatus* en las filas de la sección de tratamiento y de la sección sin tratamiento donde se investiga el número de plantas de maíz germinadas, se calcula el índice de acame según la siguiente ecuación y se determina luego el índice medio de acame para las cuatro secciones de investigación.

$$\text{Índice de acame (\%)} = \left[\frac{\text{(número de plantas de maíz acamadas)}}{\text{(número de plantas de maíz germinadas)}} \right] \times 100$$

- 20 Como resultado, la sección de tratamiento muestra un bajo índice de acame en comparación con la sección sin tratamiento, y se ve que presenta una reducción en los daños ocasionados por organismos perjudiciales en el cultivo del maíz.

Ejemplo 4

- 25 Se aplica un fertilizante químico (N:P:K=15:15:15) a la superficie de un suelo de cultivo a razón de 300 g/ha y se ara entonces el suelo de cultivo.

A los 21 días de la fertilización, usando una sembradora neumática (abridor de surcos de disco) equipada con un rociador de potencia, se cava un suelo de cultivo a intervalos de 75 cm hasta una profundidad de 3 cm desde la superficie del suelo y se aplica un gránulo de clorpirifós al surco, de tal forma que la cantidad de aplicación de clorpirifós es de 500 g/ha. Tras la aplicación, se siembra maíz (*Zea mays*: variedad híbrida) tratado con tiuram en el surco a intervalos de 20 cm en filas. La densidad de siembra del maíz es de 70.000 semillas/ha. Paralelamente a la siembra del maíz, se trata el surco por aspersión con una dispersión acuosa de tiacloprid a razón de 150 l/ha, de tal forma que la cantidad de aplicación de tiacloprid es de 100 g/ha, estando el producto químico líquido en contacto directo con la semilla, y se junta entonces la tierra de los laterales del surco para cerrar el surco. Después de cerrar el surco, se trata por aspersión la superficie de la totalidad del suelo de cultivo antes de la germinación del maíz con un producto químico líquido mixto de tiencarbazona-metilo e isoxaflutol, cada uno de los cuales es un herbicida, y ciprosumfamid, que es un protector, a razón de 150 l/ha, de tal forma que las cantidades de aplicación de tiencarbazona-metilo, isoxaflutol y ciprosumfamid son de 9,2 g/ha, 23 g/ha y 15 g/ha, respectivamente, para suprimir la generación de malas hierbas. A esto se le llama una sección de tratamiento.

- 45 Como comparación, se siembra maíz mediante la misma operación que en la sección de tratamiento, excepto por no aplicar ni clorpirifós ni tiacloprid. A esto se le llama una sección sin tratamiento.

- 50 En cualquiera de las secciones, se disponen cuatro sitios mediante un método de bloques aleatorizado, teniendo un sitio un área de 45 m² (15 m × 3 m).

A los 17 días de la aplicación de clorpirifós y tiacloprid, se investiga el número de plantas de maíz germinadas, con las dos filas centrales de cuatro filas de surcos sembrados como sección

de investigación, para la sección de tratamiento y la sección sin tratamiento. A los 165 días de la aplicación de clorpirifós y tiacloprid, se investiga el número de plantas de maíz acamadas debido a los daños causados por *Diabrotica virgifera virgifera* y *Agriotes lineatus* en las filas de la sección de tratamiento y de la sección sin tratamiento donde se investiga el número de plantas de maíz germinadas, se calcula el índice de acame según la siguiente ecuación y se determina luego el índice medio de acame para las cuatro secciones de investigación.

$$\text{Índice de acame (\%)} = \left[\frac{\text{(número de plantas de maíz acamadas)}}{\text{(número de plantas de maíz germinadas)}} \right] \times 100$$

Como resultado, la sección de tratamiento muestra un bajo índice de acame en comparación con la sección sin tratamiento, y se ve que presenta una reducción en los daños ocasionados por organismos perjudiciales en el cultivo del maíz.

Ejemplo 5

Se aplican fosfato de amonio (N:P:K = 12:52:0) y urea (N:P:K=46:0:0), cada uno de los cuales es un fertilizante, a la superficie de un suelo de cultivo a razón de 100 kg/ha y 260 kg/ha, respectivamente, y se ara entonces el suelo de cultivo.

Con objeto de prevenir la generación de malas hierbas, a los 28 días de la fertilización se trata por aspersión la totalidad del suelo de cultivo con un agente mixto (utilizando 610 g/kg de gránulo dispersable en agua, denominación comercial: MaisTer, fabricado por Bayer CropScience K.K.) de foramsulfurón y yodosulfurón-metilo sal sódica, cada uno de los cuales es un herbicida, y un protector, isoxadifén-etilo, a razón de 0,15 l/ha en términos de cantidad de aplicación de la preparación.

A los 3 días de la aplicación de la preparación, utilizando una sembradora neumática (abridor de surcos de disco) equipada con un rociador de potencia, se cava el suelo de cultivo a intervalos de 75 cm hasta una profundidad de 4 cm desde la superficie del suelo y se siembra el surco con maíz (*Zea mays*; variedad híbrida). Se siembra el suelo de cultivo a intervalos de 20 cm usando, como semilla de maíz, una tratada con un agente mixto de metalaxilo-M y fludioxonil (denominación comercial: Maxim XL, fabricado por Syngenta Japan K.K.). La densidad de siembra del maíz es de 66.667 semillas/ha. Se trata luego el surco por aspersión con una dispersión acuosa de clorpirifós e imidacloprid a razón de 125 l/ha, de tal forma que la cantidad de aplicación es de 250 g/ha para clorpirifós e imidacloprid y de 50 g/ha para tiametoxam, y se cierra luego el surco. A esto se le llama sección de tratamiento.

Como comparación, se siembra maíz mediante la misma operación que en la sección de tratamiento, excepto por no aplicar ni clorpirifós ni imidacloprid. A esto se le llama sección sin tratamiento.

En cualquiera de las secciones, se disponen cuatro sitios mediante un método de bloques aleatorizado, teniendo un sitio un área de 45 m² (15 m × 3 m).

A los 17 días de la aplicación de clorpirifós e imidacloprid, se investiga el número de plantas de maíz germinadas, con las dos filas centrales de cuatro filas de surcos sembrados como sección de investigación, para la sección de tratamiento y la sección sin tratamiento.

A los 165 días de la aplicación de clorpirifós e imidacloprid, se investiga el número de plantas de maíz acamadas debido a los daños ocasionados por *Diabrotica virgifera virgifera* y *Agriotes lineatus* en las filas de la sección de tratamiento y de la sección sin tratamiento donde se investiga el número de plantas de maíz germinadas, se calcula el índice de acame según la siguiente ecuación y se determina luego el índice medio de acame para las cuatro secciones

de investigación.

$$\text{Índice de acame (\%)} = \left[\frac{\text{(número de plantas de maíz acamadas)}}{\text{(número de plantas de maíz germinadas)}} \right] \times 100$$

5 Como resultado, la sección de tratamiento muestra un bajo índice de acame en comparación con la sección sin tratamiento, y se ve que presenta una reducción en los daños causados por organismos perjudiciales en el cultivo del maíz.

10 Ejemplo 6

Se aplica un fertilizante químico (N:P:K=15:15:15) a la superficie de un suelo de cultivo a razón de 300 kg/ha y se ara entonces el suelo de cultivo.

15 A los 7 días de la fertilización, para suprimir la generación de malas hierbas, se trata por aspersión la superficie de la totalidad del suelo de cultivo con un producto químico líquido mixto de tiencarbazona-metilo e isoxaflutol, cada uno de los cuales es un herbicida, a razón de 150 l/ha, de tal forma que las cantidades de aplicación de tiencarbazona-metilo e isoxaflutol son de 9,2 g/ha y 23 g/ha, respectivamente.

20 A los 21 días de la fertilización, utilizando una sembradora neumática (abridor de surcos de disco) equipada con un rociador de potencia, se cava un suelo de cultivo a intervalos de 75 cm hasta una profundidad de 3 cm desde la superficie del suelo y se aplica un gránulo de clorpirifós al surco, de tal forma que la cantidad de aplicación de clorpirifós es de 500 g/ha. Tras la aplicación, se siembra maíz (*Zea mays*: variedad híbrida) tratado con tiuram en el surco a intervalos de 20 cm en filas. La densidad de siembra del maíz es de 70.000 semillas/ha. Paralelamente a la siembra del maíz, se trata por aspersión el surco con una dispersión acuosa de tiametoxam y cipsulfamida, que es un protector, a razón de 150 l/ha, de tal forma que la cantidad de aplicación es de 100 g/ha para el tiametoxam y de 15 g/ha para la cipsulfamida, estando el producto químico líquido en contacto directo con la semilla, y se junta entonces la tierra de los laterales del surco para cerrar el surco. A esto se le llama una sección de tratamiento.

35 Como comparación, se siembra maíz mediante la misma operación que en la sección de tratamiento, excepto por no aplicar ni clorpirifós ni tiametoxam. A esto se le llama una sección sin tratamiento.

40 En cualquiera de las secciones, se disponen cuatro sitios mediante un método de bloques aleatorizado, teniendo un sitio un área de 45 m² (15 m × 3 m).

A los 17 días de la aplicación de clorpirifós y tiametoxam, se investiga el número de plantas de maíz germinadas, con las dos filas centrales de cuatro filas de surcos sembrados como sección de investigación, para la sección de tratamiento y la sección sin tratamiento. A los 165 días de la aplicación de clorpirifós y tiametoxam, se investiga el número de plantas de maíz acamadas debido a los daños ocasionados por *Diabrotica virgifera virgifera* y *Agriotes lineatus* en las filas de la sección de tratamiento y de la sección sin tratamiento donde se investiga el número de plantas de maíz germinadas, se calcula el índice de acame según la siguiente ecuación y se determina luego el índice medio de acame para las cuatro secciones de investigación.

$$50 \quad \text{Índice de acame (\%)} = \left[\frac{\text{(número de plantas de maíz acamadas)}}{\text{(número de plantas de maíz germinadas)}} \right] \times 100$$

Como resultado, la sección de tratamiento muestra un bajo índice de acame en comparación con la sección sin tratamiento, y se ve que presenta una reducción en los daños ocasionados

por organismos perjudiciales en el cultivo del maíz.

REIVINDICACIONES

1. Un método para reducir los daños ocasionados por organismos perjudiciales en el cultivo del maíz, cuyo método comprende las siguientes etapas:
- 5 A) hacer un surco en un suelo de cultivo; B) sembrar maíz en el surco formado en la etapa anterior; C) aplicar al surco uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) mencionado a continuación y clorpirifós; y D) cerrar el surco.
- 10 Grupo de compuestos (I): grupo consistente en clotianidina, tiametoxam, imidacloprid y tiacloprid.
2. El método según la reivindicación 1, donde la etapa de aplicación de uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) y clorpirifós es una etapa de aplicación de una composición que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) y una composición que contiene clorpirifós.
- 15 3. El método según la reivindicación 2, donde la composición que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) es un gránulo o microgránulo que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I).
- 20 4. El método según la reivindicación 2, donde la composición que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) es una dispersión acuosa o solución acuosa que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I).
- 25 5. El método según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, donde la composición que contiene clorpirifós es un gránulo o microgránulo que contiene clorpirifós.
- 30 6. El método según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, donde la composición que contiene clorpirifós es una dispersión acuosa o solución acuosa de clorpirifós.
7. El método según la reivindicación 4, donde la dispersión acuosa o solución acuosa es una dispersión acuosa o solución acuosa obtenida dispersando o disolviendo en agua un polvo hidrosoluble, un polvo humectable, un gránulo dispersable en agua, un concentrado soluble, una microcápsula, un concentrado emulsionable, una emulsión concentrada, una microemulsión, una suspoemulsión, un líquido miscible en aceites, un concentrado en suspensión o un fluible seco que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I).
- 35 40 8. El método según la reivindicación 6, donde la dispersión acuosa o solución acuosa es una dispersión acuosa o solución acuosa obtenida dispersando o disolviendo en agua un polvo hidrosoluble, un polvo humectable, un gránulo dispersable en agua, un concentrado soluble, una microcápsula, un concentrado emulsionable, una emulsión concentrada, una microemulsión, una suspoemulsión, un líquido miscible en aceites, un concentrado en suspensión o un fluible seco que contiene clorpirifós.
- 45 9. El método según la reivindicación 1, donde la etapa de aplicación de uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) y clorpirifós es una etapa de aplicación de una composición que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) y clorpirifós.
- 50 10. El método según la reivindicación 9, donde la composición que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) y clorpirifós es un gránulo o

microgránulo que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) y clorpirifós.

5 11. El método según la reivindicación 9, donde la composición que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) y clorpirifós es una dispersión acuosa o solución acuosa que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo de compuestos (I) y clorpirifós.

10 12. El método según la reivindicación 11, donde la dispersión acuosa o solución acuosa es una dispersión acuosa o solución acuosa obtenida dispersando o disolviendo en agua un polvo hidrosoluble, un polvo humectable, un gránulo dispersable en agua, un concentrado soluble, una microcápsula, un concentrado emulsionable, una emulsión concentrada, una microemulsión, una suspoemulsión, un líquido miscible en aceites, un concentrado en suspensión o un fluible seco que contiene uno o más compuestos seleccionados entre el grupo
15 de compuestos (I) y clorpirifós.

13. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, donde se cava el suelo hasta una profundidad de 1 a 10 cm.

20 14. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, donde se realiza la excavación usando un abridor de surcos de disco.

15. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, donde se realiza la siembra usando una sembradora neumática.



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201331872

②② Fecha de presentación de la solicitud: 19.12.2013

③② Fecha de prioridad: **27-12-2012**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A01N51/00** (2006.01)
A01N57/16 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2010022917 A2 (BAYER CROPSCIENCE AG et al.) 04.03.2010, resumen; páginas 11,12,19.	1-15
X	WO 2010100638 A2 (CELSIUS PROPERTY B V AMSTERDAM et al.) 10.09.2010, resumen; páginas 9,10; reivindicaciones 1,2.	1-15
A	Base de datos WPI, semana 200157; Thomson Scientific, Londres GB; [Recuperado el 03.02.2014] Recuperado de EPOQUE & CN 1299596 A (NUOPUXIN AGROCHEMISTRY CO LTD SHENZEN) 20.06.2001	1-15

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
03.02.2014

Examinador
M. Ojanguren Fernández

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A01N

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, CAS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 03.02.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-15	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-15	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2010022917 A2 (BAYER CROPSCIENCE AG et al.)	04.03.2010
D02	WO 2010100638 A2 (CELSIUS PROPERTY B V AMSTERDAM et al.)	10.09.2010

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la presente invención es un método para reducir los daños causados por organismos perjudiciales en el cultivo de maíz que consiste en aplicar a un surco sembrado con una semilla de maíz una mezcla de clorpirifos y un compuesto insecticida neonicotinoide seleccionado entre: clotianidina, tiametoxam, imidacloprid y tiacloprid.

El documento D1 divulga un método para controlar insectos del suelo mediante una composición insecticida granular que se aplica al surco previamente sembrado con semillas de maíz y que consiste en una combinación de un compuesto neonicotinoide seleccionado entre clotianidina, tiametoxam, imidacloprid y tiacloprid entre otros y un compuesto insecticida organofosforado que puede ser clorpirifos entre otros.

El documento D2 divulga una mezcla sinérgica compuesta por clorpirifos y un insecticida neonicotinoide seleccionado entre imidacloprid, tiacloprid, clotianidina y tiametoxam entre otros. Dicha mezcla estar en forma de dispersión acuosa o granular y se utiliza para proteger cultivos de maíz bien mediante un procedimiento de recubrimiento de la semilla, o bien aplicando la mezcla al entorno que rodea a la semilla durante el sembrado (ver página 6, tercer párrafo).

Por lo tanto, a la vista de estos documentos, las reivindicaciones 1 a 15 de la presente solicitud no tienen novedad ni actividad inventiva (Art. 6.1 y 8.1 LP).