

CASTELLANOS & CO.
ABOGADOS
Calle 94 A No. 7 A - 09
Bogotá, D.C., COLOMBIA

Señora

Jefe de la División de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

Ministerio de Desarrollo Económico

E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 06-122958- -00007-0000

Fecha: 2010-09-08 14:07:57 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 43

Ref.: Expediente No. **06.122.958**

Solicitud de Patente PCT entrada fase nacional para: **"MÉTODOS PARA REDUCIR
EL DAÑO PRODUCIDO POR NEMÁTODOS"**

Solicitante: **SYNGENTA PARTICIPATIONS AG**

RESPUESTA AL EXAMEN DE FONDO

MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO, mayor de edad, identificada y domiciliada como aparece al pie de mi firma, atentamente me permito presentar respuesta al oficio No. 5562 notificado por fijación en lista el 30 abril de 2010 correspondiente al examen de fondo, dentro del vencimiento de la prórroga solicitada el 28 de julio de 2010, atentamente me permito dar repuesta al mismo de la siguiente manera:

Claridad

En cuanto a las objeciones del examinador:

"El método que se presenta en las reivindicaciones 1 a 12 no expone las características técnicas suficientes por medio de los cuales pueda ser diferenciado de un tratamiento de las semillas para inmunizarlas con plaguicidas"

108
~~109~~
109

CASTELLANOS & CO.
ABOGADOS
Calle 94 A No. 7 A - 09
Bogotá, D.C., COLOMBIA

"la composición que se presenta en la reivindicación 13 es muy general ya que es necesario especificar cada uno de los compuestos que la conforman..."

"no es suficiente definir los plaguicidas como "nematicida", "insecticida" o "acaricida..."

"El método que se presenta en la reivindicación 16, no expone las características técnicas suficientes para diferenciarlo de un método convencional..."

"La manera como está presentado el "material de propagación" en la reivindicación 17 no es claro ya que no se realiza una descripción de dicho material y se podría confundir con una composición"

El solicitante presenta un nuevo pliego reivindicatorio, en el cual las reivindicaciones han sido limitadas a las reivindicaciones de método para reducir el daño al material de propagación de plantas y órganos de plantas. En las nuevas reivindicaciones se especifican las etapas del método, el agente quelante empleado el cual es un quelato metalizado de hierro y el compuesto (B) el cual es un compuesto de lactona macrocíclica. El soporte para las modificaciones puede encontrarse entre otras en la página 19, líneas 1-3 de la solicitud (referencia de la publicación WO 2005/120232). Los ejemplos prácticos en la solicitud también soportan este alcance y además demuestran la eficacia de la composición reivindicada.

En cuanto a las objeciones del examinador referentes a las reivindicaciones 16 y 17, el solicitante especifica el agente quelante y el nematicida dando claridad a las mismas.

Adicionalmente, se retiraron las reivindicaciones 4, 5, 6, 7, 13, 14 y 15 y se eliminaron los términos que el examinador señala que no son suficientes para definir a los plaguicidas en los casos necesarios. El término plaguicida y nematicida permanecen en la nueva reivindicación 5, sin embargo estos términos se especifican en la reivindicación dependiente 6 y por lo tanto resultan claros para la persona versada en la materia técnica. Adicionalmente, a partir del texto de la solicitud, las personas versadas en el arte

110

CASTELLANOS & CO.
A B O G A D O S
Calle 94 A No. 7 A - 09
Bogotá, D.C., COLOMBIA

comprenderán el significado de estos términos y estarán en capacidad de ejecutar la invención.

Dados los anteriores argumentos, las reivindicaciones son claras y fácilmente diferenciables de los tratamientos conocidos, por tanto se supera la objeción del examinador en cuanto a la claridad.

Unidad de invención

Respecto a la objeción del examinador:

"La solicitud no guarda unidad de invención ya que para la composición que se presenta en el capítulo reivindicatorio no se están indicando los compuestos específicos que la componen y tal como se encuentra presentada son varios los principios activos de diferentes estructuras que estarían presentes, así como también se estarían considerando diversos compuestos que actúan a manera del agente quelante..."

El nuevo pliego reivindicatorio se ha limitado a las reivindicaciones de método y por tanto se debe tener por superada la objeción por falta de unidad de invención relativa a la composición. No obstante, con la limitación a un agente quelante específico y a la clase de lactonas macrocíclicas se elimina la referencia a varios principios activos de diferentes estructuras y por lo tanto las reivindicaciones se refieren a un único concepto inventivo.

Dadas estas modificaciones, me permito radicar simultáneamente a este escrito, una **solicitud divisional** dirigida a la materia excluida en la presente solicitud, con sus correspondientes anexos.

Cumplido así con lo dispuesto, respetuosamente solicito a Ud., se continúe con el trámite de la solicitud de patente de la referencia.

CASTELLANOS & CO.

ABOGADOS
Calle 94 A No. 7 A - 09
Bogotá, D.C., COLOMBIA

Anexos

- Nuevo pliego reivindicatorio
- Formulario de modificación
- Recibo de pago de modificación
- Solicitud divisional
- Formulario de división
- Recibos de pago correspondientes a la divisional

De la Señora Jefe,


Margarita Castellanos Abondano
C.C. No. **39.779.654** de Usaquén
T.P.A. No. **70819** del C. Sup. de la Judicatura
Calle 94 A No. 7 A - 09
Teléfonos: 7560770

Bogotá, D.C., **08 SET. 2010**

PATENTES/13/P1423/MEMORIAL FONDO 5562

112

FORMULARIO ÚNICO DE CORRECCIONES Y MODIFICACIONES

①

SOLICITUD DE:

☐ Corrección de Error Material

☒ Modificación a una solicitud

②

SOLICITANTE

Nombre: **SYNGENTA PARTICIPATIONS AG**

Dirección: **Schwarzwaldallee 215, CH-4058
Basilea - SUIZA**

Nacionalidad o Domicilio: **Basilea - SUIZA**

Lugar de Constitución: **Basilea - SUIZA
DINAMARCA**

Teléfono:

Fax:

E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

③

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: **MARGARITA CASTELLANOS A.**

Dirección: **CALLE 94A No. 7A-09**

Teléfono: **756 07 70** Fax: **755 01 58**

E-mail: **info@castellanosyco.com**

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

39'779.654

TPA

70.819

④

Número de Expediente:

06.122.958

⑤

Descripción de la corrección o modificación solicitada:

Presento nuevo pliego de reivindicaciones al cual solicito que se otorgue el privilegio de patente.

⑥

Comprobante de pago No.

10-74,405

Fecha

7 de septiembre de 2010

⑦

Anexos:

☒

Comprobante de pago de la tasa.

☐

Poderes si fuere el caso, junto con la sustitución de los mismos a mi favor.

☐

Documento que acredita la existencia y representación legal de las partes, cuando sean personas jurídicas

☒

Nuevas reivindicaciones.

⑧

NOMBRE

MARGARITA CASTELLANOS A.

FIRMA


OC 39'779.654 Usaquéen - TPA 70.819 CSJ

08 SET. 2010

5

mod - 1423

113
113

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 74,405
FECHA : SEPTIEMBRE 7 DE 2010

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ALVARO CASTELLANOS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	383910096	07/09/2010	7,377,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-03	CAMBIO DE MODALIDAD Y MODIFICA	
		12 MARCAS Y LEHAS COMERCIALES	114,000.00
		TOTAL :	\$ 114,000.00

SON: CIENTO CATORCE MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

114

REIVINDICACIONES

1. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el agente quelante es un compuesto que tiene al menos dos grupos carboxílicos.

2. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el agente quelante se selecciona de un ácido aminopolicarboxílico, un ácido carboxílico alifático y un ácido hidroxicarboxílico.

3. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el agente quelante está metalizado.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual el agente quelante metalizado es un quelato de hierro.

5. Una composición agroquímica para aplicar al sitio de la planta de cultivo o para tratar el material de propagación de las plantas que comprende (A) un agente quelante y (B) uno o más plaguicidas (tales como un insecticida, nematocida, acaricida), con la condición de que la composición que consiste en, como ingredientes activos, abamectina y N-fosfonometil valina está excluida.

6. La composición de acuerdo con la reivindicación 13, en la cual el plaguicida es según se definió en la reivindicación 9 o 10.

7. La composición de acuerdo con la reivindicación 13 o la reivindicación 14, en la cual el agente quelante es según se definió en cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7.

115



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Espacio reservado para el adhesivo de radicación

FORMULARIO ÚNICO DE CONVERSIÓN, DIVISIÓN Y FUSIÓN DE SOLICITUDES

①

SOLICITUD DE :

☐

Conversión

☒

División

☐

Fusión

☒

Patente de Invención

☐

Patente de Modelo de Utilidad

☐

Registro de Diseño Industrial

☐

Esquema de Trazado para Circuitos Integrados

②

SOLICITANTE

Nombre:

SYNGENTA PARTICIPATIONS AG

Dirección:

Schwarzwaldallee 215, CH-4058 Basilea
SUIZA

Nacionalidad o Domicilio: Schwarzwaldallee 215
Basilea, CH-4058 Suiza

Lugar de Constitución: Suiza

Teléfono:

Fax:

E-mail:

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

③

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre:

MARGARITA CASTELLANOS A.

Dirección:

CALLE 94A No. 7A-09

Teléfono:

7560770

Fax:

7550158

E-mail:

info@castellanosyco.com

IDENTIFICACIÓN

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

39.779.654

TP

70.819

④

CONVERSIÓN

Expediente No.

De:

A:

⑤

DIVISIÓN

Expediente No.

06.122.958

No. de divisionales:

1.00

⑥

FUSIÓN

Expediente No.

Expediente No.

⑦

Comprobante de pago No.

10-74,408

10-74,426

Fecha

7 de septiembre de 2010

7 de septiembre de 2010

⑧

Anexos:

☒

Comprobante de pago de la tasa.

☐

Poderes, si fuere el caso.

☐

Documento que acredite la existencia y representación legal de las partes, cuando sean personas jurídicas

☒

Copia de la Solicitud divisional

⑨

NOMBRE

MARGARITA CASTELLANOS A.

FIRMA

Margarita Castellanos
C.O. 39.779.654 Usaqué - T.P.A. 70.819 CSJ

Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página - MCA/gcb - P

08 SET. 2010

DIV - 1423 116
116

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : B00176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 74,408
FECHA : SEPTIEMBRE 7 DE 2010

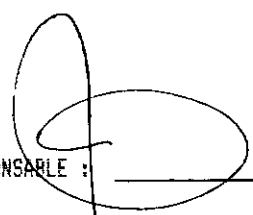
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ALVARO CASTELLANDS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	383910096	07/09/2010	7,377,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN
			TOTAL : \$ 554,000.00

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

DIV - 1423112
H#

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 74,426
FECHA : SEPTIEMBRE 7 DE 2010

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	Nº. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
ALVARO CASTELLANDS	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	383910096	07/09/2010	7,377,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
6 50005-01-01 SOLICITUDES	*** REIVINDICACION UNITARIA ADICIONAL	156,000.00
	TOTAL :	\$ 156,000.00

SON: CIENTO CINCUENTA Y SEIS MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

Métodos para reducir el daño producido por nematodos

La presente invención se refiere a métodos para mejorar el crecimiento de las plantas, métodos para reducir las plagas que habitan el suelo, tales como nematodos, el ataque sobre el material de propagación de plantas y los órganos de plantas que se desarrollan posteriormente, y combinaciones agroquímicas para los mismos.

La industria está continuamente buscando métodos para mejorar el crecimiento de las plantas. Típicamente los productos químicos se utilizan (i) para controlar especies indeseables (por ejemplo plagas, tales como insectos, o vegetación, por ejemplo malezas, u hongos) y (ii) para promover el crecimiento de las plantas (por ejemplo, suministrando nutrientes), y mejorar de este modo el crecimiento de las plantas.

Las plagas que habitan el suelo tales como nematodos dañan los cultivos por daño de alimentación directa, transmitiendo virus y facilitando infecciones bacterianas y fúngicas. El daño causado por los nematodos a los cultivos a menudo es inespecífico y fácilmente se confunde con aridez, desnutrición o enfermedad. Los síntomas típicos son marchitez, amarilleo del follaje y crecimiento desperejo o impedido.

Los métodos para controlar los nematodos y de este modo proteger la planta incluyen: (1) el uso de nematicidas (tales como aldicarb), incluyendo el uso de nematicidas para el tratamiento de semillas (por ejemplo abamectina), y fumigantes (por ejemplo bromuro de metilo), (2) el uso de esterilización del suelo al vapor, (3) el uso de prácticas de rotación de cultivos, la cual es eficaz contra nematodos que son específicos para un cultivo particular; no obstante los nematodos que tienen diferentes huéspedes no pueden controlarse por este método, y (4) el uso de cultivos resistentes o tolerantes a los nematodos, los cuales han sido desarrollados por tecnología de mejoramiento o de ADN recombinante (plantas modificadas genéticamente).

En la actualidad se ha hallado que un compuesto capaz de formar un quelato provee inesperadamente una reducción del daño causado por los nematodos al material de propagación de plantas y a los órganos de las plantas que se desarrollan posteriormente. Más aún, puede observarse que con el uso de un agente quelante se obtiene una mejora, por parte de los plaguicidas, en el control de las plagas que habitan el suelo.

En consecuencia, en un primer aspecto, la presente invención aporta un método para reducir el daño al material de propagación de plantas y a los órganos de plantas que se

desarrollan posteriormente por parte de un representante de la clase Nematoda, método que comprende: (i) tratar el material de propagación con (A) un agente quelante, y opcionalmente (B) un compuesto con estructura de lactona macrocíclica u otro plaguicida, antes de que el material sea sembrado o plantado, o (ii) aplicar (A) un agente quelante, y opcionalmente (B) un compuesto con estructura de lactona macrocíclica u otro plaguicida, al sitio del material o el material tratado definido en (i) antes de su plantación, y/o en el momento de su plantación, y/o durante su crecimiento.

En el caso de que se utilicen (A) y (B) en (i) y (ii) definidos en el primer aspecto, el tratamiento o aplicación de (A) y (B) puede ser en forma simultánea o sucesiva.

Además se ha hallado que un suelo tratado con cantidades variables de un plaguicida, especialmente un compuesto con estructura de lactona macrocíclica, y un agente quelante, da por resultado una mejora inesperada en el crecimiento de la planta y el control de plagas, particularmente las plagas que habitan el suelo, tales como nematodos. El beneficio de la invención, por lo tanto, puede lograrse: (i) tratando el suelo con una composición que comprende la combinación (compuesto con estructura de lactona macrocíclica y un agente quelante) o (ii) tratando el suelo ya sea en forma simultánea o sucesiva con un compuesto con estructura de lactona macrocíclica y un agente quelante. Típicamente, el tratamiento del suelo con la combinación, ya sea como una composición única o como componentes individuales, puede ocurrir varias veces durante el crecimiento de una planta hasta la cosecha (es decir antes de su plantación, y/o en el momento de su plantación y/o durante su crecimiento). En verdad, el tratamiento de una composición única y luego los componentes individuales en forma sucesiva también se contempla durante el crecimiento de una planta.

Por lo tanto, en un segundo aspecto, la presente invención aporta un método para mejorar el crecimiento de una planta (por ejemplo mejorar el rendimiento de una cosecha de cultivo), que comprende (i) y (ii) según se define en el primer aspecto.

Más aún, se ha hallado que el agente quelante mejora el control de plagas que habitan el suelo por parte de los plaguicidas (por ejemplo insecticidas, acaricidas y nematocidas), y en consecuencia la presente invención además aporta una composición agroquímica para aplicar al sitio de una planta de cultivo o tratamiento del material de propagación de plantas que comprende: (A) un agente quelante y (B) uno o más plaguicidas (tales como un insecticida, nematocida, acaricida), con la condición de que se excluye la composición que consiste, como

ingredientes activos, en abamectina y N-fosfonometil valina. Ejemplos de plaguicidas adecuados incluyen los compuestos con estructura de lactona macrocíclica (B). Tal composición puede ser útil para el tratamiento (i) y la aplicación (ii) según se definió en el primer aspecto.

En otro aspecto, la presente invención aporta un método para proteger un material de propagación de plantas y órganos de plantas que se desarrollan posteriormente a los ataques por parte de un representante de la clase Nematoda, método que comprende: (i) tratar el material de propagación con (A) un agente quelante, y (B) un nematicida, antes que el material se siembre o se plante, o (ii) aplicar (A) un agente quelante, y (B) un nematicida, al sitio del material o el material tratado definido en (i) antes de su plantación, y/o en el momento de su plantación y/o durante su desarrollo.

En una realización de la presente invención, el agente quelante se aplica mediante el método definido en (ii). Preferentemente el agente quelante se aplica antes de plantar el material de propagación y además durante su crecimiento hasta la cosecha. De manera ventajosa, el agente quelante se aplica al sitio del material de propagación después de su plantación.

A continuación, la invención se describe en detalle.

Plagas que habitan el suelo

La invención es especialmente eficaz contra las plagas que habitan el suelo, las cuales pueden dañar un cultivo en las etapas tempranas del desarrollo de las plantas. Por ejemplo, las composiciones se pueden formular para apuntar a representantes de la clase Insecta y representantes del orden Acarnia, ejemplos de los cuales incluyen:

Del orden de los Lepidópteros, por ejemplo, Acleris spp., Aegeria spp., Agrotis spp., Alabama argillaceae, Amilosis spp., Autographa spp., Busseola fusca, Cadra cautella, Chilo spp., Crocidolomia binotalis, Diatraea spp., Diparopsis castanea, Elasmopalpus spp., Heliothis spp., Mamestra brassicae, Phthorimaea operculella, Plutella xylostella, Scirpophaga spp., Sesamia spp., Spodoptera spp. y Tortrix spp.;

del orden de los Coleópteros, por ejemplo, Agriotes spp., Anthonomus spp., Atomaria linearis, Chaetocnema tibialis, Conotrachelus spp., Cosmopolites spp., Curculio spp., Dermestes spp., Diabrotica spp., Dilopoderus spp., Epilachna spp., Eremnus spp., Heteronychus spp., Lissorhoptus spp., Melolontha spp., Orycaephilus spp., Otiorhynchus spp., Phlyctinus spp.,

Popillia spp., Psylliodes spp., Rhizopertha spp., Scarabeidae, Stotroga spp., Somaticus spp.,
Tanymecus spp., Tenebrio spp., Tribolium spp., Trogoderma spp. y Zabrus spp.;
del orden de los Ortópteros, por ejemplo Gryllotalpa spp.;
del orden de los Isópteros, por ejemplo Reticulitermes spp.;
del orden de los Psocópteros, por ejemplo Liposcelis spp.;
del orden de los Anópluros, por ejemplo Haematopinus spp., Linognathus spp., Pediculus spp.,
Pemphigus spp. y Phylloxera spp.;
del orden de los Homópteros, por ejemplo Eriosoma larigerum;
del orden de los Himenópteros, por ejemplo Acromymex, Atta spp., Cephus spp., Lasius spp.,
Monomorium pharaonis, Neodiprion spp., Solenopsis spp., y Vespa spp.;
del orden de los Dípteros, por ejemplo Tipula spp.;
escarabajos de pulgas de crucíferas (Phyllotreta spp.), larvas de la raíz (Delia spp.), gorgojo de
la semilla de la col (Ceutorhynchus spp.) y áfidos.

Un aspecto especialmente importante de la invención es el control de plagas de la clase
Nematoda utilizando los compuestos de acuerdo con la invención. Existe una variedad de
nematodos, nematodos endoparasitarios, semi-endoparasitarios y ectoparasitarios, tales como
nematodos de nudos de raíces, nematodos formadores de quistes y también nematodos de
hojas y tallos. La presente invención está especialmente dirigida a nematodos de nudos de
raíces.

Ejemplos de nematodos que actúan como plagas incluyen las especies Meloidogyne
spp. (por ejemplo Meloidogyne incognita y Meloidogyne javanica, Meloidogyne hapla,
Meloidogyne arenari), Hereodera spp. (por ejemplo Heterodera glycine (sin la s), Heterodera
carotae, Heterodera schachtii, Heterodera avenae y Heterodera trifolii), Globodera spp (por
ejemplo Globodera rostochiensis), Radopholus spp. (por ejemplo Radophylus similes),
Rotylenchulus spp., Pratylenchus spp. (por ejemplo Pratylenchus neglectans y Pratylenchus
penetrans), Aphelenchoides spp., Helicotylenchus spp., Hoplolaimus spp., Paratrichodorus spp.,
Longidorus spp., Nacobbus spp., Subanguina spp. Belonlaimus spp., Criconemella spp.,
Criconemoides spp., Ditylenchus spp., Ditylenchus dipsaci, Dolichodorus spp.,
Hemicriconemoides spp., Hemicyclophora spp., Hirschmaniella spp., Hypsoperine spp.,
Macroposthonia spp., Melinius spp., Punctodera spp., Quinisulcius spp., Scutellonema spp.,
Xiphinema spp. y Tylenchorhynchus spp.

Las especies de nematodos *Meloidogyne* spp., *Heterodera* spp., *Rotylenchus* spp. y *Pratylenchus* spp. son especialmente bien controladas por los agentes quelantes.

Agentes quelantes

Los agentes quelantes en el marco de la presente invención son compuestos que contienen al menos dos heteroátomos seleccionados de O, N y S. Tales agentes quelantes son capaces de atrapar (o secuestrar) ya sea a otro compuesto o a uno o varios cationes de átomos metálicos. Los agentes quelantes preferidos son aquellos capaces de atrapar a un catión metálico.

Los agentes quelantes que se utilizan de acuerdo con la presente invención se presentan de este modo ya sea en forma metalizada (un catión metálico está atrapado o secuestrado por el agente quelante), o en forma no metalizada (ningún catión metálico ni otro compuesto está secuestrado, u otro compuesto no-metálico está secuestrado).

Ejemplos de cationes metálicos capaces de ser secuestrados por el agente quelante se seleccionan preferentemente de cationes de la primera serie de metales de transición, especialmente Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu y Zn, más especialmente Fe.

Los agentes quelantes también son capaces de formar sales de adición con ácidos, y los que tienen al menos un grupo ácido son capaces de formar sales con bases. Las sales adecuadas con bases son, por ejemplo, sales metálicas, tales como sales de metal alcalino o alcalino-térreo, por ejemplo sales de sodio, potasio o magnesio. Los agentes quelantes además pueden atrapar un catión metálico y al mismo tiempo formar una sal con uno o varios de los grupos ácidos restantes, como por ejemplo en $\text{Fe}^{3+}\text{Na}^{1+}(\text{EDTA}^{4-})$, donde EDTA es ácido etilendiamintetraacético, o $\text{Zn}^{2+}\text{Na}_3^{1+}(\text{DTPA}^{5-})$, donde DTPA es ácido di-etilentriaminpentaacético, o $\text{Na}[\text{FeEDDHA}]$, donde EDDHA es N,N'-etilen-bis(hidroxifenil)glicina.

Por lo tanto, en general, los agentes quelantes comprenden una pluralidad de grupos seleccionados de ácido carboxílico, hidroxilo, tiol, amino, ácido fosfórico, o sus derivados, tales como un derivado salino.

Ejemplos de agentes quelantes preferidos incluyen agentes quelantes con estructura de ácido policarboxílico, agentes quelantes con estructura de ácido carboxílico aromático y alifático, agentes quelantes con estructura de aminoácidos, agentes quelantes con estructura de éter-ácido policarboxílico, agentes quelantes con estructura de ácido fosfórico, agentes

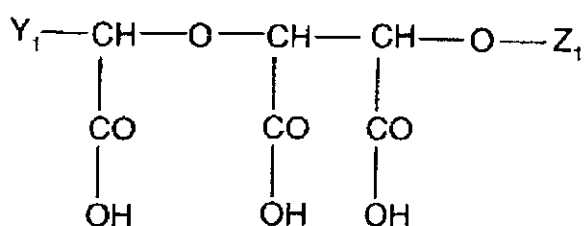
quelantes con estructura de ácido hidroxicarboxílico y dimetilglioxima. Los agentes quelantes pueden estar en forma de ácido o sal.

Ejemplos de ácidos quelantes aminopolicarboxílicos incluyen N,N'-etilenbis(hidroxifenil)glicinas (EDDHA), etilendiaminbis(ácido 2-hidroxi-metilfenilacético) (EDDHMA), N,N'-etilenbis(2-hidroxi-5-sulfofenil)glicina (EDDHSA), ácido etilendiamintetraacético (EDTA), ácido N-(2-hidroxi-etil)-etilendiamintetraacético (HEDTA) ácido ciclohexandiamintetraacético (CDTA), ácido nitrilotriacético (NTA), ácido iminodiacético (IDA), ácido N-(2-hidroxi-etil)iminodiacético (HIMDA), ácido dietilentriaminpentaacético (DTPA), y ácido glicoleteridiamintetraacético (GEDTA), ácido etilendiamindisuccínico (EDDS) y sus sales.

Ejemplos de agentes quelantes con estructura de ácido carboxílico aromático o alifático a ser utilizados en la presente invención incluyen ácido oxálico, ácido succínico, ácido pirúvico, ácido salicílico y ácido antranílico, y sus sales, ésteres metílicos y ésteres etílicos.

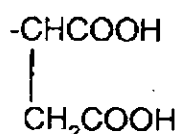
Más aún, ejemplos de agentes quelantes con estructura de aminoácidos a ser utilizados en la presente invención incluyen glicina, serina, alanina, lisina, cistina, cisteína, etionina, tirosina y metionina, y sus sales y derivados.

Además, ejemplos de agentes quelantes con estructura de éter-ácido policarboxílico a ser utilizados en la presente invención incluyen compuestos representados por la siguiente fórmula, compuestos similares a los compuestos representados por la siguientes fórmula y sus



sales (por ejemplo, sal de sodio):

donde Y₁ representa un átomo de hidrógeno, un grupo representado por la fórmula -CH₂COOH o un grupo representado por la fórmula -COOH, y Z₁ representa un átomo de hidrógeno, un grupo representado por la fórmula -CH₂COOH o un grupo representado por la fórmula



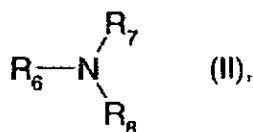
Ejemplos de agentes quelantes con estructura de ácido hidroxi carboxílico a ser utilizados en la presente invención incluyen ácido málico, ácido cítrico, ácido glicólico, ácido glucónico, ácido heptónico, ácido tartárico, ácido láctico y sus sales.

Ejemplos de agentes quelantes de electrolitos de tipo polimérico (incluyendo oligómeros) a ser utilizados en la presente invención incluyen polímeros del ácido acrílico, polímeros del anhídrido maleico, polímeros del ácido α -hidroxiacrílico, polímeros del ácido itacónico, copolímeros que comprenden al menos dos de los monómeros constituyentes de estos polímeros y polímeros del ácido epoxisuccínico.

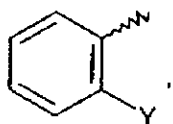
Además, los agentes quelantes a ser utilizados en la presente invención incluyen ácido ascórbico y ácido tioglicólico, y sus sales.

Los agentes quelantes más preferidos son los ácidos amino policarboxílicos, ácidos carboxílicos alifáticos y ácidos hidroxicarboxílicos.

Agentes quelantes especialmente adecuados son los compuestos de fórmula (II) donde



R_6 es -alquil-C₂-C₄-X-alquilo-C₁-C₆, -alquil-C₂-C₄-X-alquil-C₂-C₄-alquilo-C₁-C₄-, alquil-C₁-C₄-COOH, -alquil-C₂-C₄-N(R₁₀)R₁₁, -alquil-C₂-C₄-X-alquil-C₂-C₄-N(R₁₀)R₁₁, -alquil-C₂-C₄-X-alquil-C₄-C₆-X-alquil-C₂-C₄-N(R₁₀)R₁₁, 2-hidroxifenilo, 2-hidroxibencilo, -CH[fenil-sustituido]COOH, pirid-2-



ilo, pirimidin-2-ilo, -CH₂-pirid-2-ilo, -CH₂-pirimidin-2-ilo o

Y es OH o SH;

X es O, S o N(R₉);

R₇, R₈, R₉, R₁₀ y R₁₁ son independientemente uno de otro hidrógeno, alquilo C₁-C₆, -alquil-C₂-C₄-X-alquilo-C₁-C₆, -alquil-C₂-C₄-X-C₂-C₄-X-alquilo-C₁-C₆, -alquil-C₁-C₄-COOH, 2-hidroxifenilo, 2-

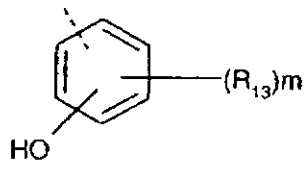
hidroxibencilo, $-\text{CH}[\text{2-OH-C}_6\text{H}_4]\text{COOH}$, 2-piridilo, 2-pirimidinilo, $-\text{CH}_2\text{-pirid-2-ilo}$ o $-\text{CH}_2\text{-pirimidin-2-ilo}$;

o R_7 y R_8 juntos son $=\text{CH-R}_{12}$;

o R_{10} y R_{11} juntos son $=\text{CH-R}_{12}$;

R_{12} es fenilo que está orto-sustituido con OR_{13} o SR_{13} ;

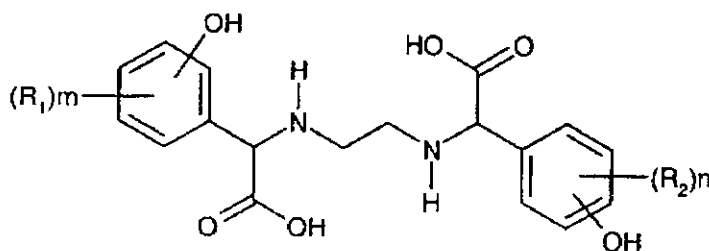
fenilo sustituido es un grupo de fórmula



m es 1, 2 o 3; y

R_{13} es hidrógeno o alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$; y

Ejemplos particularmente preferidos de agentes quelantes son $\text{N}[\text{alquil-C}_1\text{-C}_4\text{-COOH}]_3$ (NTA, ácido nitriloacético), $[\text{HOOC-CH}_2\text{-}]_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{N}[\text{-CH}_2\text{-COOH}]_2$ (EDTA, ácido etilendiamintetraacético), HEDTA (N-(2-hidroxietil)-etilendiamintetraacético), $\text{HOOC-CH}_2\text{-}[\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{N}[\text{-CH}_2\text{-COOH}]_2]$ (DTPA, ácido di-etilentriaminpentaacético), y

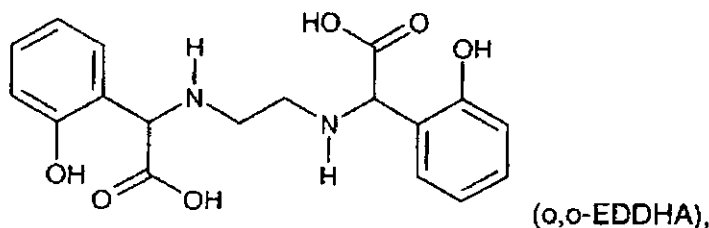


donde R_1 y R_2 se seleccionan del grupo integrado por hidrógeno, halógeno, alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$.

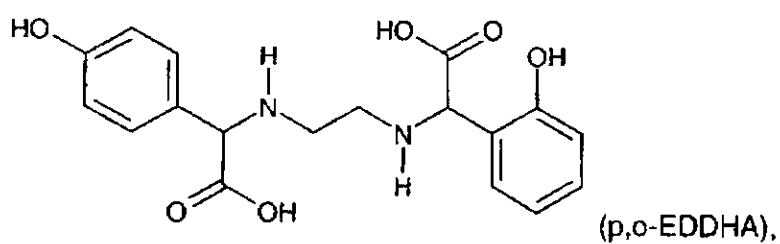
halógeno-alquilo- $\text{C}_1\text{-C}_4$, alcoxi $\text{C}_1\text{-C}_6$, halógeno-alcoxi- $\text{C}_1\text{-C}_6$ y $-\text{SO}_3\text{H}$, y m y n son

independientemente uno de otro 1, 2 o 3, siempre que cada R_1 y R_2 puedan ser diferentes si

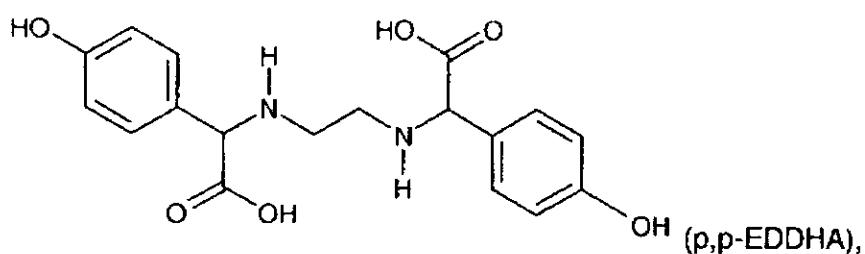
hay más de uno de tales sustituyentes; especialmente preferido es un compuesto de fórmula



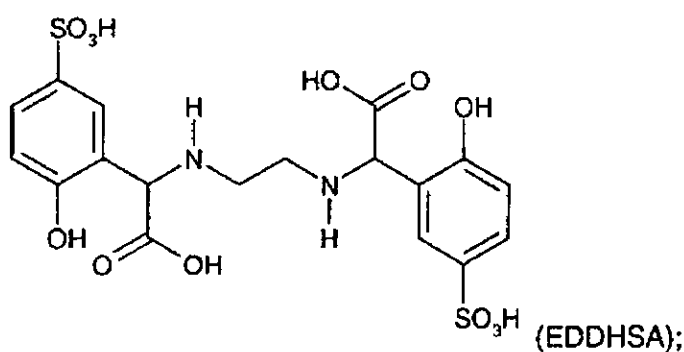
un compuesto de fórmula



un compuesto de fórmula

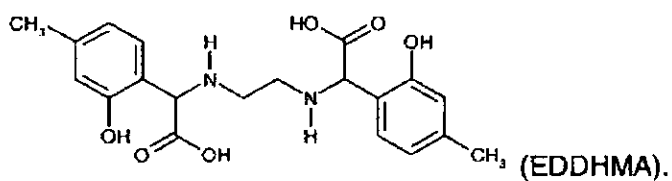
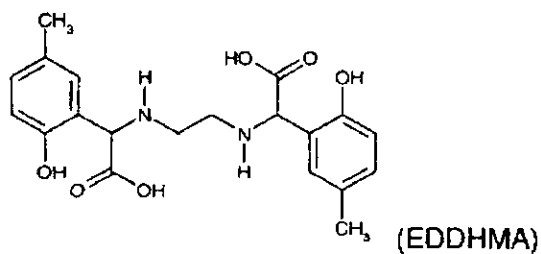


o cualquiera de sus mezclas; y



un compuesto de fórmula

o un compuesto de la fórmula



o

En una realización, el agente quelante está metalizado con un catión de metal de transición, preferentemente hierro (III) o hierro (II), especialmente hierro (III). Ejemplos de

127
127

quelatos de hierro comercial incluyen Sequestrene™, (un quelato de hierro Na[FeEDDHA]), Farben™, Greental™, Basafer™, Libfer™, Torneo™, Ferreostrene™, Pantafer™, Septamin™, Bolikel™, Hampiron™, Ferrilen™, Rexene™ y Folcidin™. Las muestras comerciales de agentes quelantes combinados con metales además contienen una proporción de agente quelante no combinado con metales.

Se prefieren especialmente los quelatos de hierro de un EDDHA, tales como (o,o-EDDHA), (o,p-EDDHA), (p,p-EDDHA) o sus mezclas. El contenido de hierro de una composición que comprende un quelato de hierro es en general de 0,5 a 10, preferentemente de 1 a 8, en particular de 1,5 a 7, en particular de 2 a 6 o de 2 a 5,5, especialmente de 2,4 a 5,5, por ciento en peso, en base al peso de la composición.

Una mezcla preferida de un quelato de hierro de EDDHA es la que comprende (o,o-EDDHA) y (o,p-EDDHA). Con preferencia, la relación molar de (o,p-EDDHA) a (o,o-EDDHA) es superior a 0,8:1, particularmente entre 0,9:1 y 100:1. Especialmente, la relación de o,p-EDDHA a o,o-EDDHA es de 1:1 a 50:1, o de 2:1 a 10:1, o de 0,9:1 a 2:1.

Una composición que comprende el agente quelante puede comprender nutrientes de plantas adicionales o fertilizantes de plantas, seleccionándose estas sustancias preferentemente del grupo que incluye sulfato de calcio CaSO_4 , nitrato de calcio $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, carbonato de calcio CaCO_3 , nitrato de potasio KNO_3 , sulfato de magnesio MgSO_4 , hidrógeno fosfato de potasio KH_2PO_4 , sulfato de manganeso MnSO_4 , sulfato de cobre CuSO_4 , sulfato de zinc ZnSO_4 , cloruro de níquel NiCl_2 , sulfato de cobalto CoSO_4 , hidróxido de potasio KOH , cloruro de sodio NaCl , ácido bórico H_3BO_3 y sus sales metálicas, Na_2MoO_4 . Los nutrientes adicionales preferidos pueden estar presentes en una proporción de 5% a 50% en peso, preferentemente de 10% a 25% en peso o de 15% a 20% en peso cada uno. Los nutrientes adicionales preferidos son urea, melamina, óxido de potasio y nitratos inorgánicos. El nutriente vegetal adicional más preferido es óxido de potasio. Cuando el nutriente adicional preferido es la urea, ésta puede estar presente en una proporción de 1% a 20% en peso, preferentemente de 2% a 10% en peso o de 3% a 7% en peso.

Uso

Sorprendentemente, se ha hallado que el uso de un agente quelante, especialmente en la forma metalizada, tal como un agente secuestrante de Fe^{2+} o Fe^{3+} , al sitio de las plantas de cultivo da por resultado una reducción bastante inesperada en el daño causado por los

nematodos. La reducción en el daño aporta características de crecimiento de las plantas mejorado, tales como emergencia, rendimiento del cultivo, contenido proteico, sistema radicular más desarrollado, aumento de formación de retoños, aumento en la altura de las plantas, lámina foliar más grande, menos hojas basales muertas, brotes más fuertes, color de la hoja más verde, menor necesidad de fertilizantes, menor necesidad de semillas, menos plaguicidas necesarios, más brotes productivos, floración más temprana, madurez de granos temprana, menos vuelco de la planta, crecimiento aumentado de brotes, vigor de la planta mejorado y germinación temprana.

El agente quelante se aplica al sitio de la planta en una o más ocasiones durante el crecimiento de la planta. Puede aplicarse al sitio de plantación antes de que se siembre la semilla, durante la siembra de la semilla, en pre-emergencia y/o en post-emergencia. La combinación también puede utilizarse mientras se está desarrollando la planta en un invernadero y el uso puede continuarse después del transplante.

El uso del agente quelante puede ser mediante cualquier método adecuado, que asegure que el agente penetra el suelo, por ejemplo tales métodos son aplicación de bandeja al vivero, aplicación en surcos, rociado del suelo, inyección del suelo, riego por goteo, aplicación a través de aspersores o pivot central, incorporación al suelo (puntera ancha o en banda).

La proporción y frecuencia de uso del agente quelante sobre la planta puede variar dentro de amplios límites y depende del tipo de uso, el agente quelante específico, la naturaleza del suelo, el método de aplicación (pre- o post- emergencia, etc.) la planta o plaga a ser controlada, las condiciones climáticas prevalecientes, y otros factores gobernados por el método de aplicación, el tiempo de aplicación y la planta blanco.

La proporción de aplicación del agente quelante al sitio de la planta de cultivo es de 45 a 10000 g por hectárea (g/ha), especialmente de 90 a 5000 g/ha, preferentemente de 140 a 2000 g/ha, más preferentemente de 230 a 1000 g/ha. En el caso de que el agente quelante sea un quelato metalizado, tal como EDDHA de hierro, la proporción de aplicación puede ser de 45 a 4800 g por hectárea (g/ha), especialmente de 90 a 2400 g/ha, preferentemente de 140 a 1500 g/ha, con mayor preferencia de 230 a 950 g/ha. El agente puede aplicarse una vez o varias veces durante el crecimiento de una planta dependiendo de la planta y las circunstancias, por ejemplo 1 a 6 o 1 a 4 ocasiones (para una cosecha de cultivo de tomates, por ejemplo, la

combinación puede aplicarse hasta 4 veces antes de la cosecha), y las cantidades indicadas son para cada aplicación.

El material de propagación de la planta además puede tratarse con el agente quelante antes de sembrarse o plantarse, y luego el agente quelante puede, opcionalmente, aplicarse al sitio de la planta en una o más ocasiones durante el crecimiento de la planta.

El término "material de propagación de plantas" se entiende que significa todas las partes generativas de la planta, tales como semillas, las cuales se pueden utilizar para la multiplicación de estas últimas y el material de planta vegetativo tal como cortes y tubérculos (por ejemplo papas). Pueden mencionarse, por ejemplo, las semillas (en el sentido estricto), raíces, frutos, tubérculos, bulbos, rizomas, partes de plantas. También pueden mencionarse las plantas germinadas y plantas jóvenes, las cuales deben transplantarse después de la germinación o después de la emergencia del suelo. Estas plantas jóvenes pueden protegerse antes del trasplante por un tratamiento total o parcial por inmersión.

Más aún, la presente invención también es aplicable al uso con un material de propagación de plantas, por ejemplo semillas de la planta que ya se han sometido a tratamiento con un plaguicida.

Se desea una distribución uniforme del agente quelante (y opcionalmente uno o más de otros plaguicidas) y su adherencia a las semillas durante el tratamiento del material de propagación, por ejemplo una semilla. El tratamiento podría variar desde una película delgada de la formulación conteniendo el agente quelante sobre un material de propagación de plantas, tal como una semilla, donde el tamaño original y/o la forma son reconocibles, hasta una película gruesa (tal como un recubrimiento o pellet con muchas capas de diferentes materiales (tales como vehículos, por ejemplo arcillas; diferentes formulaciones, tales como de ingredientes activos, polímeros, y colorantes) donde la forma y/o tamaño original de la semilla ya no es más reconocible.

En consecuencia, en una realización el agente quelante se adhiere al material de propagación, tal como una semilla.

En una realización, el agente quelante está presente sobre la semilla en forma de pellet.

Si bien se cree que el presente método puede aplicarse a una semilla en cualquier estado fisiológico, se prefiere que la semilla esté en un estado lo suficientemente durable que no incurra en daño durante el proceso de tratamiento. Típicamente, la semilla sería una semilla

que había sido cosechada del campo, retirada de la planta y separada de cualquier zuro, tallo, vaina externa y pulpa circundante u otro material de planta que no sea semilla. La semilla además, preferentemente, sería estable biológicamente en la medida que el tratamiento no causare daño biológico a la misma. Se cree que el tratamiento podría aplicarse en cualquier momento entre la cosecha y la siembra de la semilla o durante el proceso de sembrado (aplicaciones directas sobre la semilla).

El tratamiento de la semilla se efectúa a una semilla no sembrada, y el término "semilla no sembrada" incluye la semilla en cualquier período entre la cosecha de la semilla y el sembrado de la semilla en el suelo a los fines de la germinación y crecimiento de la planta.

El tratamiento a una semilla no sembrada no incluye aquellas prácticas en las cuales el plaguicida se aplica al suelo sino que incluye cualquier práctica de aplicación que apuntaría a la semilla durante el proceso de sembrado/plantación.

El material de propagación de plantas tratado de la presente invención puede tratarse de la misma manera que el material de propagación de plantas convencional.

El material de propagación tratado puede almacenarse, manejarse, sembrarse y labrarse de la misma manera que cualquier otro material tratado con plaguicida, tal como semillas.

Con preferencia, el tratamiento se produce antes del sembrado de la semilla de manera que la semilla que está siendo sembrada/plantada ha sido pre-tratada.

Las proporciones de aplicación típicas de un agente quelante a un material de propagación además varían dependiendo del uso específico. Para una semilla, las relaciones pueden ser de 10 a 1000, preferentemente de 150 a 700, con mayor preferencia de 100 a 600, especialmente de 150 a 400, gramos de agente quelante por hectárea de semillas.

Para un cultivo de hortalizas el agente quelante se aplica típicamente en varias ocasiones. Para un cultivo de frutales el agente quelante también puede aplicarse en varias ocasiones como en hortalizas; sin embargo, una aplicación de descarga de un agente quelante (por ejemplo SEQUESTRENE) en general es suficiente.

Las plantas de cultivo a las que va dirigido el uso de la presente invención incluyen especialmente frutos de cultivos de campo, hortalizas, nueces, bayas, plantaciones tropicales, plantas ornamentales y otras, tales como trigo, avena, centeno, cebada, arroz, maíz, sorgo, habas, lentejas, arvejas, soja, colza, mostaza, ababa, remolacha azucarera y remolacha forrajera, algodón, lino, cáñamo, yute, girasol, ricino, maníes, papas, tabaco, caña de azúcar,

manzanas, peras, ciruelas, duraznos, nectarinas, damascos, cerezas, naranjas, limones, uva, mandarinas, aceitunas, lúpulos, almendras, nueces, avellanas, paltas, bananas, té, café, coco, cacao, plantas de caucho naturales, plantas oleaginosas, frutillas, frambuesas, zarzamoras, espinaca, lechuga, espárrago, repollos, col china, zanahorias, cebollas, tomates, pepinos, pimiento, berenjenas, melones, páprika, ají, rosas, crisantemos y claveles.

Las plantas también pueden ser genéticamente modificadas.

Se ha hallado que la presente invención es especialmente eficaz en tipos de suelo con pH alto (tal como 7 a 8,5).

Normalmente, un cultivador en el manejo de su cultivo usaría uno o más de otros productos químicos agronómicos en combinación con el agente quelante para el tratamiento (i) y aplicación (ii) según se definió en el primer aspecto. Ejemplos de productos químicos agronómicos incluyen plaguicidas, nutrientes de plantas o fertilizantes de plantas.

Ejemplos adecuados de nutrientes vegetales o fertilizantes son sulfato de calcio CaSO_4 , nitrato de calcio $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, carbonato de calcio CaCO_3 , nitrato de potasio KNO_3 , sulfato de magnesio MgSO_4 , hidrógeno fosfato de potasio KH_2PO_4 , sulfato de manganeso MnSO_4 , sulfato de cobre CuSO_4 , sulfato de cinc ZnSO_4 , cloruro de níquel NiCl_2 , sulfato de cobalto CoSO_4 , hidróxido de potasio KOH , cloruro de sodio NaCl , ácido bórico H_3BO_3 y sus sales metálicas, Na_2MoO_4 . Los nutrientes pueden estar presentes en una proporción de 5% a 50% en peso, preferentemente de 10% a 25% en peso o de 15% a 20% en peso cada uno. Los nutrientes adicionales preferidos son urea, melamina, óxido de potasio y nitratos inorgánicos. El nutriente vegetal adicional más preferido es óxido de potasio. Cuando el nutriente adicional preferido es urea, ésta puede estar presente en una proporción de 1% a 20% en peso, preferentemente de 2% a 10% en peso o de 3% a 7% en peso.

Un plaguicida único puede tener actividad en más de un área del control de plagas, por ejemplo un plaguicida puede tener actividad fungicida, insecticida y nematicida. Específicamente, el aldicarb se conoce por su actividad insecticida, acaricida y nematicida, mientras que el metam se conoce por su actividad insecticida, herbicida, fungicida y nematicida.

En consecuencia, la acción del agente quelante puede mejorarse significativamente y adaptarse a las circunstancias dadas por el uso de uno o más compuestos plaguicidas, tal como un nematicida, insecticida y/o fungicida, utilizados en agricultura, ya sea como tratamiento de semilla o como aplicación al sitio donde se desarrolla la planta.

Ejemplos de plaguicidas incluyen compuestos con estructura de lactona macrocíclicas, los cuales son compuestos que tienen un anillo en su estructura química compuesto de doce o más átomos. Los átomos pueden seleccionarse de carbono, oxígeno, nitrógeno o azufre, preferentemente los átomos son carbono y oxígeno. En una realización, el anillo tiene hasta 20 átomos.

Ejemplos de (B) incluyen spinosad (737), avermectina y derivados con monosacáridos de avermectina, tales como abamectina (1), doramectina (25-ciclohexil-5-O-desmetil-25-des(1-metilpropil)avermectina A_{1a}; CAS RN 117704-25-3), emamectina (291), eprinomectina ((4"R)-4"-acetilamino)-4"-desoxiavermectina B₁; CAS RN 123997-26-2), ivermectina (5-O-desmetilavermectina A_{1a} (i) mezcla con 5-O-desmetil-25-des(1-metilpropil)-25-(1-metiletil)avermectina A_{1a} (ii), CAS RN 70288-86-7 (70161-11-4 + 70209-81-3)) y selamectina ((5Z,25S)-25-ciclohexil-4'-O-des(2,6-didesoxil-3-O-metil- α -L-arabino-hexopiranosil)-5-desmetoxi-25-des(1-metilpropil)-22,23-dihidro-5-(hidroximino)avermectina A_{1a}; CAS RN 165108-07-6), y derivados de milbemicina, tales como milbemectina (557), milbemicina oxima ((6R,25R)-5-desmetoxi-28-desoxil-6,28-epoxi-25-etil-5-(hidroximino)-milbemicina B mezcla con (6R,25R)-5-desmetoxi-28-desoxi-6,28-epoxi-5-(hidroxiimino)-25-metilmilbemicina B), moxidectina ((6R,23E,25S)-5-O-desmetil-28-desoxi-25-[(1E)-1,3-dimetil-1-butenil]-6,28-epoxi-23-(metoximino)milbemicina B; CAS RN 113507-06-5), y SI0009 (una milbemicina B mezcla de 5-O-desmetil-28-desoxil-6,28-epoxi-25-metil-13-[[metoxiimino]fenilacetil]oxi]-(6R,13R,25R)-(9CI) y 5-O-desmetil-28-desoxi-6,28-epoxi-25-etil-13[[metoxiimino]fenilacetil]oxi]-(6R,13R,25R)-(9CI); CAS RN 171249-1-8 y 171249-05-1).

Las Avermectinas naturales, las cuales se pueden obtener de *Streptomyces avermitilis*, se denominan A1a, A1b, A2a, A2b, B1a, B2a, y B2b. Los compuestos denominados "A" y "B" tiene un radical metoxi y un grupo OH, respectivamente, en la posición 5. La serie "a" y la serie "b" son compuestos en los cuales el sustituyente R₁ (en la posición 25) es un radical sec-butilo y un radical isopropilo, respectivamente. El número 1 en el nombre de los compuestos significa que los átomos de carbono 22 y 23 están unidos por dobles enlaces; el número 2 significa que éstos están unidos por un enlace simple y que el átomo de C 23 es portador de un grupo OH.

En una realización preferida, el compuesto con estructura de lactona macrocíclica es un derivado de la avermectina, un derivado monosacárido de la avermectina o un derivado de la milbemicina. Se prefieren especialmente (i) derivados de avermectina B1 (tales como B1a, B1b,

y otros sustituyentes en la posición 25); (ii) derivados de avermectina B que tienen un enlace simple entre los átomos de carbono 22 y 2; y los correspondientes derivados monosacáridos de (i) y (ii). De manera ventajosa, se prefiere la abamectina como compuesto con estructura de lactona macrocíclica de acuerdo con la presente invención.

Los derivados de avermectina y monosacáridos de avermectina se pueden obtener por síntesis química, e incluyen los descriptos en WO 02/068442, WO 02/068441, WO 03/020738, WO 03/053988 y WO 03/095468.

Ejemplos de nematocidas son abamectina, nematocidas con estructura de carbamato (por ejemplo aldicarb, carbofuran, carbosulfan, oxamil, adoxicarb, etoprop benomil, alanicarb), nematocidas organofosforados (por ejemplo fenamifos, fensulfotion, terbufos, fostiazato, fosfocarb, diclofention, isamidofos, fostietan, isazofos, etoprofos, cadusafos, clorpirifos, heterofos, isamidofos, mercarfon, forato, tionazin, triazofos, diamidafos, fosfamidon), bromuro de metilo, yoduro de metilo, disulfuro de carbono, 1,3-dicloropropeno, cloropicrin, citoquininas, dazomet, DCIP, dibromuro de etileno, GY-81, metam, isocianato de metilo, composición myrothecium verrucaria, flupirazofos, benclootiaz, O-etil S-propil éster del ácido [2-cianoimino-3-etilimidazolidin-1-il]fosfonotioico, y bacillus firmus.

Se prefieren los nematocidas abamectina, aldicarb, oxamil, fenamifos, etoprofos, cadusafos, fostiazato, 1,3-dicloropropeno, cloropicrin y bromuro de metilo y yoduro de metilo para su uso en combinación con el agente quelante.

Más aún, el agente quelante también puede utilizarse en combinación con uno o más plaguicidas para mejorar el control de las plagas.

Ejemplos adecuados de plaguicidas que se pueden utilizar incluyen acefato (2), acetampirid (4), acetoprol (1-[5-amino-1-[2,6-dicloro-4-(trifluorometil)fenil]-4-(metilsulfinil)-1H-pirazol-3-il]etanona), aldicarb (16), alfa-cipermetrina (202), azinfos-metilo (45), azoxistrobin (47), benalaxil (56), benalaxil-M (N-(2,6-dimetilfenil)-N-(fenilacetil)-D-alaninato de metilo), benclootiaz (7-cloro-1,2-bencisotiazol), bendicoarb (58), benfuracarb (60), benomil (62), bensultap (66), bifentrin (76), bitertanol (84), boscalid (88), captan (114), carbendazim (116), carbarilo (115), carbofuran (118), carbosulfan (119), carboxin (120), carbpropamid (2,2-dicloro-N-[1-(4-clorofenil)etil]-1-etil-3-metilciclopropancarboxamida), clorotalonil (142), clorpirifos (145), clorpirifos-metilo (146), clortianidin (165), sales de cobre (tales como sulfato de cobre (172), óxido cuproso (181), mezcla Bordeaux (87), hidróxido de cobre (169), sulfato de cobre

(tribásico) (173), oxiclورو de cobre (171) y octanoato de cobre (170), cimoxanil (200), cipermetrin (201), ciproconazol (207), ciprodinil (208), ciromazina (209), dazomet (216), deltametrin (223), diazinon (227), difenoconazol (247), dimetoato (262), dimoxistrobin (266), diniconazol (267), dinotefuran (271), Emamectin (291), endosulfan (294), etaboxam (N-(ciano-2-tienilmetil)-4-etil-2-(etilamino)-5-tiazolcarboxamida), etirimol (5-butil-2-(etilamino)-6-metil-4(1H)-pirimidinona), etiprol (310), etoprofos (312), famoxadona (322), fenamidona (325), fenamifos (326), fenhexamid (334), fempiclonil (341), fipronil (354), flonicamid (358), floxasrobin (382), fluazinam (363), fludioxonil (368), fluquinconazol (385), flutolanil (396), flutriafol (397), fonofos (O-etil S-fenil etilfosfonoditioato), fosetil-aluminio (407), fuberidazol (409), furatiocarb (412), gamma-cihalotrina (197), gamma-HCH (430), guazatina (422), heptenofos (432), hexaconazol (435), himexazol (447), imazalil (449), imidacloprid (458), ipconazol (468), iprodiona (470), isofenfos, lambda-cihalotrin (198), mancozeb (496), maneb (497), metalaxil (516), metalaxil-M (517), metconazol (525), metiocarb (530), bromuro de metilo (537), yoduro de metilo (542), miclobutanil (564), nuarimol (587), ometoato (594), oxamil (602), oxadixil (601), oxina-cobre (605), ácido oxolínico (606), pencicuron (620), pefurazoato (618), fosmet (63), picoxistrobin (647), pirimicarb (651), procloraz (659), procimidona (660), propamocarb (668), propiconazol (675), protoconazol (685), pimetrozina (688), piraclostrobin (690), pirimetanil (705), piroquilon (710), quintozeno (716), siltiofam (729), spinosad (737), tebuconazol (761), teflutrin (769), tetraconazol (778), tiabendazol (790), tiacloprid (791), tiametoxam (792), tiodicarb (799), tiofanato-metilo (802), tiram (804), tolfluanid (1,1-dicloro-N-[(dimetilamino)sulfonil]-1-fluoro-N-(4-metilfenil)metansulfenamida), triadimenol (815), triazamato (818), triazofos (820), traizoxida (821), triticonazol (842), trifloxistrobin (832), 3-yodo-N²-(2-metansulfonil-1,1-dimetil-etil)-N¹-[2-metil-4-(1,2,2,2-tetrafluoro-1-trifluorometil-etil)-fenil]ftalamida (código NNI-0001), y un compuesto derivado de la (2-metilcarbamoil-fenil)-amida del ácido 2-piridin-2-il-2H-pirazol-3-carboxílico (código DKI-0001), tal como (4-cloro-2-isopropilcarbamoil-6-metil-fenil)-amida del ácido 2-(3-cloro-piridin-2-il)-5-trifluorometil-2H-pirazol-3-carboxílico, (4-cloro-2-metil-6-metilcarbamoil-fenil)-amida del ácido 2-(3-cloro-piridin-2-il)-5-trifluorometil-2H-pirazol-3-carboxílico, (4-cloro-2-isopropilcarbamoil-6-metil-fenil)-amida del ácido 5-bromo-2-(3-cloro-piridin-2-il)-2H-pirazol-3-carboxílico, (4-cloro-2-metil-6-metilcarbamoil-fenil)-amida del ácido 5-bromo-2-(3-cloro-piridin-2-il)-2H-pirazol-3-carboxílico, (2-biciclopropil-2-il-fenil)-amida del ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico.

El plaguicida, tal como nematocida, insecticida y fungicida, podría utilizarse en la presente invención mediante el tratamiento (i) o la aplicación (ii) según se definió en el primer aspecto. Por lo tanto, en una instancia, una semilla se puede tratar con abamectina y opcionalmente uno o más plaguicidas, y luego el agente quelante se aplica al sitio de la semilla tratada con abamectina antes de su plantación, en el momento de su plantación y/o durante su crecimiento. Más aún, los plaguicidas también pueden aplicarse al sitio del material de propagación de plantas (incluyendo un material de propagación de plantas tratado con plaguicida) antes de ser plantado, en el momento de su plantación y/o durante su desarrollo.

Los métodos para aplicar el plaguicida al sitio del material de propagación puede ser cualquier método adecuado, que asegure que el plaguicida penetre el suelo, por ejemplo tales métodos son aplicación de bandeja al vivero, aplicación en surcos, rociado del suelo, inyección del suelo, riego por goteo, aplicación a través de aspersores o pivot central, incorporación al suelo (puntera ancha o en banda).

En el caso de que los componentes se apliquen en forma individual, el lapso de tiempo entre las aplicaciones de los componentes al sitio de la planta debe ser tal que al aplicar el segundo componente se demuestren las características del crecimiento mejorado de la planta. El orden de la aplicación de los componentes no es crítico, si bien se prefiere que el agente quelante sea seguido por el plaguicida (por ejemplo nematocida, compuesto con estructura de lactona macrocíclica). El segundo componente se aplica dentro de preferentemente a partir de los 14, tal como 10, por ejemplo, 5, con mayor preferencia 4, especialmente 3, de manera ventajosa 1, días del primer componente.

La proporción y frecuencia de uso del plaguicida sobre la planta puede variar dentro de amplios límites y depende del plaguicida específico, tipo de uso, la naturaleza del suelo, el método de aplicación (pre- o post- emergencia, etc.) la planta o plaga a ser controlada, las condiciones climáticas prevalecientes, y otros factores gobernados por el método de aplicación, el tiempo de aplicación y la planta blanco.

La proporción de aplicación típica de abamectina al sitio de la planta de cultivo es de 3 a 90 g por hectárea (g/ha), especialmente de 6 a 60 g/ha, preferentemente de 9 a 40 g/ha, con mayor preferencia de 18 a 36 g/ha.

El plaguicida puede aplicarse una vez o varias veces en combinación con el agente quelante (es decir ya sea en forma simultánea o sucesiva) durante el desarrollo de una planta

dependiendo de la planta y circunstancias, por ejemplo, 1 a 6 o 1 a 4 ocasiones (para la cosecha de cultivo de tomate), y las cantidades indicadas anteriormente para las relaciones de aplicación de abamectina son para cada aplicación.

Las proporciones de aplicación típicas de un plaguicida y un material de propagación además varían dependiendo del uso específico, la semilla específica y el plaguicida específico, y un experto en la técnica puede determinar la proporción apropiada dependiendo de las circunstancias específicas de modo que se exhiban los efectos ventajosos de la presente invención.

Una descripción de la estructura de los plaguicidas mencionados en la presente se puede hallar en el e-Pesticide Manual, versión 3.1, 13ra. Edición, Ed.CDC Tomlin, British Corp. Protection Council, 2004-05.

El plaguicida protegería las planta (incluyendo el material de propagación de planta) contra las plagas conocidas. Controlaría, es decir para inhibir o destruir, plagas que aparecen en plantas, especialmente en plantas útiles (es decir, plantas que tienen valor, por ejemplo un valor monetario para el cultivador, tal como cultivos) y ornamentales en agricultura, en horticultura y en silvicultura, o sobre partes de tales plantas, tales como frutos, inflorescencia, hojas, tallos, tubérculos o raíces, mientras que en algunos casos las partes de plantas que se desarrollan posteriormente aún están protegidas contra esas plagas.

Se ha hallado que la combinación de abamectina y un agente quelante es particularmente eficaz para controlar nematodos, tal como nematodos de la raíz. Una combinación especialmente preferida es la que comprende quelatos de hierro de un EDDHA, y opcionalmente también pueden estar presentes otros metales, tales como sodio o potasio, como parte del componente de agente quelante. La acción del compuesto con estructura de lactona macrocíclica junto con un agente quelante va más allá de su acción en forma individual, y el agente quelante está aportando una mejora de la actividad del plaguicida. Existe un efecto sinérgico siempre que la acción de, por ejemplo, la combinación del ingrediente activo de los compuestos sea superior a la suma de las acciones de los ingredientes activos aplicados por separado. Esto puede calcularse, por ejemplo, por la fórmula de Colby, según se describe en COLBY, S.R., "Calculating synergistic and antagonistic response of herbicide combinations", Weeds 15, páginas 20-22, 1967.

En el tratamiento (i) o aplicación (ii) según se definió en el primer aspecto, el agente quelante está en general en forma de formulación que contiene otro adyuvante de formulación habitual porque permite, por ejemplo, una maniobrabilidad y aplicación menos trabajosa.

Existe una variedad de tipos de formulación: floables secos (FS), floables líquidos (FL), líquidos verdaderos (LC), concentrados emulsionables (CE), concentrados en suspensión (CS), polvos (P), polvos humectables (PH), suspoemulsiones (ES), gránulos dispersables en agua (GA), y otros, tales como encapsulaciones en sustancias poliméricas. Algunas se registran para uso sólo por aplicadores comerciales utilizando sistemas de aplicación cerrados, otros están disponibles fácilmente para uso en granja como polvos, suspensiones, bolsas solubles en agua, o formulaciones líquidas listas para aplicar. Normalmente, sin embargo, los productos comerciales se formulan usualmente como concentrados, donde el usuario final empleará normalmente formulaciones diluidas.

La manera en que se utilice el agente quelante determinará además el tipo de formulación; por ejemplo si el agente quelante se utiliza como tratamiento de semilla, entonces se prefiere una composición acuosa.

El agente quelante y otros productos químicos agronómicos (especialmente plaguicidas) pueden ser parte de una única composición y utilizarse simultáneamente (es decir se mezclan – a menudo denominada “una pre-mezcla”), o pueden ser productos separados y utilizarse por separado (por ejemplo en forma secuencial). En el caso de que sean productos separados, pueden mezclarse poco antes del tratamiento (i) o aplicación (ii) por parte del usuario.

A menudo es más práctico, siempre que sea posible, que las formulaciones disponibles en el comercio de productos químicos agronómicos y el agente quelante se mezclen en un envase con agua poco antes de la aplicación en la relación de mezclado deseada (a menudo denominada “mezcla de tanque”).

Por lo tanto, la presente invención también se refiere a una composición agroquímica (por ejemplo “mezcla de tanque” y “pre-mezcla”) para aplicar al sitio de una planta de cultivo o tratamiento del material de propagación de planta que comprende (A) un agente quelante y (B) uno o más plaguicidas (tales como un insecticida, nematicida, acaricida), con la condición de que esté excluida la composición que consiste, como ingredientes activos, en abamectina y N-fosfonometil valina.

En una realización, el agente quelante y uno o más productos químicos agronómicos (especialmente plaguicidas, tales como nematicidas (por ejemplo, abamectina) se utilizan en una única composición que ha sido específicamente formulada, la composición puede estar en la forma de uno de los tipos de formulación mencionados anteriormente, el tipo de formulación se elige de acuerdo con los objetivos esperados y las circunstancias prevalecientes; el agente quelante y el producto químico agronómico se utilizan juntos con al menos uno de los adyuvantes habituales en la tecnología de formulación, tales como extendedores, por ejemplo solventes o vehículos sólidos, o compuestos tensioactivos (surfactantes).

Los adyuvantes de formulación adecuados son, por ejemplo, vehículos sólidos, solventes, estabilizantes, adyuvantes de liberación lenta, colorantes y opcionalmente sustancias tensioactivas (surfactantes). Vehículos y adyuvantes adecuados en este caso incluyen todas las sustancias utilizadas habitualmente en productos de protección de cultivos, especialmente en productos para controlar caracoles y babosas. Adyuvantes adecuados, tales como solventes, vehículos sólidos, compuestos tensioactivos, tensioactivos no iónicos, tensioactivos catiónicos, tensioactivos aniónicos y otros adyuvantes en las composiciones utilizadas de acuerdo con la invención son, por ejemplo, los mismos que los descritos en EP-A-736252; se incorporan por completo como referencia en la presente para su revelación con relación a adyuvantes de formulación útiles.

Las composiciones como norma comprenden de 0,1 a 99%, en particular 0,1 a 95%, de la combinación y 1 a 99,9%, en particular 5 a 99%, de al menos un auxiliar sólido o líquido, siendo posible como norma que 0 a 25%, en particular 0,1 a 20%, de la composición sea tensioactivo (% es en cada caso por ciento en peso). Aunque se prefieren composiciones concentradas como productos comerciales, el usuario final como norma utiliza composiciones diluidas que comprenden concentraciones considerablemente inferiores de la combinación. Las composiciones preferidas se componen, en particular, de la siguiente forma (% = por ciento en peso):

Concentrados emulsionables:

Combinación	1 a 90%, preferentemente 5 a 20%
Tensioactivo:	1 a 30%, preferentemente 10 a 20%
Solvente:	hasta completar

Polvos:

Combinación:	0,1 a 10%, preferentemente 0,1 a 1%
Vehículo sólido.	99,9% a 90%, preferentemente 99,9% a 99%

Concentrados en suspensión:

Combinación:	5 a 60%, preferentemente 10 a 40%
Tensioactivo:	1 a 40%, preferentemente 2 a 30%
Agua:	hasta completar

Polvos humectables:

Combinación:	0,5 a 90%, preferentemente 1 a 80%
Tensioactivo:	0,5 a 20%, preferentemente 1 a 15%
Vehículo sólido:	hasta completar

Gránulos:

Combinación:	0,5 a 60%, preferentemente 3 a 40%
Vehículo sólido.	99,5 a 70%, preferentemente 97 a 85%

A continuación se muestran ejemplos de ejemplos de formulación específicos para uso en protección de cultivos (% = por ciento en peso):

140
148

Ejemplo F1: Concentrados emulsionables

	a)	b)	c)
Combinación	25%	40%	40%
Dodecilbencensulfonato de calcio	5%	8%	6%
Polietilenglicol éter de aceite de ricino (36 moles de OE)	5%	--	--
Tributilfenol polietilenglicol éter (30 moles de OE)	--	12%	4%
N-metil pirrolidona	25%	35%	40%
Mezcla de xilenos	40%	5%	10%

La mezcla del compuesto con estructura de lactona macrocíclica finamente molida, el agente quelante y los aditivos da un concentrado para emulsión, el cual por dilución con agua da emulsiones de la concentración deseada.

Ejemplo F2: Soluciones

	a)	b)	c)
Combinación	40%	10%	5%
Etilenglicol monometil éter	10%	20%	--
Polietilenglicol (PM 400)	15%	70%	--
N-metilpirrolid-2-ona	35%	--	--
Aceite de coco epoxidado	--	--	1%
Hidrocarburo alifático (rango de ebullición: 160-190°)	--	--	94%

La mezcla del compuesto con estructura de lactona macrocíclica finamente molida, el agente quelante y los aditivos da una solución adecuada para uso en forma de microgotas.

Ejemplo F3: Gránulos

	a)	b)	c)	d)
Combinación	5%	10%	8%	21%
Caolín	94%	--	79%	54%
Ácido silícico finamente dividido	1%	--	13%	7%
Atapulgita	--	90%	--	18%

141

El compuesto con estructura de lactona macrocíclica y el agente quelante se disuelven en diclorometano, la solución se asperja sobre la mezcla de vehículos y el solvente se evapora a presión reducida.

Ejemplo F4: Polvo humectable

	a)	b)	c)
Combinación	25%	50%	75%
Lignosulfonato de sodio	5%	5%	--
Lauril sulfato de sodio	3%	--	5%
Diisobutilnaftalen sulfonato de sodio	--	6%	10%
Octilfenol polietilenglicol éter (7-8 moles de OE)	--	2%	--
Ácido silícico finamente dividido	5%	10%	10%
Caolin	62%	27%	--

El compuesto con estructura de lactona macrocíclica, el agente quelante y los aditivos se mezclan y la mezcla se muele en un molino adecuado. Esta da polvos humectables que pueden diluirse con agua para dar suspensiones de la concentración deseada.

Ejemplo F5: Gránulos de extrusora

Combinación	60%
Lignosulfonato de sodio	10%
Carboximetilcelulosa	1%
Caolin	29%

El compuesto con estructura de lactona macrocíclica, el agente quelante y los aditivos se mezclan, la mezcla se muele, se humedece con agua, se extruda y se granula, y los gránulos se secan en una corriente de aire.

Ejemplo F6: Gránulos recubiertos

Combinación	3%
Polietilenglicol (PM 200)	3%
Caolin	94%

En una mezcladora, el compuesto con estructura de lactona macrocíclica finamente molida y el agente quelante se aplican uniformemente al caolín, que se ha humedecido con el polietilenglicol. Esto da gránulos recubiertos libres de polvo.

Ejemplo F7: Concentrado para suspensión

Combinación	40%
Etilenglicol	10%
Nonilfenol polietilenglicol éter (15 moles de OE)	6%
Lignosulfonato de sodio	10%
Carboximetilcelulosa	1%
Solución acuosa de formaldehído (37%)	0,2%
Emulsión acuosa de aceite de silicona (75%)	0,8%
Agua	32%

La mezcla del compuesto con estructura de lactona macrocíclica finamente molido, el agente quelante y los aditivos da un concentrado para suspensión, el cual por dilución con agua, da suspensiones de la concentración deseada.

La composición además puede comprender otros adyuvantes sólidos o líquidos, tales como estabilizantes, por ejemplo aceites vegetales o aceites vegetales epoxidados (por ejemplo aceite de coco, aceite de colza o aceite de soja epoxidados), antiespumantes, por ejemplo aceite de silicona, conservantes, reguladores de la viscosidad, aglutinantes y/o agentes de pegajosidad como así también bactericidas, fungicidas, nematocidas, molusquicidas o herbicidas selectivos.

Los siguientes ejemplos se presentan a modo de ilustración y no a modo de limitación de la invención.

Ejemplos biológicos (% = por ciento en peso a menos que se indique lo contrario)

Experimento 1:

Se transplantan plantas de tomates a un campo infectado con nematodos (*Pratylenchus* spp.) y se tratan con los tratamientos indicados en la Tabla I a continuación 1, 14, 27 y 40 días después del transplante. Los productos se aplican rociando 100 ml de solución de aspersión por planta. El tamaño de la unidad experimental es de 24 m² con 4 replicados. En el momento de la

cosecha (hasta 19 semanas más tarde), todos los tomates se recolectan y pesan. La verificación es un control no tratado.

Tabla I:

Tratamientos	% de daño en raíces	Peso promedio total de tomates por tratamiento en kg.	% de incremento del rendimiento respecto del control
Control	40,8	701	--
EDTA 500 g/ha	25,8	784	12
EDTA 1000 g/ha	22,5	817	17

Experimento 2:

Se transplantan plantas de tomates a un campo infectado con nematodos (*Pratylenchus* spp.) y se tratan con los tratamientos indicados en la Tabla II a continuación 1, 14, 27 y 40 días después del transplante. Los productos se aplican rociando 100 ml de solución de aspersión por planta. El tamaño de la unidad experimental es de 24 m² con 4 replicados. En el momento de la cosecha (hasta 19 semanas más tarde), todos los tomates se recolectan y pesan. La verificación es un control no tratado.

Tabla II:

Tratamientos	% de daño de las raíces	Peso promedio total de tomates por planta	% de incremento del rendimiento respecto del control
Control	30,8	3143	--
EDDHA 500 g/ha	18,5	3500	11
EDDHA 1000 g/ha	13,8	3695	18

Experimento 3:

Se transplantan plantas de tomates a un campo infectado con nematodos (*Meloidogyne* spp.) y se tratan con los tratamientos indicados en la Tabla III a continuación 1, 18, 32 y 46 días después del transplante. Los productos se aplican rociando 100 ml de solución de aspersión por planta. El tamaño de la unidad experimental es de 36,7 m² con 4 replicados. En el momento de la cosecha (hasta 19 semanas más tarde), todos los tomates se recolectan y pesan. La verificación es un control no tratado.

~~144~~
144

Tabla III:

Tratamientos	% de deterioro en raíces	Peso promedio total de tomates por 100 plantas en Kg.	% de incremento del rendimiento respecto del control
Control	83,9	226	--
EDDHA 500 g/ha	35	255	13
EDDHA 1000 g/ha	26,1	265	17

Experimento 4:

Se transplantan plantas de tomates a un campo infectado con nematodos (*Meloidogyne* spp.) y se tratan con los tratamientos indicados en la Tabla IV a continuación 1, 18, 32 y 46 días después del transplante. Los productos se aplican rociando 100 ml de solución de aspersión por planta. El tamaño de la unidad experimental es de 42,7 m² con 4 replicados. En el momento de la cosecha (hasta 19 semanas más tarde), todos los tomates se recolectan y pesan. La verificación es un control no tratado.

Tabla IV:

Tratamientos	% de deterioro en raíces	Peso promedio total de tomates por 100 plantas en Kg.	% de incremento del rendimiento respecto del control
Control	79,8	328	--
EDTA 500 g/ha	34,4	349	6
EDTA 1000 g/ha	23,7	360	10

Experimento 5:

Se colocan 110 gramos de tierra arenosa seca en copas plásticas. La tierra se trata agregando 25 ml de agua conteniendo las concentraciones dadas (en ppm) de productos químicos para la tierra. La tierra y el agua se mezclan cuidadosamente y posteriormente se agrega 1 ml de agua conteniendo 12.000 huevos de *Meloidogyne*. Después de 15 días de incubación, las muestras se analizan para observar nematodos vivos del 2do. estadio, tamizando la arena y enjuagando con agua corriente. La cantidad de enjuague se ajusta a 20 ml. De los 20 ml, se toman 3 muestras de 1 ml y se recuentan los nematodos, utilizando una cámara de recuento.

Tratamientos	Concentración de solución aplicada en ppm	Cantidad de nematodos vivos de 2do estadio	% de reducción de estadios vivos	Esperado de acuerdo con la fórmula Colby
Control		1651		
Vertimec	3	1080	34,6	
Sequestrene	3	1648	0,2	
EDDHA	3	1649	0,1	
EDTA	3	1650	0,1	
Vertimec + Sequestrene	3+3	690	58,2	34,7
Vertimec + EDDHA	3+3	735	55,5	34,7
Vertimec + EDTA	3+3	745	54,9	34,6

Experimento 6:

Se colocan 50 gramos de tierra arenosa seca en copas plásticas. La tierra se trata agregando 50 ml de agua conteniendo las concentraciones dadas (en ppm) de productos químicos para la tierra. La tierra y el agua se mezclan cuidadosamente y posteriormente se agrega 1 ml de agua conteniendo 10.000 huevos de *Meloidogyne*. Después de 15 días de incubación, las muestras se analizan para observar nematodos vivos del 2do. estadio, tamizando la arena y enjuagando con agua corriente. La cantidad de enjuague se ajusta a 20 ml. De los 20 ml, se toman 3 muestras de 1 ml y se recuentan los nematodos, utilizando una cámara de recuento.

Tratamientos	Concentración de solución aplicada en ppm	Cantidad de nematodos vivos de 2do estadio	% de reducción de estadios vivos	Esperado de acuerdo con la fórmula Colby
Control		1201		
Vertimec	3	593	50,6	
Sequestrene	3	1167	2,8	
EDDHA	3	1197	0,3	
EDTA	3	1200	0,1	
Vertimec + Sequestrene	3+3	270	77,5	52,0
Vertimec + EDDHA	3+3	274	77,2	50,8
Vertimec + EDTA	3+3	273	77,3	50,7

Reivindicaciones

1. Un método para reducir el daño al material de propagación de plantas y los órganos de plantas que se desarrollan posteriormente debido a un representante de la clase Nematoda, que comprende (1) tratar el material de propagación con (A) un agente quelante, y (B) un compuesto de lactona macrocíclica, antes de que se siembre o plante el material, o (ii) aplicar (A) un agente quelante, y (B) un compuesto de lactona macrocíclica, al sitio del material o al material tratado definido en (i) antes de su plantación y/o en el momento de su plantación y/o durante el crecimiento, donde el agente quelante está un quelato metalizado de hierro.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde el material de propagación de plantas se selecciona de los cultivos de hortalizas, cítricos, soja, algodón, maíz, papa, remolachas, caña de azúcar y cereales.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde el material de propagación de plantas es una semilla.

4. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual uno o más plaguicidas están presentes en combinación con el agente quelante en el tratamiento (i) o en la aplicación (ii).

5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual el plaguicida es un nematicida.

6. El método de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en el cual el plaguicida es abamectina, nematicidas de carbamato (por ejemplo aldicarb, carbofuran, carbosulfan, oxamil, adoxicarb, etoprop benomil, alanicarb), nematicidas organofosforados (por ejemplo fenamifos, fensulfotion, terbufos, fostiazato, fosfocarb, diclofention, isamidofos, fostietan, isazofos, etoprofos, cadusafos, clorpirifos, heterofos, isamidofos, mercarfon, forato, tionazin, triazofos, diamidafos, fosfamidon), bromuro de metilo, yoduro de metilo, disulfuro de carbono, 1,3-dicloropropeno, cloropicrin, citoquininas, dazomet, DCIP, dibromuro de etileno, GY-81, metam, isocianato de metilo, composición myrothecium verrucaria, flupirazofos, benclotiaz, O-etil S-propil ester del ácido [2-cianoimino-3-etilimidazolidin-1-il]fosfonotioico y bacillus firmus.

7. Un método para mejorar el crecimiento de una planta, que comprende (i) y (ii) según se definió en la reivindicación 1.

8. Un método para mejorar el control de plagas que habitan el suelo contra una planta, por parte de un plaguicida, que comprende (i) tratar el material de propagación con (A) un agente quelante, y (B) un compuesto de lactona macrocíclica, al sitio del material o al material tratado definido en (i) antes de su plantación, y/o en el momento de su plantación y/o durante su crecimiento, donde el agente quelante está un quelato metalizado de hierro.

9. Un método para proteger un material de propagación de plantas y los órganos de plantas que se desarrollan posteriormente del ataque de un representante de la clase Nematoda, que comprende (i) tratar el material de propagación con (A) un agente quelante, y (B) un nematicida, antes de que el material sea sembrado o plantado, o (ii) aplicar (A) un agente quelante, y (B) un nematicida, al sitio del material o al material tratado definido en (i) antes de su plantación, y/o en el momento de su plantación y/o durante su crecimiento, donde el agente quelante está un quelato metalizado de hierro y el nematicida está un compuesto de lactona macrocíclica.

17. Un material de propagación de plantas, preferentemente material de propagación de plantas resistente a los nematodos, que tiene adherido (A) un agente quelante y (B) un nematicida, donde el agente quelante es un quelato metalizado de hierro y el nematicida es un compuesto de lactona macrocíclica.

Reivindicaciones para la solicitud divisional

1. Un método para reducir el daño al material de propagación de plantas y los órganos de plantas que se desarrollan posteriormente debido a un representante de la clase Nematoda, que comprende (1) tratar el material de propagación con (A) un agente quelante, y opcionalmente (B) un compuesto de lactona macrocíclica u otro plaguicida, antes de que se siembre o plante el material, o (ii) aplicar (A) un agente quelante, y opcionalmente (B) un compuesto de lactona macrocíclica u otro plaguicida, al sitio del material o al material tratado definido en (i) antes de su plantación y/o en el momento de su plantación y/o durante el crecimiento.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, donde el material de propagación de plantas se selecciona de los cultivos de hortalizas, cítricos, soja, algodón, maíz, papa, remolachas, caña de azúcar y cereales.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde el material de propagación de plantas es una semilla.

4. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el agente quelante es un compuesto que tiene al menos dos grupos carboxílicos.

5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el agente quelante se selecciona de un ácido aminopolicarboxílico, un ácido carboxílico alifático y un ácido hidroxicarboxílico.

6. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el agente quelante está metalizado.

7. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual uno o más plaguicidas están presentes en combinación con el agente quelante en el tratamiento (i) o en la aplicación (ii).

8. El método de acuerdo con la reivindicación 7, en el cual el plaguicida es un nematocida.

9. El método de acuerdo con la reivindicación 7 o 8, en el cual el plaguicida es abamectina, nematocidas de carbamato (por ejemplo aldicarb, carbofuran, carbosulfan, oxamil,

adoxicarb, etoprop benomil, alanicarb), nematicidas organofosforados (por ejemplo fenamifos, fensulfotion, terbufos, fostiazato, fosfocarb, diclofention, isamidofos, fostietan, isazofos, etoprofos, cadusafos, clorpirifos, heterofos, isamidofos, mercarfon, forato, tionazin, triazofos, diamidafos, fosfamidon), bromuro de metilo, yoduro de metilo, disulfuro de carbono, 1,3-dicloropropeno, cloropicrin, citoquininas, dazomet, DCIP, dibromuro de etileno, GY-81, metam, isocianato de metilo, composición myrothecium verrucaria, flupirazofos, benclotiaz, O-etil S-propil ester del ácido [2-cianoimino-3-etilimidazolidin-1-il]fosfonotioico y bacillus firmus.

10. Un método para mejorar el crecimiento de una planta, que comprende (i) y (ii) según se definió en la reivindicación 1.

11. Un método para mejorar el control de plagas que habitan el suelo contra una planta, por parte de un plaguicida, que comprende (i) tratar el material de propagación con (A) un agente quelante, y (B) un compuesto de lactona macrocíclica u otro plaguicida, al sitio del material o al material tratado definido en (i) antes de su plantación, y/o en el momento de su plantación y/o durante su crecimiento.

12. Una composición agroquímica para aplicar al sitio de la planta de cultivo o para tratar el material de propagación de las plantas que comprende (A) un agente quelante y (B) uno o más plaguicidas (tales como un insecticida, nematicida, acaricida), con la condición de que la composición que consiste en, como ingredientes activos, abamectina y N-fosfonometil valina está excluida.

13. La composición de acuerdo con la reivindicación 12, en la cual el plaguicida es según se definió en la reivindicación 8 o 9.

14. La composición de acuerdo con la reivindicación 12 o la reivindicación 13, en la cual el agente quelante es según se definió en cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6.

15. Un método para proteger un material de propagación de plantas y los órganos de plantas que se desarrollan posteriormente del ataque de un representante de la clase Nematoda, que comprende (i) tratar el material de propagación con (A) un agente quelante, y (B) un nematicida, antes de que el material sea sembrado o plantado, o (ii) aplicar (A) un agente quelante, y (B) un nematicida, al sitio del material o al material tratado definido en (i) antes de su

~~150~~
150

plantación, y/o en el momento de su plantación y/o durante su crecimiento.

16. Un material de propagación de plantas, preferentemente material de propagación de plantas resistente a los nematodos, que tiene adherido (A) un agente quelante y (B) un nematicida.

**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES**

2020

Bogotá, D.C., (17 de Noviembre del 2010)

Abogado

Margarita Castellanos Abondano

Solicitante: SYNGENTA PARTICIPATIONS AG

ASUNTO

Radicación 06-122958

Trámite 002

Evento 001

Actuación 430

Oficio

Folios 003

00667

Patente de Invención

☒

Patente de Modelo de Utilidad

☐

Vía Nacional

☐

Vía PCT (fase nacional)

☐

Cap. I

☐

Cap. II

☒

No. Sol. Internacional

PCT/EP2005/006057

Fecha de Presentación Internal.

6 de Junio del 2005

Como resultado del examen de fondo, realizado con fundamento en el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le comunica:

1. Documentos estudiados

1.1. Descripción: Folios: 45 a 79 (capítulo descriptivo original)

1.2. Reivindicaciones: Folios: 80 a 82 (capítulo reivindicatorio original)
Folios: 146 a 150 (capítulo reivindicatorio modificado)

1.3. Prioridad: 7 de Junio del 2004, EP; No solicitud. 04013338.1

1.4. Respuesta del solicitante: Folios: 108 a 111.

2. Análisis de la Prioridad

Se comparó el contenido de la materia presentada en el documento de prioridad con la materia de la solicitud encontrando que esta coincidía; por lo que la prioridad es aceptada.

3. Objeto de la invención

- Título de la solicitud: "Métodos para reducir el daño producido por nematodos".

El objeto de la presente solicitud de patente de invención consiste en:

Reivindicaciones 1- 12: Un método para reducir el daño al material de propagación de plantas y los órganos de plantas que se desarrollan posteriormente debido a un representante de la clase Nematoda, que comprende (i) tratar el material de propagación con (A) un agente quelante, y opcionalmente (B) un compuesto de lactona macrocíclica u otros plaguicidas antes de que se siembre o plante el material o (ii) aplicar (A) un agente quelante y opcionalmente (B) un compuesto de lactona macrocíclica u otro plaguicida; al sitios del material o al material tratado definido en (i) antes de su plantación y/o en momento de su plantación y/o durante el crecimiento.

Reivindicaciones 13 a 15: Una composición agroquímica para aplicar al sitios de la planta de cultivo o para tratar el material de propagación de las plantas que comprende (A) un agente quelante y (B) uno o más plaguicidas (tales como insecticidas, nematocidas, acaricidas) con la condición de que la composición que consiste en, como ingredientes activos, abamectina y N-fosfonometil valina esta incluida.

Reivindicación 16: Un método para proteger un material de propagación y los órganos de plantas que se desarrollan posteriormente del ataque de un representante de la clase Nematodo, que comprende (i) tratar el material de propagación con (A) un agente quelante y (B) un nematocida, antes de que el material sea sembrado o plantado o (ii) aplicar (A) un agente quelante y (B) un nematocida, al sitio del material o al material tratado definido en (i) antes de su plantación y/o en el momento de su plantación y/o durante su crecimiento.

Reivindicación 17: Un material de propagación de plantas, preferiblemente material de propagación de plantas resistente a los nematodos, que tiene adherido (A) un agente quelante y (B) un nematocida.

El solicitante presenta en el capítulo descriptivo de la solicitud el siguiente objeto de la invención: "La presente invención se refiere a métodos para mejorar el crecimiento de las plantas, métodos para reducir las plagas que habitan en el suelo, tales como nematodos, el ataque sobre el material de propagación de plantas de plantas que se desarrollan posteriormente y combinaciones agroquímicas para los mismos".

- Clasificación Internacional de Patentes (IPC): A01N 43/90; 37/44.

4. Modificaciones no aceptadas.

El solicitante presentó modificaciones a la solicitud las cuales incluyen modificaciones al capítulo reivindicatorio originalmente presentado y adicionalmente se presenta un capítulo reivindicatorio para una solicitud divisional. Estas modificaciones presentadas por el solicitante no es posible aceptarlas ya que hay materia que se solapa en las modificaciones al capítulo reivindicatorio original y la solicitud divisional de tal manera que no se presenta una división real de la materia que se pretende proteger.

En los dos capítulos reivindicatorios se esta presentando un método para reducir el daño al material de propagación de plantas y los órganos de plantas que se desarrollan posteriormente. La forma de caracterizar el método se presenta de la misma manera tanto en el capítulo reivindicatorio de la solicitud original como en el capítulo reivindicatorio de la solicitud divisional. Por lo tanto, es necesario realizar modificaciones a la solicitud teniendo en cuenta que la materia de la solicitud divisional es diferente a la materia que se presenta en la solicitud madre teniendo en cuenta que no es posible realizar ampliación de la materia inicialmente presentada.

Se le recuerda al solicitante que en términos de patentes las reivindicaciones son de dos tipos de procedimiento o método y de producto. Las reivindicaciones de procedimiento se caracterizan por medio de las etapas o pasos por medio de los cuales están constituidos y los productos se caracterizan por medio de los componentes que los constituyen y las proporciones de los mismos. Por lo tanto, el método que se presenta en la solicitud no es posible caracterizarlo por la composición.

De otra parte, las observaciones realizadas a la solicitud con respecto a Unidad de Invención están dirigidas a la composición ya que es necesario definir de manera específica los componentes que las constituyen así como las proporciones de la misma. Teniendo en cuenta que los componentes guarden similitud estructural.

Dado que no se aceptan las modificaciones presentadas por el solicitante, se reiteran las observaciones presentadas en el concepto técnico 1488 del 30 de abril de 2010.

5. De la solicitud de Patente

5.1. Reivindicaciones (artículo 30 D 486)

El método que se presenta en las reivindicaciones 1 a 12 no expone las características técnicas suficientes por medio de las cuales pueda ser diferenciado de un tratamiento de las semillas para inmunizarlas con plaguicidas.

De otra parte, la composición que se presenta en la reivindicación 13 es muy general ya que es necesario especificar cada uno de los compuestos que la conforman y para este fin es necesario nombrar cada uno de los compuestos químicos que conforman los insecticidas, nematocidas y acaricidas así como los compuestos químicos que actúan a manera del agente quelante.

Se le recuerda al solicitante que en términos de patentes un método se caracteriza por medio de una serie de pasos o etapas mientras que una composición se caracteriza por medio de los componentes que la conforman así como de las proporciones en las que estos se encuentren. De tal manera, es necesario que para el método de interés se describan las etapas que lo constituyen con las características técnicas que sean relevantes para diferenciarlo de métodos convencionales que se presentan en prácticas agrícolas.

De otra parte, no es suficiente definir los plaguicidas como "nematicida" "insecticida" o "acaricida"; ya que es necesario mencionar el nombre común o el nombre dado por la IUPAC para cada uno de los compuestos que se encuentran presentes en tales composiciones.

El método que se presenta en la reivindicación 16, no expone las características técnicas suficientes para diferenciarlo de un método convencional en el cual se trata un cultivo agrícola con un agente quelante y un nematicida.

La manera como esta presentado el "material de propagación" en la reivindicación 17 no es claro ya que no se realiza una descripción de dicho material y se podría confundir con una composición.

De acuerdo a lo anterior, la solicitud no cumple con lo establecido en el art. 30 de la Decisión 486 y/o art.22 Tratado PCT.

6. Unidad de invención (artículo 25-D 486)

La solicitud no guarda Unidad de Invención ya que para la composición que se presenta en el capítulo reivindicatorio no se están indicando los compuestos específicos que la componen y tal como se encuentra presentada son varios los principios activos de diferentes estructuras que estarían presentes en la composición así como también se estarían considerando diversos compuestos que actúan a manera del agente quelante. Dado que tanto los principios activos plaguicidas como los compuestos quelantes son conocidos en el arte previo, no es posible establecer un único concepto común inventivo en la solicitud.

7. Respuesta a los argumentos del solicitante.

Argumento del solicitante:

" El solicitante presenta un nuevo pliego reivindicatorio, en el cual las reivindicaciones han sido limitadas a las reivindicaciones de método para reducir el daño al material de propagación de plantas y órganos de plantas. En las nuevas reivindicaciones se especifican las etapas del método, el agente quelante empleado el cual es un quelato metalizado de hierro y el compuesto (B) el cual es un compuesto de lactona macrocíclica. El soporte para las modificaciones puede encontrarse entre otras en la página 19, líneas 1-3 de la solicitud (referencia de la publicación WO 2005/120232). Los ejemplos prácticos en la solicitud también soportan este alcance y además demuestran la eficacia de la composición reivindicada".

Respuesta técnica.

Se deben especificar las características técnicas del método para evitar que este sea caracterizado por la composición. Al hacer referencia a la composición es necesario especificar los términos "quelato metalizado de hierro" y "lactona macrocíclica" por medio de los nombres comunes o de acuerdo a la nomenclatura IUPAC para proporcionarle concisión a la solicitud.

Tal como lo dice el solicitante tanto el método como la composición son el objeto de la solicitud por lo que es necesario presentará las reivindicaciones correspondientes al método y a la composición caracterizadas de la forma correcta.

Argumento del solicitante.

"El nuevo pliego reivindicatorio se ha limitado a las reivindicaciones del método y por tanto se debe tener por superada la objeción por falta de unidad de invención relativa a la composición. No obstante, con la limitación a un agente quelante específico y a la clase de lactonas macrocíclicas se elimina la referencia a varios principios activos de diferentes estructuras y por lo tanto las reivindicaciones se refieren a un único concepto inventivo.

Dadas estas modificaciones, me permito radicar simultáneamente a este escrito, una solicitud divisional dirigida a la materia excluida en la presente solicitud, con sus correspondientes anexos".

Respuesta técnica.

En una misma solicitud de patente se pueden presentar tanto reivindicaciones de método como reivindicaciones de producto; la observación con respecto a la falta de Unidad de invención va encaminada a la adecuada definición de los compuestos que se encuentran en la composición ya que de manera general se presenta que contiene un agente quelante y lactonas macrocíclicas, en términos de química muy variados compuestos pueden entrar dentro de estas denominaciones. De otra parte, también se indica que la composición puede presentar plaguicidas para los cuales se presentan diversos compuestos que pertenecen a varios grupos. Por lo tanto, la variedad de estructuras para los compuestos mencionados no permiten identificar un único concepto común inventivo para la solicitud ya que los compuestos mencionados son conocidos en el estado del arte.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única N° 10 de 2001.


JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ

Director de Nuevas Creaciones (E)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 14 ENE. 2011

CONCEPTO TÉCNICO No. 4303	EXAMINADOR TÉCNICO Código No.202064
------------------------------	--